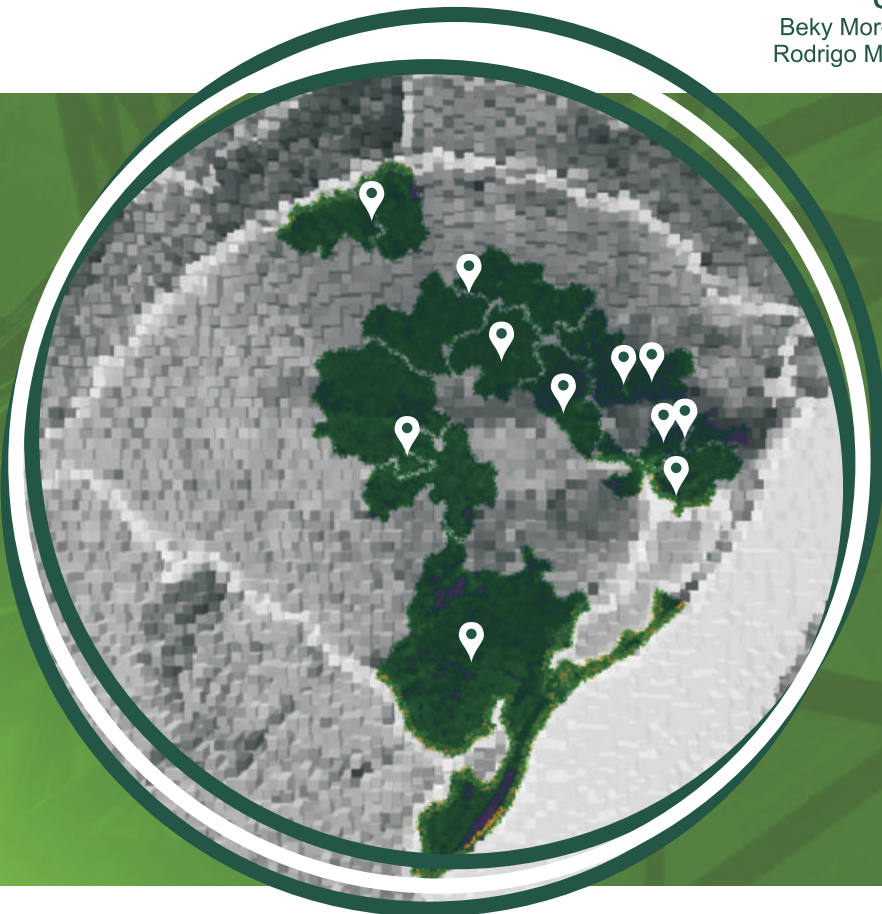


AGLOMERAÇÕES E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Organizadores

Beky Moron de Macadar
Rodrigo Morem da Costa



ISBN 978-85-7173-142-4

**SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, MOBILIDADE E
DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA

Siegfried Emanuel Heuser

AGLOMERAÇÕES E ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS NO RIO GRANDE DO SUL

Organizadores: Beky Moron de Macadar
Rodrigo Morem da Costa

Autores: Álvaro A. L. Garcia
Áurea C. M. Breitbach
Beky Moron de Macadar
César Stallbaum Conceição
Clarisse Chiappini Castilhos
Elvin Maria Fauth
Fernanda Queiroz Sperotto
Maria Lucrecia Calandro
Rodrigo D. Feix
Rodrigo Morem da Costa
Silvia Horst Campos
Vancelei Zanin

Porto Alegre, novembro de 2016



**SECRETARIA DO PLANEJAMENTO, MOBILIDADE E DESENVOLVIMENTO REGIONAL
FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser**

CONSELHO DE PLANEJAMENTO: André F. Nunes de Nunes, Angelino Gomes Soares Neto, André Luis Vieira Campos, Leandro Valiati, Ricardo Franzói e Carlos Augusto Schlabitz

CONSELHO CURADOR: Mayara Penna Dias, Olavo Cesar Dias Monteiro e Irma Carina Brum Macolmes
DIRETORIA

DIRETOR TÉCNICO: MARTINHO ROBERTO LAZZARI

DIRETORA ADMINISTRATIVA: NÓRA ANGELA GUNDLACH KRAEMER

CENTROS

ESTUDOS ECONÔMICOS E SOCIAIS: Vanclei Zanin

PESQUISA DE EMPREGO E DESEMPREGO: Rafael Bassegio Caumo

INDICADORES ECONÔMICOS E SOCIAIS: Juarez Meneghetti

INFORMÁTICA: Valter Helmuth Goldberg Junior

INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: Susana Kerschner

RECURSOS: Graziela Brandini de Castro

Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

A269

Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul / Bely Moron de Macadar, Rodrigo Morem da Costa, organizadores. - Porto Alegre : FEE, 2016.
617 p. : il.

ISBN 978-85-7173-142-4

1. Arranjo produtivo local (APL) – Rio Grande do Sul. 2. Desenvolvimento regional – Rio Grande do Sul. I. Macadar, Bely Moron de. II. Costa, Rodrigo Morem da. III. Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser.

CDU 332.13(816.5)

Bibliotecário responsável: João Vítor Ditter Wallauer – CRB 10/2016

© 2016 FEE



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, um posicionamento oficial da FEE ou da Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional.

Como referenciar este trabalho:

MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016.

Revisão e editoração: Breno Camargo Serafini, Mateus da Rosa Pereira (coordenador) e Tatiana Zismann

Composição, diagramação e arte final: Susana Kerschner

Revisão bibliográfica: João Vítor Ditter Wallauer, Leandro de Nardi e Tamini Farias Nicoletti (coordenadora)

Capa: Gabriela Santos

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA Siegfried Emanuel Heuser (FEE)

Rua Duque de Caxias, 1691 — Porto Alegre, RS — CEP 90010-283

E-mail: biblioteca@fee.tche.br Site: www.fee.rs.gov.br

Sumário

Prefácio	5
Apresentação	8
Introdução	9
PARTE 1	
ELEMENTOS CONCEITUAIS E METODOLOGIAS DAS PESQUISAS	17
Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas — Áurea C. M. Breitbart, Cesar S. Conceição e Maria Lucrecia Calandro	18
Metodologias de identificação e de análise das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados — Beky Moron de Macadar, Clarisse Chiappini Castilhos, Maria Lucrecia Calandro, Rodrigo D. Feix, Rodrigo Morem da Costa, Silvia Horst Campos e Vanclei Zanin	49
PARTE 2	
AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS NAS REGIÕES DE MENOR DESENVOLVIMENTO RELATIVO	95
Arranjo Produtivo Local da Saúde em Pelotas — Álvaro Antonio L. Garcia e Áurea C. M. Breitbart	96
O Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Corede Alto da Serra do Botucaraí — Rodrigo Morem da Costa	140
Aglomeração produtiva (AP) de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro — Maria Lucrecia Calandro e Silvia Horst Campos	195
PARTE 3	
AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS DE MAIOR INTENSIDADE TECNOLÓGICA	232
A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção (AP Pré-Colheita) — César Stallbaum Conceição e Rodrigo D. Feix	233

A aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle no Corede Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo — Beky Moron de Macadar e Fernanda Queiroz Sperotto	279
Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes — Beky Moron de Macadar e Clarisse Chiappini Castilhos	316
O Aglomerado Produtivo (AP) metalmecânico e automotivo da Serra — César Stallbaum Conceição e Rodrigo Morem da Costa	354
PARTE 4	
AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS INTENSIVAS EM TRABALHO E COM MAIOR IMPORTÂNCIA NO EMPREGO	404
Arranjo Produtivo Local Móveis da Serra Gaúcha — Fernanda Queiroz Sperotto	405
APL Calçadista Sinos-Paranhana: o segmento de calçados de alto valor agregado — Maria Lucrécia Calandro e Silvia Horst Campos	444
PARTE 5	
AGLOMERAÇÕES AGROINDUSTRIAIS	487
A aglomeração produtiva de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro — Elvin M. Fauth e Rodrigo D. Feix	488
A aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari — Rodrigo D. Feix	521
CONCLUSÃO	565
Uma avaliação geral das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados no Rio Grande do Sul — Beky Moron de Macadar e Rodrigo Morem da Costa	566
APÊNDICES	585
Apêndice I	586
Apêndice II	598
Equipe de pesquisadores	616

Prefácio

Projeto APLs como política de Estado

O Estado do Rio Grande do Sul foi pioneiro em criar políticas para Arranjos Produtivos Locais (APLs), quando, no início dos anos 2000, apoiou os sistemas locais de produção (SLPs). Desde então, continua apoiando os APLs, mas foi somente em 2011, ao ser aprovada a Lei n.º 13.839, que instituiu a Política Estadual de Fomento à Economia da Cooperação, que foi criado o Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais e que começou a tomar a forma em que está estruturado atualmente.

Dentro desse programa, o apoio aos APLs constitui-se no Projeto de Fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais (Projeto APLs). A substancial diferença na nova organização foi instituída por meio do Decreto n.º 48.936, de março de 2012, que, entre outras definições, passa a responsabilidade de reconhecimento e enquadramento de novos APLs para o Núcleo Estadual de Ações Transversais nos APLs (NEAT).

Dessa forma, os integrantes do APL devem, por iniciativa própria, pedir seu reconhecimento como um APL ao NEAT, que, então, delibera sobre o seu reconhecimento ou não. Para serem reconhecidos, devem demonstrar para o NEAT sua organização coletiva e relevância econômica e social para a sua região. Aqueles que forem enquadrados terão prioridade no atendimento e provável aporte de recursos.

Além disso, o Decreto n.º 48.936 institui que a delimitação dos APLs deverá observar as municipalidades e a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) para orientar a definição das empresas passíveis de enquadramento dentro do APL. Essa delimitação é de suma importância para a pesquisa econômica, pois permite a identificação e a delimitação dos beneficiários dos aportes financeiros.

Todo o arcabouço jurídico que constitui a nova organização torna o apoio aos APLs estaduais menos discricionário e mais sistematizado, na forma de uma política pública de Estado.

O ano de 2012 marcou o lançamento do primeiro edital de seleção de APLs. Empresas e entidades empresariais, podendo contar com o apoio de universidades e instituições públicas locais, deveriam elaborar uma proposta de trabalho e submetê-la à Agência Gaúcha de Desen-

volvimento e Promoção de Investimento (AGDI) para participar do edital de seleção. Todas as propostas foram avaliadas por uma comissão de análise formada por instituições-membros do NEAT. Vários critérios foram considerados para avaliação das propostas, entre eles: demonstrar a importância econômica, histórica, cultural e social do APL para a região; demonstrar o potencial de inovação do APL; a existência de cooperação entre empresas, produtores e outras instituições; a existência de coordenação entre entidades associativas, universidades, centros tecnológicos.

Atualmente, o Projeto APLs apoia 28 APLs enquadrados, abrangendo a maioria dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) do Estado. Os setores apoiados são diversificados: metalmeccânico, moda, moveleiro, pedras, gemas e joias, agroindústria familiar, naval, saúde, tecnologia da informação, automação e controle, alimentos, audiovisual, defesa e jogos digitais.

O Projeto APL conta com recursos do Programa de Apoio à Retomada do Desenvolvimento Econômico e Social do Rio Grande do Sul (Proredes), do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), com financiamento do Banco Mundial, contratado com o Governo do Estado em 2012, o qual foca a elaboração e a implementação de políticas públicas, tendo entre seus objetivos estratégicos a promoção do desenvolvimento econômico e regional. Destina-se a fortalecer a governança de 20 Arranjos Produtivos Locais através de ações de articulação, capacitação, qualificação e cooperação; possibilitar a elaboração dos respectivos planos de desenvolvimento e de *marketing*; elaborar projeto de simbiose industrial; e criar instrumentos de monitoramento e avaliação das políticas públicas voltadas para os APLs.

Como consequência de renegociação do contrato com o BIRD, foi lançado, em 2015, o Edital de Projetos Prioritários de APLs, que selecionou oito projetos. No segundo semestre de 2016, haverá um novo edital para apoio à governança e outro para apoio a projetos prioritários.

O Estado do Rio Grande do Sul estimula que os arranjos busquem a sua autossustentabilidade, apresentando projetos coletivos que possam aumentar a competitividade das empresas. Os APLs precisam dar como contrapartida a governança, realizando ações para conseguirem manter-se sem recursos públicos. O Estado tem recursos do financiamento Proredes-BIRD até 2018, e, por isso, o Projeto incentiva que os

arranjos passem a captar novos recursos e saibam elaborar projetos, pois, a partir de 2019, a fonte de recursos será o orçamento do Estado.

No ano de 2013, a AGDI contratou a Fundação de Economia e Estatística (FEE) para elaborar estudos para subsidiar as políticas públicas. Existem várias aglomerações produtivas, mas nem todas podem ser consideradas Arranjos Produtivos Locais. Entre esses estudos, cabe destacar o realizado para o Complexo Industrial da Saúde, na Região Sul do Estado, um dos setores priorizados pela política estadual. Nesse APL, foi constatada a existência de ações coletivas e relações de governança, fundamentais na caracterização de um Arranjo Produtivo Local. Tais elementos, presentes nesse APL, têm sido de fundamental importância desde a sua formação, cabendo mencionar: (a) reuniões presenciais mensais do comitê gestor com a coordenação executiva e com os principais atores locais; (b) criação de grupos de trabalho para tratar assuntos de interesse coletivo; e (c) processo de criação de uma associação com a finalidade de dotar o APL de uma característica jurídica, essencial para acessar linhas de fomento e de incentivos à pesquisa e ao desenvolvimento.

Em um momento em que o Estado não apresenta disponibilidade financeira para apoiar projetos, percebe-se que muitos setores querem se enquadrar ou ser reconhecidos como APLs para acessar os recursos disponíveis. O termo APL, por ter sido muito difundido em âmbito nacional, possibilitou uma popularização do que pode ser considerado um Arranjo Produtivo Local. O NEAT já avançou no processo de reconhecimento, mas a AGDI e a equipe do Projeto APLs ressaltam que todos esses estudos das aglomerações e dos conceitos elaborados pela FEE foram e continuam sendo de grande importância para a identificação de possíveis pontos de intervenção para a política de desenvolvimento regional, levando em conta as características socioeconômicas de cada região e a capacidade das empresas participantes para tirarem proveito de economias de aglomeração e de relações de cooperação, capazes de elevar a eficiência coletiva de cada APL estudado.

Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento
(AGDI)
Diretoria de Produção e Inovação/Equipe do Projeto APL

Apresentação

Ao longo de seus mais de 40 anos de existência, a Fundação de Economia e Estatística (FEE) tem contribuído, com informações e análises, para o melhor conhecimento da realidade socioeconômica do Estado do Rio Grande do Sul e de suas regiões. Apoiada nessa tradição, em linha com sua missão enquanto instituição pública de pesquisa, a FEE disponibiliza a toda sociedade gaúcha, e em especial aos interessados no tema do desenvolvimento produtivo local, o livro **Aglomerções e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Resultado da cooperação entre a Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção de Investimento (AGDI) e a FEE, o livro reúne uma coletânea de artigos que identificam e analisam 11 Arranjos Produtivos Locais (APLs) espalhados por diversas regiões do Estado.

Toda a concepção e a avaliação de política pública requerem base teórica adequada e informações de qualidade, com vistas à efetividade das ações colocadas em prática. O tempo do empirismo voluntarioso deve ser deixado para trás, em prol de decisões de política baseadas em preceitos científicos e que possam ser analisadas e criticadas por pesquisadores interessados no tema.

Nesse sentido, os trabalhos contidos neste livro possuem diferenciais importantes quando comparados com outras obras já publicadas sobre o tema. Todos os trabalhos se destacam pelo rico conjunto de informações utilizadas, notadamente as coletadas de forma primária junto aos agentes produtivos de sete dos 11 APLs estudados. Pesquisas alicerçadas em informações exclusivas e em bibliografia sólida e atualizada garantem a qualidade das análises e das conclusões e fornecem importantes subsídios para conceber ações qualificadas de políticas públicas a partir do conhecimento gerado.

Conhecer adequadamente a realidade dos setores econômicos e das regiões do Estado é premissa básica para que as decisões dos agentes públicos e privados sejam as melhores para o fortalecimento da economia do Rio Grande do Sul. A FEE, por meio dos trabalhos de seus pesquisadores, espera ter contribuído com isso.

Martinho Lazzari
Diretor Técnico da FEE

Introdução

Esta coletânea de artigos sobre aglomerações produtivas (APs) e Arranjos Produtivos Locais (APLs) do Rio Grande do Sul visa divulgar uma síntese dos resultados contidos nos relatórios da pesquisa **Estudo das aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul**, concebida e realizada pela equipe de pesquisadores do Núcleo de Análise Setorial (NAS) e de outros núcleos da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE). Os antecedentes da pesquisa reportam-se a uma solicitação feita em meados de 2012 pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), da então Secretaria de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (SDPI)¹, para a realização de estudos que fornecessem subsídios ao Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais. A partir dessa demanda, a pesquisa teve como propósito a identificação e a seleção de aglomerações industriais e agroindustriais de empresas especializadas nas regiões definidas como Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes)² do Rio Grande do Sul, que pudessem se inserir no conceito de Arranjo Produtivo Local (APL) e que possuíssem potencial significativo para contribuir para o desenvolvimento econômico e social de suas respectivas regiões e do Estado.

O papel das economias de aglomeração na geração de vantagens que favorecem a competitividade das empresas de um determinado território é um tema recorrente na literatura que analisa o desenvolvimento econômico regional. No que concerne aos aglomerados de empresas especializadas em torno de uma determinada atividade produtiva, o trabalho que originalmente forneceu as bases ao seu entendimento foi o **Principles of Economics**, escrito por Alfred Marshall em 1890, através do conceito de Distritos Industriais. O núcleo desse argumento fundamenta-se no entendimento de que a aglomeração espacial de empresas especializadas geraria benefícios à sua competitividade,

¹ Atualmente, esta secretaria modificou seu nome para Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT).

² Coredes são áreas que correspondem a um conjunto de municípios próximos geograficamente que possuem características sociais, econômicas e históricas semelhantes, consistindo em divisões administrativas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. A finalidade dos Coredes é a de formular e executar planos estratégicos de desenvolvimento regional.

devido à atuação de sua coletividade, portanto, ultrapassando a competência individual, o que foi denominado economias externas. Esse conceito refere-se a fatores disponíveis na economia local — como infraestrutura, mão de obra qualificada, acesso facilitado a recursos naturais locais, informações sobre novas tecnologias e outras — que favorecem a competitividade das empresas.

A partir dos anos 80 do século XX, na literatura da área de Organização Industrial houve um renovado interesse pelas vantagens competitivas propiciadas pela proximidade geográfica entre empresas especializadas e seus fornecedores, distribuidores e prestadores de serviços, exercendo um papel significativo no desempenho das economias locais. Algumas experiências, como as dos chamados Distritos Industriais Italianos, que despontaram espontaneamente nos anos 70, na Emilia Romagna, chamaram a atenção de pesquisadores sobre o tema, destacando-se, dentre outros, os estudos de Becattini (1991)³ e Piore e Sabel (1984)⁴, devido ao desempenho diferenciado de suas firmas, predominantemente de pequeno e de médio porte, em um momento de crise generalizada no capitalismo, sobretudo das grandes empresas. O estudo dos Distritos Industriais Italianos permitiu relacionar os fatores de competitividade com as inter-relações existentes entre empresas, população, instituições e governo locais em uma determinada região. Posteriormente, a emergência de aglomerações no Vale do Silício (Califórnia, Estados Unidos), em Baden-Württemberg (Alemanha) e em outros locais abriu maior espaço para debates sobre novas estratégias de desenvolvimento econômico capazes de incluir empresas pequenas e médias. Os estudos desses casos ensejaram a ideia de que a concentração espacial de uma atividade econômica e as interações recorrentes entre os agentes em seu ambiente local criariam sinergias importantes à competitividade das empresas. Entre as vantagens possibilitadas por essa forma de organização da produção, destacam-se uma maior flexibilidade produtiva, geração e difusão de novas tecnologias, cooperação para a solução de problemas comuns e outras, sendo particularmente relevantes para as empresas de pequeno e médio portes. À luz dessas contribuições, proliferaram estudos sobre aglomerações produ-

³ BECATTINI, G. Italian industrial districts: problems and perspectives. **International Studies of Management and Organization**, White Plains, v. 21, n. 1, p. 83-90, 1991.

⁴ PIORE, M.; SABEL, C. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. New York: Basic Books, 1984.

tivas — termo genérico para designar conjuntos de empresas que fazem parte de uma mesma atividade industrial — cujas proximidades geográfica, organizacional, cognitiva, social e institucional permitem criar diferenciais competitivos e gerar repercussões positivas, alavancando o desenvolvimento econômico local.

No âmbito dessa discussão, as aglomerações produtivas são também conhecidas por variadas denominações conceituais, tais como distritos industriais, *clusters*, sistemas locais de produção (SLPs), Arranjos Produtivos Locais (APLs), sistemas produtivos e inovativos locais (SPILs), meios inovadores, entre outras. Todas essas denominações têm em comum a ocorrência de uma circunscrição territorial e a ênfase nos aspectos locais para a competitividade das empresas, embora com foco e nuances analíticas que as diferenciam umas das outras.

Durante a primeira década do século XXI, a concepção neoschumpeteriana de APLs, fundamentada no conceito de sistema de inovação, veio ganhando proeminência no Brasil como orientadora da formulação de política industrial destinada à promoção do desenvolvimento regional, através do apoio às atividades produtivas que guardam um significativo enraizamento no território em que estão localizadas. Nesse sentido, a relação entre os atores econômicos, sociais e políticos é compreendida como sendo importante para alavancar a capacidade inovativa das empresas e o desenvolvimento econômico local. O Rio Grande do Sul foi pioneiro na concepção desse tipo de política no Brasil, antecipando-se à esfera federal, por meio do Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção (SLPs)⁵ entre 1999 e 2002, com uma ampla gama de ações públicas e privadas destinadas a fortalecer os arranjos produtivos do Estado.

Conforme o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (2003, p.12)⁶, o conceito de Arranjos Produtivos Locais é entendido como:

[...] aglomerações de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de

⁵ CASTILHOS, C. (Coord.). **Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção:** a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: SEDAI; FEE, 2002.

⁶ SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Termo de referência para atuação do Sistema Sebrae em Arranjos Produtivos Locais.** Brasília, DF: Sebrae, 2003. Disponível em: <[http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/50533C7F21014E5F03256FB7005C40BB/\\$File/N T000A4AF2.pdf](http://201.2.114.147/bds/BDS.nsf/50533C7F21014E5F03256FB7005C40BB/$File/N T000A4AF2.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2012.

articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito e de ensino e pesquisa.

Fica claro, a partir da dessa definição, que a noção de APL transcende a de simples aglomeração de firmas, englobando as várias formas de representação e de associação, como instituições públicas e privadas direcionadas ao treinamento e à formação de recursos humanos, à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias, bem como à promoção e ao financiamento de atividades produtivas, dentre outras. Trata-se de uma concepção de sistema, no qual existem relações de articulação e interdependência entre seus componentes, existindo, inclusive, em seu espaço, além de economias externas de aglomeração “marshallianas”, relações de competição e de governança e cooperação, que são importantes à competitividade das empresas. Portanto, um APL tem por base uma organização socioeconômica territorializada, dotada de uma história e de uma cultura que lhe são peculiares. O estudo de tais características pode revelar potencialidades locais, permitindo ao poder público acionar os mecanismos adequados para aprimorar a competitividade das empresas e promover ou intensificar o desenvolvimento regional.

Além da importância conferida às aglomerações produtivas e aos Arranjos Produtivos Locais, a noção de desenvolvimento econômico que perpassa essa pesquisa se refere a uma dinâmica bastante complexa, que vai além do mero crescimento da produção. A partir de um referencial de análise evolucionário ou neochumpeteriano, a competição no capitalismo é vista como sendo um processo evolutivo e dinâmico, de contínua introdução de inovações pelas empresas, em sentido amplo, e de adequação às mudanças ocorridas nos mercados, na base técnica e no aparato institucional que o sustenta, gerando novas combinações na economia. Em especial, destaca-se o processo de desenvolvimento e de adoção de novas tecnologias, incorporadas em novos produtos, processos e/ou formas de gestão e de organização da produção, como o principal mecanismo responsável por gerar diferenciais competitivos para as empresas. Sendo assim, através do processo de procura por novas tecnologias pelas empresas e de sua introdução e seleção pelo mercado, é promovida a contínua evolução do sistema econômico.

Embora a persistente busca por vantagens competitivas seja um imperativo real para as empresas em seu processo de concorrência no mercado, a concepção de desenvolvimento econômico que embasa

esta pesquisa é bastante ampla, incorporando igualmente a problemática dos desequilíbrios regionais e das desigualdades sociais.

Na pesquisa **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul**, buscou-se identificar, através de dados empíricos, as aglomerações industriais existentes no território gaúcho que tivessem alguma potencialidade, *a priori*, para contribuir para o desenvolvimento das regiões onde estão localizadas. O mesmo caminho seguiu-se com as aglomerações agroindustriais existentes no território gaúcho, examinando a participação por porte das agroindústrias, com destaque para aquelas que apresentaram maior relação com a base de produção agropecuária local. A partir dessas informações, além de seu impacto regional procurou-se escolher para estudo aquelas aglomerações que atendessem pelo menos uma das seguintes restrições: (a) estarem enquadradas ou reconhecidas pelo Programa de Fortalecimento de Cadeias e Arranjos Produtivos Locais; (b) estarem suas atividades econômicas entre os setores industriais e agroindustriais considerados estratégicos segundo a classificação da Política Industrial do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Dessa forma, garante-se a transversalidade na escolha das aglomerações a serem estudadas e priorizam-se os setores intensivos em tecnologia; as regiões de menor desenvolvimento relativo; os segmentos com forte impacto social através da geração de emprego e renda em sua região; e as atividades agroindustriais com maior encadeamento com o setor agropecuário no Estado. A partir dessas diretrizes e dos estudos preliminares realizados, a equipe de pesquisadores da FEE selecionou as seguintes aglomerações para análise, apresentadas no Quadro 1.

As informações sobre as APs ou os APLs selecionados foram coletadas através de levantamento de dados secundários, originários de fontes oficiais e de revisão da bibliografia empírica, e, nos casos em que foi viável, realizou-se pesquisa de campo para a obtenção de dados primários. A coleta dos dados primários foi possível em sete dos 11 casos analisados. Para tanto, utilizou-se o método *focus group* em reuniões com atores locais das APs ou dos APLs, e, em dois casos, aplicou-se entrevista com questionário estruturado. Para aplicação do método *focus group*, foi contratada consultoria externa do Professor Paulo A. Zawislak, do Núcleo de Estudos em Inovação (Nitec), da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para coordenar a realização das reuniões e dos trabalhos de campo. Posteriormente, o professor Zawislak e a equipe de pesquisa-

dores do Nitec-UFRGS elaboraram relatórios sobre as APs ou os APLs onde se aplicou a pesquisa com o método *focus group*, os quais embasaram as respectivas análises feitas pelos pesquisadores da FEE. Convém salientar que os dados primários adquiridos nas pesquisas de campo, onde foi possível realizá-las, são um dos diferenciais dos respectivos estudos de caso, devido à riqueza e à exclusividade desse material e das análises feitas pela equipe da FEE a partir dos mesmos.

Quadro 1

Aglomeraciones do Rio Grande do Sul identificadas e escolhidas para a análise

ATIVIDADE	COREDES	IDENTIFICAÇÃO			
		EM	RE	TEC	AG
Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos	Sul		X		
Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria	Alto da Serra do Botucaraí		X		
Máquinas e implementos agrícolas	Jacuí-Centro e Central		X		
Máquinas e implementos agrícolas	Alto Jacuí e Produção	X		X	
Fabricação de componentes eletrônicos	Metropolitano Delta do Jacuí			X	
Fabricação de máquinas-ferramenta	Vale do Rio dos Sinos			X	
Fabricação de peças e componentes para veículos automotores	Serra	X		X	
Móveis	Serra	X			
Calçados e suas partes	Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra	X	X		
Laticínios	Fronteira Noroeste/Celeiro				X
Laticínios	Vale do Taquari				X

NOTA: 1. Elaboração dos autores a partir de informações da pesquisa **Estudo das aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul**.

2. Blocos de identificação: EM = Relevantes para o Emprego; RE = Localização em Região de Menor Desenvolvimento Relativo; TEC = Intensivas em Tecnologia; AG = Agroindustriais.
3. Algumas aglomerações foram assinaladas duplamente, pois foram apontadas como relevantes pelos critérios aplicados a dois blocos de identificação distintos.
4. A aglomeração de **calçados e suas partes** foi enquadrada no bloco RE, pois o Corede Paranhana-Encosta da Serra é qualificado como uma região de menor desenvolvimento relativo, ainda que o Vale do Rio dos Sinos não se enquadre nessa classificação.

A partir de seu objetivo geral, a pesquisa **Estudo das aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul** teve como objetivos específicos: (a) caracterizar cada aglomeração produtiva selecionada e sua importância para a economia da região; (b) averiguar a

aderência dos aglomerados escolhidos ao conceito de APL; (c) identificar os elos da cadeia produtiva relacionados com a atividade-fim de cada aglomeração, que estejam presentes ou faltantes no território, com a finalidade de entender sua dinâmica, o grau atual e o potencial de adensamento e enraizamento do processo produtivo e de seu impacto ao desenvolvimento regional; (d) analisar os fatores determinantes da competitividade das empresas locais, buscando identificar as vantagens e dificuldades que condicionam seu desempenho.

No escopo de fatores determinantes da competitividade, estão sendo considerados: o patamar tecnológico das empresas, os processos de aprendizado e de desenvolvimento tecnológico, assim como o sistema local de inovação de cada aglomerado; a qualificação de empresários e trabalhadores e o mercado de trabalho no complexo produtivo da AP ou do APL; os canais de financiamento disponíveis às atividades de cada aglomeração e as principais dificuldades de acesso a recursos; a estrutura institucional de suporte e as condições de infraestrutura para os produtores; as relações de governança e de cooperação entre os atores locais e seus efeitos sobre cada aglomeração; as relações de cada aglomeração produtiva local com as esferas nacional e global, avaliando eventuais limitações e potencialidades daí advindas; os impactos ambientais decorrentes das atividades produtivas, procurando identificar formas de mitigar seus efeitos e promover o desenvolvimento com sustentabilidade. Ao final de cada um dos artigos, são tecidas as considerações finais sobre as APs ou os APL pesquisados e algumas sugestões de ações para o seu desenvolvimento com sustentabilidade, atendendo à demanda da AGDI para o Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais. Especificamente, procurou-se indicar alguns dos principais fatores que limitam a competitividade das empresas e o desenvolvimento do aglomerado e fazer recomendações sobre a direção geral das ações voltadas para a sua melhora.

Além de prover informações para orientação da política industrial para apoio aos APLs, a intenção com as pesquisas é que os conhecimentos gerados sejam igualmente úteis à comunidade gaúcha, em consonância com a missão e a tradição da FEE de realização de pesquisas em temas voltados ao desenvolvimento econômico, social e institucional do Estado do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, espera-se que os dados e as análises ora disponibilizados possam contribuir à tomada de decisão, ao esforço de auto-organização e à formulação de

ações pelos atores locais das diferentes aglomerações produtivas e dos APLs selecionados — empresas, instituições de apoio, poder público municipal, Corede e outros —; ao embasamento de ações de políticas para APLs em âmbito do Governo Federal; às instituições públicas e privadas que possuem relação com as atividades em cada local — bancos, associações setoriais, organizações não governamentais (ONGs), instituições de assessoramento, etc.; e aos pesquisadores, acadêmicos e demais interessados em análises e em dados sobre os objetos estudados.

Boa leitura!

Beky Moron de Macadar
Rodrigo Morem da Costa
(organizadores)

Porto Alegre, novembro de 2016

PARTE 1

**ELEMENTOS CONCENTUAIS E
METODOLOGIAS DAS PESQUISAS**

Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas

Áurea C. M. Breitbach^{*}

Cesar S. Conceição^{**}

Maria Lucrecia Calandro^{***}

Introdução

De início, é necessário observar que o presente texto constitui uma síntese do trabalho intitulado **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais** (CONCEIÇÃO; FEIX, 2013), elaborado com o intuito de esclarecer o marco teórico utilizado na pesquisa Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul, que foi desenvolvida pelo Núcleo de Análise Setorial (NAS) da FEE.

A noção de aglomerações produtivas insere-se no enfoque denominado “industrialização territorializada”, cuja origem está relacionada às grandes transformações por que passou a economia mundial a partir dos anos 70 do século XX, com a crise do sistema fordista de produção e a “redescoberta” do território como elemento estratégico da organização industrial. Durante a hegemonia do sistema de produção fordista, o espaço geográfico não representava nada mais do que suporte material para a atividade econômica. No cálculo econômico, ele aparecia apenas como distância geradora de custos de transporte e/ou como condicionante de localização em função dos recursos naturais. As estruturas industriais fordistas eram modeladas por grandes empresas que dominavam a produção em massa. Tais estruturas, por sua vez, imprimiam ao território — tido como neutro — sua marca e sua lógica de funcionamento. É

^{*} E-mail: aureacmb@fee.tche.br

^{**} E-mail: cesar@fee.tche.br

^{***} E-mail: calandro@fee.tche.br

desse período o conceito de “polo de crescimento” com base na “firma motriz”, elaborado originalmente por François Perroux.

A crise do sistema de produção fordista e a mudança de paradigma tecnológico (novas tecnologias de comunicação e de informação) ensejaram o aparecimento de novas estruturas produtivas enraizadas no território, evidenciando-se o papel da proximidade na dinâmica produtiva. No bojo desse movimento, foram observados processos de descentralização interna nas grandes empresas, novas formas de organização entre grandes grupos e pequenas e médias empresas, bem como a formação de sistemas produtivos compostos unicamente por pequenas e médias empresas. Nessa nova ordem, as características ligadas ao território mostraram-se decisivas, tendo sido cunhada a expressão genérica “industrialização territorializada” para designar as formas de organização produtiva que emergiam.¹

Inúmeros estudos realizados em diferentes países, a partir dos anos 80, constataram que as vantagens da proximidade entre empresas e entre essas e seus fornecedores e/ou distribuidores exerciam papel importante no desempenho econômico. Além disso, as características sociais, culturais e históricas de determinado local produziam um meio socioprodutivo com potencialidades e conhecimentos técnico-artesanais particulares, que dificilmente poderiam ser reproduzidas alhures. São essas características especiais do território que muitas vezes explicam seu desempenho econômico diferenciado, permitindo relacionar os fatores de competitividade com a localização da produção em determinada região. A qualidade e a intensidade das relações existentes entre empresas, instituições e as diversas esferas governamentais são elementos decisivos nesse desempenho. Trata-se, então, de um processo não apenas econômico, mas também social.

Essa afirmação sustenta-se no fato de que, dada a especialização em uma atividade produtiva, as habilidades desenvolvidas e os conhecimentos adquiridos tendem a ser complexos e específicos, sendo que parte deles é do tipo tácito, comumente originado por aprendizado através da experiência (*learning by doing, learning by using e learning by interacting*), necessitando de relações sociais e proximidade física para se difundirem no tecido econômico (SUZIGAN *et al.*, 2006, p. 12). A ideia é a de que a difusão de habilidades e conhecimentos de caráter tácito

¹ Esse tema, sobre o qual é feita aqui uma evocação sucinta, encontra-se detalhadamente abordado em Costa (2013).

to — componentes fundamentais à produtividade e ao processo de geração de inovações tecnológicas em produtos, em processos de fabricação e em métodos de organização da produção — é facilitada pela existência de cultura e valores comuns, vínculos pessoais e relações de confiança, que são fruto da interação entre empresas, população e instituições no âmbito territorial ao longo do tempo. Nesse sentido, há o entendimento do território enquanto um ente ativo, constituindo-se em *locus* e fonte de vantagens competitivas sistêmicas para as empresas locais, uma vez que haja proximidade geográfica, organizacional e institucional entre elas e destas com os demais atores (LINS; FRANCISCO, 2011, p. 185-187). (COSTA, 2013, p. 10)

As diversas formas de “industrialização territorializada” reunidas pela literatura nas últimas décadas demonstram a heterogeneidade de casos identificados em diversas regiões do mundo. Assim, compreende-se a existência de diferentes denominações para o fenômeno. Entretanto, a despeito da nomenclatura utilizada — distrito industrial marshalliano (retomado pelos italianos), *cluster*, ambiente inovador (*milieu innovateur*), Arranjos Produtivos Locais (APL), sistemas locais de produção (SLP), sistemas produtivos e inovativos locais (SPIL) —, a bibliografia internacional demonstra que essas denominações têm em comum um “enraizamento” territorial aliado à ação conjunta dos agentes locais no sentido de atingir objetivos estratégicos comuns. No dizer de Fauré e Hasenclever (2007, p. 21), trata-se de um “encontro entre potencialidades localizadas” que pode resultar em diversas iniciativas:

[...] a valorização dos recursos locais, o aumento da especialização e da diversificação produtivas, a promoção e a atração de novos negócios, a impulsão dada à cooperação e parceria entre empresas, a organização de redes entre os agentes públicos e privados para elevar a produtividade do conjunto econômico local e para integrar e divulgar inovações e, além disso, a vinculação entre as empresas e centros científicos e tecnológicos para melhorar a competitividade, a implementação e o desenvolvimento de instrumentos financeiros, entre outros, para atender às demandas e às limitações específicas das micro e pequenas empresas, a renovação e a expansão das infraestruturas tanto em termos físicos (malha viária, abastecimento de água, eletricidade, redes de telefone, de Internet) quanto em termos de serviços (instituições, agências de apoio técnico, de capacitação, etc.) que podem incluir até a oferta de terrenos para as atividades

(polos industriais etc.) (FAURÉ; HASENCLEVER, 2007, p. 21-22).

Exemplos paradigmáticos são os distritos industriais italianos (suriram na região da Emilia Romagna, Itália) e o caso do Vale do Silício (situado na Califórnia, EUA), onde a cooperação entre os agentes foi considerada como elemento fundamental da competitividade dessas formações industriais situadas em territórios determinados.

Como se percebe, o contexto teórico conhecido como “industrialização territorializada” evoca não somente o papel relevante do território nos estudos de economia industrial, como também a centralidade dos agentes locais na determinação dos rumos de desenvolvimento das aglomerações produtivas.

No contexto do estudo sobre aglomerações produtivas industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul, foi necessário estabelecer a diferença entre o conceito de aglomeração (ou aglomerado) e o de arranjo produtivo, tendo em vista que um dos principais objetivos da pesquisa era justamente o de identificar o tipo de concentração produtiva encontrada. Assim, utiliza-se o termo **aglomeração** (ou aglomerado) para indicar a forma mais geral do fenômeno, ou seja, a simples concentração territorial de empresas que trabalham num mesmo setor ou em setores fortemente relacionados. Diferentemente, o termo **arranjo produtivo** evoca especificidades, como a existência de uma relação orgânica entre os agentes e as instituições locais, a qual em geral se substancia por meio de uma governança, como se verá adiante. O arranjo, portanto, constitui-se num tipo particular de aglomeração.

O texto que segue apresenta diversos elementos conceituais relacionados à temática das aglomerações, de modo a apresentar ao leitor, sucintamente, o pano de fundo teórico que permeou a análise dos casos de aglomerações produtivas gaúchas. Inicialmente, trata-se dos arranjos produtivos nas suas formas especializada e diversificada. A seguir, serão tratados os serviços produtivos e as redes de cooperação público-privada. Posteriormente, tem-se a abordagem da cooperação, eficiência coletiva e competitividade sistêmica. Em seguida, o tema será cultura, instituições e governança, concluindo com tecnologia, inovação, aprendizado e geração de conhecimento.

1 Arranjos Produtivos Locais

Por Arranjo Produtivo Local (APL), entende-se um tipo de aglomeração produtiva caracterizada não apenas pela concentração territorial de estabelecimentos industriais dedicados a atividades setorialmente complementares, mas também por uma dinâmica que se fundamenta na ação conjunta dos agentes locais e em características histórico-culturais do território. Trata-se, portanto, de uma noção que vai além da simples aglomeração geográfica e setorial de firmas geradora de economias externas (como os *clusters*), para reconhecer o papel fundamental dos agentes e das particularidades do meio local na organização produtiva.

A proximidade favorece as relações interfirmas, podendo gerar diferenciais de competitividade que beneficiam o conjunto delas — o que não seria possível (ou fácil) obter por uma firma individualmente. Num arranjo produtivo, as empresas interagem entre si e com o meio socio-cultural de inserção. Dependendo da intensidade dos vínculos entre os agentes locais, podem surgir elementos de sinergia favorecendo a inovação, estimulando a oferta local de serviços e infraestrutura, envolvendo práticas de cooperação em diferentes áreas. Enfim, o conjunto desses elementos contribui no sentido de encontrar soluções para problemas comuns do arranjo. O resultado é a construção de uma dinâmica local específica, onde o ganho provém da combinação de economias externas com a ação conjunta dos agentes locais em função de interesses comuns (eficiência coletiva).

A abordagem conceitual das aglomerações produtivas teve início com Alfred Marshall através de seu livro **Principles of Economics** (primeira edição em 1890)², em que analisou as vantagens da proximidade entre empresas na Inglaterra. A partir daí, o autor cunhou o conceito de economias externas ou de aglomeração, que

[...] remete à ideia de que estas são inerentes à totalidade daquele ambiente econômico e social. Ou seja, não é uma criação da firma enquanto ente individual, mas de uma coletividade atuando em torno de uma atividade produtiva específica, gerando sinergias que contribuem para elevar a competitividade daquelas unidades produtivas que compõem a aglomeração. As economias externas

² Em português: Marshall (1982).

também são entendidas como sendo incidentais, no sentido de que sua criação ocorre espontaneamente em função do aumento da concentração espacial, sem que seja resultado da intenção consciente por parte das empresas ali localizadas (COSTA, 2013, p. 8).

As ideias marshallianas foram retomadas mais tarde (anos 70), por pesquisadores italianos, a partir das grandes transformações por que passou a economia mundial, com a crise do sistema fordista de produção. Nessa ocasião, ocorreu, de certo modo, uma “redescoberta” do território como elemento estratégico da organização industrial. Segundo Costa (2013, p. 10),

[...] os estudos de economistas italianos, [que] identificaram, nos distritos industriais da Itália, a existência de um conjunto de vantagens similares àquele observado por Marshall. A partir de então, a ideia de economias de aglomeração foi retomada e ganhou contribuições relevantes, em particular com os trabalhos de Giacomo Becattini. O autor percebeu que uma parte da explicação para o desenvolvimento dos distritos industriais italianos especializados se devia à fusão entre as empresas e a população local. Isso gerava um conjunto de características culturais e sociais compartilhadas, além de outras condições institucionais, adequadas ao processo de industrialização, criando uma ‘atmosfera industrial’ apropriada (BECATTINI, 1991, p. 85). Mais do que isso, também fornecia as bases para a ocorrência de confiança e o surgimento de lideranças, instituindo relações de governança que possibilitavam o desenvolvimento de ações conjuntas de caráter cooperativo entre os atores locais.

Cada Arranjo Produtivo Local possui características ligadas a

[...] história, evolução, organização institucional, contextos sociais e culturais em que se insere, com impactos importantes sobre a estrutura produtiva, forma de organização da produção, processos de aprendizado e forma de governança local (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA, 2006, p. 3).

Daí resultam diferenças significativas entre diversas experiências de APL no que se refere a grau de desenvolvimento e de integração da cadeia produtiva, articulação e interação entre agentes e instituições locais, capacidades sistêmicas para inovação e aprendizado tecnológico.

No que diz respeito ao perfil produtivo do APL, a grande maioria de estudos trata de atividades industriais, mas não se excluem ativida-

des agroalimentares e de serviços, por exemplo. Entretanto a especialização num setor de atividade ou num ramo produtivo aparece como uma característica definidora de APL. A especialização produtiva é considerada geradora de economias de escala e de ganhos de produtividade, essenciais para o bom desempenho do arranjo. Muitas das experiências relatadas pela literatura tratam de economias territoriais especializadas, onde um tipo de produto ou uma cadeia produtiva dominam a economia local. Com isso, tem-se uma tendência a considerar a especialização de atividades como uma via privilegiada de inserção competitiva do APL nos mercados nacionais e internacionais. Entretanto, em determinadas circunstâncias, uma forte especialização produtiva pode significar um aumento de vulnerabilidade regional. O caso do APL do calçado, no Vale do Rio dos Sinos (RS) — que sofreu com a reconfiguração do mercado internacional e com a recessão no mercado interno —, mostrou que uma acentuada especialização setorial pode trazer dificuldades para a região como um todo.

Na abordagem das “industrializações territorializadas”, a especialização produtiva é bastante referida como positiva, o que não impede que seja questionada quanto às suas consequências sobre o desenvolvimento regional, em situações de crise ou de baixo crescimento econômico. Foram relatados pela literatura casos de regiões intensamente especializadas, cujo elevado grau de dependência em relação aos fornecedores e aos mercados consumidores acarretou a decadência econômica da região como um todo, a partir do encerramento das atividades do setor.

Autores como Aydalot (1984) e Matteaccioli (1995), estudiosos dos *milieux innovateurs* na França, há décadas já alertavam para os riscos de uma forte especialização produtiva. Procuraram mostrar que a diversificação de atividades pode engendrar um tecido industrial mais rico, ensejando maior abertura às inovações, à criação de alternativas e maior flexibilidade adaptativa. Outro pesquisador francês, Courlet (1993), enfatiza que, na industrialização territorializada, “[...] o setor industrial dominante não exclui a possibilidade de existência de vários ramos industriais” (COURLET, 1993, p.10).

Com efeito, uma estrutura industrial diversificada e bem enraizada no território poderia constituir-se numa alternativa válida, sobretudo em situações de crise. Num tecido industrial diversificado, o desemprego em um ramo poderia significar absorção de mão de obra por outro, “diluindo” assim parte dos efeitos negativos sobre o emprego.

Assim sendo, torna-se importante a identificação de regiões industriais segundo as características de diversificação e/ou especialização, com base em critérios aplicáveis às realidades brasileiras. A esse respeito, dispõe-se do importante trabalho de Almeida e Ribeiro (1991), que propõe uma metodologia de análise da organização espacial da indústria brasileira, permitindo medir a intensidade da diversificação e/ou especialização e, com isso, evidenciar as diferenças e as semelhanças entre os espaços econômicos regionais. Esses pesquisadores do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) criaram um esquema tipológico, baseado no Valor da Transformação Industrial (VTI), capaz de caracterizar os principais centros industriais (ou grupos de municípios) brasileiros. O estudo apontou 137 centros industriais no Brasil, que foram classificados segundo o peso dos diferentes gêneros no valor do VTI de cada centro. Daí resultaram cinco tipos: centros fortemente monoindustriais, centros monoindustriais, centros bipolares, centros com tendência à diversificação e centros diversificados.³

Cabe sublinhar, por precaução, que a ênfase na diversificação de atividades em uma região não é, por si só, fator de desenvolvimento — assim como não o é a especialização. Nessa área, não existem fórmulas generalizáveis. Trata-se de um tema cuja complexidade exige um exame aprofundado de cada caso, pois cada região é uma entidade socioeconômico-territorial com peculiaridades que, não raro, explicam seu desempenho de modo mais eficiente do que alguns modelos analíticos preconcebidos.

Quando se trata de propor políticas de desenvolvimento econômico, não deixa de ser interessante avaliar a questão da especialização, pois, ao mesmo tempo em que é uma característica clássica de arranjo produtivo e traz ganhos inegáveis, o excesso de especialização pode desequilibrar a economia local e expô-la a vulnerabilidades. Assim, uma visão de médio e longo prazos torna-se essencial por parte dos agentes formuladores de políticas, em diálogo permanente com os demais agentes locais, de onde poderá surgir uma estratégia conjunta para o desenvolvimento do APL.

A título de ilustração, cabe citar o caso do Vale do Rio Pardo, no RS, há muito tempo especializado na produção de fumo e que, hoje, começa a adotar iniciativas visando à diversificação produtiva, muito

³ Para maiores informações, ver Almeida e Ribeiro (1991). Uma aplicação dessa tipologia às regiões industriais do RS foi efetuada por Breitbach (2008).

embora a cultura fumageira ainda seja bastante rentável. Parte dos agentes locais, entretanto, compreendeu que essa atividade não traz garantias futuras, tendo em vista as perspectivas duvidosas que se desenham para o setor do tabaco em âmbito mundial.⁴

No Brasil, a configuração industrial em Arranjos Produtivos Locais vem sendo objeto de muitas pesquisas, nas últimas décadas, tanto no contexto acadêmico como nas instâncias de governo, sendo que, atualmente, figura como instrumento de políticas voltadas ao desenvolvimento econômico de diversas regiões do País.

Desde o início dos os anos 2000, as iniciativas públicas de apoio às atividades produtivas com foco em APL tornaram-se prioridade do Governo Federal, que formalizou os APLs nos seus Planos Plurianuais, no Plano Nacional de Ciência Tecnologia e Inovação 2007-10 e na Política de Desenvolvimento Produtivo 2008-13⁵. Em 2007, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) criou a Secretaria de Arranjos Produtivos e Desenvolvimento Local, responsável pela formulação, pela aplicação e pelo controle dos mecanismos de apoio a arranjos produtivos. As ideias que inspiram o BNDES visam ao desenvolvimento integrado de longo prazo, seja no entorno de empreendimentos estruturantes, seja em estados, regiões, atividades e atores excluídos da agenda de políticas. Com o objetivo de desconcentrar os investimentos dentro de cada estado, focando também as áreas marginalizadas, busca-se o desenvolvimento de uma nova geração de políticas capazes de reconhecer e acolher demandas dos diferentes territórios — especialmente aqueles menos desenvolvidos — em toda sua diversidade e especificidades espaciais e temporais (LASTRES, 2009).

O Rio Grande do Sul, por sua vez, antecipou-se à esfera federal com um conjunto de ações públicas e privadas direcionadas a fortalecer os arranjos produtivos do Estado que remontam aos anos 90⁶. Recentemente, o Governo do Estado do RS (2011-14) retomou essa política, enfatizando a importância dos APLs para o desenvolvimento regional, conforme expresso no Programa de Fortalecimento de Cadeias e Arranjos Produtivos Locais.

⁴ A respeito da “especialização” produtiva do Vale do Rio Pardo, ver Breitbach (2014).

⁵ Ver Cassiolatto e Matos (2012).

⁶ Ver Castilhos (2002).

As políticas públicas de apoio aos APLs, sejam quais forem sua amplitude e seus objetivos específicos, enfrentarão sempre dilemas envolvendo interesses públicos do território e interesses privados do sistema produtivo (AMARAL FILHO, 2011).

A questão desafiadora é encontrar os fundamentos que forneçam os balizamentos necessários para orientar intervenções adequadas e razoáveis sobre os sistemas e arranjos produtivos locais, de forma a conciliar os interesses coletivos do território com aqueles mais específicos e econômicos dos agentes inseridos no sistema produtivo. (AMARAL FILHO, 2011 p.199).

Considerando a grande complexidade de que se reveste a formulação de políticas, de um lado, e a ausência de uma teoria específica que norteie tal operação, pode-se sucumbir à tentação de adotar experiências conhecidas e buscar aplicá-las a outras localidades. O equívoco, nesse caso, seria de desconsiderar justamente o essencial da chamada “industrialização territorializada”: as especificidades culturais, históricas e institucionais do território onde repousam suas potencialidades de desenvolvimento.

As políticas necessitam do conhecimento histórico – causas da origem e trajetórias — [...] pois os prováveis apoiadores, sejam públicos ou privados, e mesmo os próprios atores do sistema, devem possuir um mapa dos pontos fortes e das vulnerabilidades e saber atribuir um valor sistêmico para cada elemento do conjunto. (AMARAL FILHO, 2011, p. 204)

2 Cooperação, eficiência coletiva e competitividade sistêmica⁷

No contexto do presente estudo, considera-se que as economias de aglomeração existentes nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) e as interações entre os agentes estimulam ações cooperativas que viabilizam o aumento da eficiência produtiva. Dada a configuração do atual paradigma industrial, caracterizado pelas descentralizações organiza-

⁷ Esta é uma síntese de MACADAR, B. M. Cooperação, eficiência coletiva e competitividade sistêmica. In: CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais**. Porto Alegre: FEE, 2013. P. 39-45. Resumo revisado pela autora.

cional e produtiva, os insumos e serviços necessários para a produção de uma empresa nem sempre estão disponíveis na própria empresa e, portanto, devem ser obtidos de outros estabelecimentos e instituições inseridos no seu ambiente local e, inclusive, em locais externos àquele. Desse modo, as vantagens da aglomeração podem sofrer um impulso em função da fragmentação da produção e, assim, ensejar uma maior interação entre as empresas e outras instituições, tendo como resultado o aumento de relações horizontais em nível local. Dessa maior aproximação entre as firmas e as instituições, junto com a atuação do Estado, poderão surgir laços mais estreitos de cooperação, eficiência coletiva e competitividade sistêmica.

2.1 Cooperação

De acordo com Anderson e Narus (1990), a cooperação interfirmas pode ser definida como a realização de atividades coordenadas, similares ou complementares, desempenhadas por empresas em relacionamentos interdependentes, com o objetivo de obter resultados mútuos ou unilaterais, estes últimos com a expectativa de reciprocidade futura. Para os autores, a confiança entre as firmas é fundamental. Nesse contexto, as firmas percebem que esforços conjuntos e coordenados levam a resultados que excedem aquilo que cada empresa obteria isoladamente. Assim sendo, numa situação de parceria caracterizada pela confiança, as empresas estariam dispostas a adiar a percepção dos resultados em prol do sucesso da ação cooperativa.

Em Arranjos Produtivos Locais, as ações cooperativas, frequentemente, assumem as seguintes configurações: (a) troca de informações produtivas, tecnológicas e de mercado (com clientes, fornecedores, concorrentes e outros); (b) interação de empresas e outras organizações por meio de programas de treinamento, eventos, cursos; (c) realização de projetos em conjunto, como melhoria de produtos e processos, pesquisa e desenvolvimento (P&D) entre empresas e entre organizações.

Schmitz (1997) classifica a ação conjunta em dois tipos: a cooperação bilateral, que ocorre entre duas empresas individuais (por exemplo, compartilhando equipamento ou desenvolvendo novos produtos), por um lado e, por outro, a cooperação multilateral, em que grupos de empresas atuam de forma conjunta, em associações comerciais, na compra de materiais, em consórcios de exportação, na contratação de

serviços especializados, nas cooperativas de crédito ou em atividades do gênero. É possível também diferenciar a cooperação horizontal, entre concorrentes, e a vertical, ao longo da cadeia de suprimentos.

Para Gummesson (1999), a cooperação pode coexistir com a competição. Em situações em que há pouca competição e pouca cooperação entre duas ou mais empresas, sempre existe um espaço para ampliar a cooperação. Graus de competição baixos proporcionam o substrato para relacionamentos harmônicos e de longo prazo. No entanto, os relacionamentos também podem prosperar em situações em que prevalecem elevados graus de competição. Porém, se a cooperação é insignificante e predomina a competição, a parceria pode ser inviável ou de difícil concretização.

Porter (1998) salienta que o fato de as firmas serem observadas pelos rivais locais aumenta a pressão competitiva dentro de um *cluster*. A proximidade geográfica facilita a comparação do desempenho de cada firma, pois, além de as atividades serem semelhantes, os custos da mão de obra e o acesso ao mercado local, entre outros fatores, não diferem. A pressão competitiva, por sua vez, pode induzir a um comportamento inovativo das empresas, ao quererem diferenciar-se das rivais, favorecendo, assim, o sucesso e a longevidade do *cluster*.

Por se tratar de um meio concorrencial, Porter (1998) considera que o tipo de cooperação predominante é o vertical, entre empresas de indústrias relacionadas ou com as instituições locais. Para o autor, a coexistência da competição e da cooperação é possível, porque envolve dimensões e atores diferentes.

Nessa mesma linha, Costa e Costa (2007) consideram que a cooperação tem a vantagem de contribuir para o aumento das economias de escala, reduzir riscos e custos de transação, facilitar o fluxo de recursos e manter ou aumentar a capacidade inovativa no interior do aglomerado. Do mesmo modo, a competição proporciona dinamismo ao aglomerado, fortalecendo a competitividade das empresas, ao introduzir novas e melhores práticas produtivas.

Do ponto de vista da abordagem do capital social, Erber (2008) enfatiza a importância de outros mecanismos além do mercado, tais como normas sociais de reciprocidade e confiança para a geração da cooperação. As convenções de comportamento estabelecidas entre os membros da comunidade local podem garantir a continuidade da cooperação, e a ação coletiva pode chegar a apresentar efeitos cumulativos e diferidos ao longo do tempo. A abrangência, a intensidade e a duração

temporal dessa força coletiva vão depender das características do contexto institucional.

2.2 Eficiência coletiva

Como se sabe, Marshall reconheceu, já em 1890, a importância das economias externas nos distritos industriais, ao ressaltar a redução de custos para os produtores aglomerados decorrente da concentração de trabalhadores especializados e com habilidades específicas, a presença de um conjunto de fornecedores de insumos e de serviços relacionados e a rápida difusão de novos conhecimentos, habilidades e informações (MARSHALL, 1982).

Schmitz (1997), no entanto, chama atenção para o fato de que as economias externas marshallianas não são suficientes para explicar o desenvolvimento dessas aglomerações. Além das economias externas incidentais, ou seja, não intencionais, frequentemente há uma perseguição consciente da ação coletiva. Ao salientar a importância da existência dos efeitos incidentais e dos deliberados para o desenvolvimento das aglomerações, Schmitz (1997) cunhou o termo **eficiência coletiva**, definida como a vantagem competitiva derivada de economias externas e da ação conjunta.⁸

Apesar de que compartilhar recursos nos APLs seja considerado uma forma de melhorar o desempenho econômico das firmas e de que esse fato tenha sido comprovado empiricamente por diversos exemplos históricos e contemporâneos, isso vai depender da configuração organizacional dos recursos, pois nem todas as aglomerações de empresas progredem economicamente. Algumas não conseguem ajustar-se a mudanças, ficando “congeladas” em algum tipo específico de configuração organizacional de recursos, sem poder criar as condições para se adaptarem a uma nova configuração (MATHEWS, 2002).

Analisando o relato de Schmitz (2005) sobre trabalhos empíricos em quatro aglomerados locais de diversos países, Erber (2008) destaca alguns dos resultados: as empresas que aumentaram a cooperação obtiveram os maiores ganhos de desempenho. Entretanto a cooperação tendia a ser seletiva, isto é, não abrangente, e alguns tipos de coopera-

⁸ Enquanto as economias externas proporcionam uma eficiência de caráter passivo, a ação conjunta permite atingir uma eficiência de caráter ativo e melhorar o posicionamento competitivo.

ção aumentaram mais do que outros. Erber (2008) conclui que as evidências tendem a apontar uma importância crescente da interdependência mediada pelo mercado e uma redução das externalidades em APLs e formatos institucionais de tipo mercantil, em que o peso econômico dos atores se revela na estrutura hierárquica das aglomerações.

2.3 Competitividade sistêmica

Na literatura sobre aglomerações produtivas, a competitividade é um elemento central, em particular o estudo de seus fatores determinantes. Numa **perspectiva dinâmica**, a competitividade é compreendida como a capacidade das organizações formularem e implementarem estratégias concorrenciais que lhes permitam obter e preservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Sob esse enfoque, a busca por maior competitividade depende da criação e da renovação das vantagens competitivas associadas ao aprendizado, à qualidade e à produtividade dos recursos humanos e à capacitação produtiva e inovadora das empresas (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2002, p. 8).

No entanto, dentro de uma **perspectiva sistêmica**, a competitividade não deve ser entendida como o somatório do desempenho das empresas, simplesmente. Conforme Coutinho e Ferraz (1994, p.17), a expressão “competitividade sistêmica” põe em relevo

[...] que o desempenho empresarial depende e é também resultado de fatores situados fora do âmbito das empresas e da estrutura industrial da qual fazem parte, como a ordenação macroeconômica, as infraestruturas, o sistema político-institucional e as características socioeconômicas dos mercados nacionais. Todos estes são específicos a cada contexto nacional e devem ser explicitamente considerados nas ações públicas ou privadas de indução de competitividade (COUTINHO; FERRAZ, 1994, p.17).

Numa perspectiva evolucionária, é possível considerar um APL como um conjunto de ativos estruturado por rotinas e estratégias, que, para configurar uma vantagem competitiva, deve passar pelo teste do mercado. Contudo, além da importância relativa do conjunto de ativos, outros fatores, como as dimensões setorial e territorial do APL, influenciam sua dinâmica. O atributo do produto característico do aglomerado e o tipo de competição estabelecido nos mercados de atuação das empresas também influenciam o tipo de cooperação que se estabelece entre os agentes. Nos casos em que os fatores de competitividade es-

tão disponíveis no mercado ou podem ser obtidos através do próprio esforço, a atuação da empresa tende a ser individual. Já nos casos em que a atuação da empresa isoladamente é insuficiente para alcançar a competitividade, a ação conjunta para superar as restrições pode ser observada com maior frequência. Conseqüentemente, é importante salientar que:

Ações que requeiram envolvimento cooperativo, mas que não resultem diretamente no fortalecimento da posição no mercado no atributo em que se concorre têm poucas chances de sucesso, a menos que ocorra consenso entre os agentes de que pressões competitivas externas indiquem um ajuste em direção à capacitação em um novo fator de competitividade (COSTA; COSTA, 2007, p. 59).

Do mesmo modo, os mecanismos institucionais de governança são fundamentais para a geração e a apropriação de vantagens competitivas. Quanto mais hierárquica for a governança do arranjo, mais a ação conjunta será determinada por um ou poucos agentes. Se os outros participantes do arranjo não possuem ativos fortemente ligados ao território, a tendência é que suas rendas sejam comprimidas em favor dos agentes hegemônicos. Assim, a governança entre agentes com poder desigual não exclui a ação conjunta, mas redistribui os benefícios dela decorrentes (ERBER, 2008).

Outros aspectos a considerar são a heterogeneidade das firmas que compõem os APLs e o seu nível cognitivo. Empresas com capacidades de aprendizagem e de inovação semelhantes tendem a interagir entre si, favorecendo o desenvolvimento de novos produtos e processos, enquanto aquelas com diferentes níveis cognitivos e diferentes objetivos podem não estar dispostas a interagir. Assim, a análise das interações e trocas interfirmas deve levar em conta não apenas a proximidade geográfica, mas também a proximidade relacional ou organizacional (RUFFONI; SUZIGAN, 2012). Além disso, as fontes de conhecimento externas ao aglomerado podem ser tão importantes quanto as fontes internas como forma de reduzir o risco de “congelamento” em lógicas obsoletas.

Os APLs, seja por suas características territoriais e setoriais, seja pelo peso que neles têm as pequenas e médias empresas (PMEs), têm sido alvo frequente de políticas públicas de fomento que visam gerar ativos de uso coletivo pelos participantes do arranjo, principalmente pelas PMEs, dado que essas enfrentam dificuldades para alavancar seu desenvolvimento pelos mecanismos de mercado. Entretanto é im-

portante salientar que é pouco eficaz criar instituições ou instrumentos de apoio, sem que as empresas locais tenham conhecimento suficiente para saber aproveitar, de forma conjunta, os recursos disponíveis com um mínimo de eficiência. Trata-se de ativos que integram o capital econômico (por exemplo, a capacidade organizacional) e também o capital social da aglomeração, tal como o nível de confiança existente entre as empresas locais (ERBER, 2008).

3 Cultura, instituições e governança

Os estudos sobre *clusters* e aglomerações industriais têm destacado a maneira como surge a vantagem competitiva de uma organização de firmas locais. Sua eficiência coletiva resulta, não apenas da aglomeração, mas da qualidade das relações produtivas e institucionais locais. Apesar da diversidade de correntes teóricas voltadas ao estudo das aglomerações, a grande maioria reconhece a importância do local para as estratégias de desenvolvimento produtivo e econômico. Existe uma grande ênfase, não apenas no contexto cultural e institucional das localidades, mas também na relevância da governança local. A mensagem central é que as estratégias de desenvolvimento local são construídas sobre as fortes relações entre as empresas e as instituições e que as políticas locais podem ajudar as empresas a se reposicionarem de forma competitiva na economia global. Nesse sentido, as noções de cultura, instituições e governança são elementos-chave para o estudo das aglomerações e dos Arranjos Produtivos Locais.

No contexto da organização industrial e dos estudos sobre distritos industriais italianos, a cultura local passa a ser concebida como uma característica importante, que distingue uma comunidade local em que as atividades estão enraizadas. A comunidade local e sua cultura exprimem a relativa homogeneidade do sistema de valores e visões manifestas na ética do trabalho e nas atividades, na família, na reciprocidade e na mudança. Sobre essa base institucional informal, desenvolvem-se instituições formais, cujos traços específicos caracterizam o ambiente de desenvolvimento das atividades das firmas de uma comunidade local. A cultura implícita em atitudes, valores e crenças, ao formar uma homogeneidade cultural própria ao território — caracterizando uma atmosfera de valores —, facilita o entendimento dos atores e o surgimento de relações de cooperação e de aprendizado que, em

certa medida, repercutem sobre as notáveis diferenças de prosperidade entre regiões. Em algumas circunstâncias, porém, a cultura e os sistemas de valores incorporados podem desencorajar o empreendimento ou até mesmo a introdução de mudanças técnicas, levando a região (ou o aglomerado) a uma situação de estagnação e declínio (BECATTINI, 1992, p. 39). Portanto a cultura é constituída de valores, atitudes, crenças, orientações e pressupostos subjacentes que predominam entre os membros de uma sociedade e que orientam as suas ações, no sentido tanto da prosperidade quanto do declínio.

Esses elementos culturais dão conformação às diversas instituições da sociedade, entendidas como um conjunto de normas ou regras, formais e informais, que governam as interações sociais. A partir da tradição do antigo institucionalismo — de Thorstein Veblen, John Commons e Wesley Mitchell — e da Nova Economia Institucional, o comportamento dos agentes, fundado em hábitos e costumes internalizados a partir do meio social e cultural, passa a ser incorporado como elemento-chave na análise do desempenho de crescimento e desenvolvimento das regiões. Conforme definição de North (1990, p. 3), as instituições são as “regras do jogo” de uma sociedade ou, de maneira mais formal, “[...] são as restrições concebidas para dar forma às interações entre os homens”.

Conforme Williamson (1996), a governança é uma forma de criar ordem e reduzir os conflitos, fomentando ganhos mútuos entre os agentes. Em uma situação de racionalidade limitada, incerteza e oportunismo, ocorrem custos de transação. Dessa forma, para assegurar a realização da transação, desenvolvem-se vários tipos de governança, definidos como um conjunto de instituições e tipos de agentes diretamente envolvidos na realização da transação e na garantia da sua execução. As estruturas de governança vão desde as mais formais — como contratos de fornecimento e franquias — às informais —, como, por exemplo, o compartilhamento de informações, o trabalho conjunto, a cooperação e as redes empresariais. Ao longo do tempo, os agentes ajustam o formato de suas estruturas organizacionais, com o propósito de minimizar os custos de transação, gerando estruturas de governança específicas. Nesse enfoque, a estrutura de governança é utilizada para identificar os diferentes arranjos contratuais que dão a base institucional para as transações econômicas. Alguns contratos tomam a forma de documentos completos racionalmente redigidos, enquanto outros são incompletos e relacionais, estabelecendo apenas as linhas gerais acor-

dadas para a construção de relacionamento mais aprofundado e por tempo indefinido. Esses arranjos contratuais de base racional, ainda que limitada, devem manter coerência com o ambiente institucional em que estão inseridos (CARIO; NICOLAU, 2012, p. 181). Portanto as estruturas institucionais específicas e especializadas de governança coordenam e dão suporte aos processos de inovação e de aprendizado.

As instituições, de maneira ampla, são avaliadas como essenciais para apoiar os processos de geração, difusão e exploração do conhecimento tecnológico e organizacional (LUNDEVALL, 2010). A evolução das instituições relevantes para o avanço da tecnologia ou da indústria local revela uma complexa interação existente entre as ações e estratégias competitivas das empresas, as associações industriais, os órgãos técnicos, as universidades, as agências governamentais e o aparelho jurídico. Nesse contexto, a evolução dessas “instituições”, em conjunto, influencia a natureza e a organização das firmas, explicitando o caráter histórico e diferenciado dos vários padrões de desenvolvimento no contexto da economia global.

4 Serviços produtivos e redes de cooperação público-privada

A flexibilização da produção resultante das transformações produtivas, tecnológicas, comerciais e financeiras, ocorridas na segunda metade do século XX, viabilizou o surgimento de redes de empresas, nas quais as relações entre as firmas e entre estas e demais instituições desempenham um papel estratégico para o desenvolvimento dos aglomerados. Para estimular e desenvolver atividades e/ou regiões, os governos nacionais e locais formulam políticas de apoio e qualificação das relações e auxiliam a formação de redes formais ou informais de apoio.

Além do Governo, outras instituições, como universidades, entidades de classe e centros de pesquisa participam da infraestrutura de apoio à gestão das redes de cooperação, formando uma rede de cooperação público-privada.

4.1 Serviços produtivos

A definição mais usual de serviços, presente em diversas abordagens teóricas e também no senso comum, considera que esse setor se caracteriza, essencialmente, pelo uso de mão de obra. Nessa visão, o setor serviços tem poucas possibilidades de desenvolver inovação, constituindo-se, principalmente, em usuário de tecnologia — esse papel caberia essencialmente à indústria (KON, 1999). Essa interpretação, contudo, não considera os impactos provocados pelo processo de reestruturação produtiva. Nesse processo, as empresas industriais passaram para profissionais especializados uma série de serviços anteriormente realizados no interior da firma.

Assim, além de serem usuários de novas tecnologias, determinados serviços atuam também como transmissores dessas novas tecnologias — por meio de consultorias e de treinamentos, por exemplo — e até mesmo como seus desenvolvedores, como nos casos de *softwares* e telecomunicações. (SILVA; DE NEGRI; KUBOTA, 2006, p. 20).

Os serviços produtivos contemplam atividades consideradas como extensão industrial e compreendem trabalhos como consultoria (gestão, *design*, *marketing*, por exemplo), serviços de apoio a uma atividade-fim, capacitação técnica, dentre outros. O novo tipo de serviço, originado da difusão das novas tecnologias de informação e comunicação, demandou a construção de novas definições e formas de mensuração que permitissem avaliar o impacto dessas atividades sobre a geração de produto e renda de determinado país ou região (KON, 1999).

Esses serviços ganharam relevância nas estratégias empresariais e também nas ações governamentais relativas à promoção e ao estímulo do desenvolvimento industrial após o surgimento e a difusão de um novo paradigma tecnoeconômico. A flexibilização da produção resultante do novo paradigma possibilitou o surgimento de redes de empresas, que passaram a se constituir em uma estrutura organizacional híbrida situada entre a hierarquia e o mercado. Essa “onda” de externalização de atividades renovou as estratégias de subcontratação e ampliou as oportunidades para as pequenas e médias empresas, ao viabilizar a flexibilidade para atender a uma demanda fragmentada. Contudo os novos requisitos competitivos exigem conhecimentos e habilidades específicos, sobretudo tecnológicos, os quais muitas vezes são de difícil acesso a esses produtores.

Nos casos de aglomerados produtivos, a presença de instituições de apoio externas às empresas (entidades de classe, órgãos governamentais) funciona como elemento de ligação entre as firmas e o mercado. A presença de instituições locais auxilia o desempenho competitivo dos integrantes da aglomeração, ao viabilizar a transferência de conhecimento entre os agentes. Cabe às instituições “[...] manter um fluxo de informações entre os agentes, indicar oportunidades, facilitar o acesso a bens públicos, entre outros” (COSTA, 2007, p. 6).

Em resumo, os serviços oferecidos por instituições de apoio e de prestação de serviços aos produtores em áreas como educação e treinamento de mão de obra e de suporte a atividades técnicas, tecnológicas e científicas permitem o desenvolvimento das habilitações locais. Essas atividades e instituições desempenham papel importante no apoio ao desenvolvimento de novas capacitações tecnológicas e técnicas das firmas, influenciando a sua capacidade de inovação e de competitividade.

4.2 Redes de cooperação público-privada

A literatura disponível sobre as vantagens da cooperação interfirmas destaca a importância das redes de empresas para a criação e circulação do conhecimento, gerando um processo de aprendizagem coletiva, a qual resulta em aumento da eficiência produtiva e do potencial inovativo dos integrantes dessas redes (BRITTO, 2001).

Nos estudos sobre aglomerações de empresas, entende-se rede como um método organizacional de atividades produtivas entre empresas formalmente independentes que estabelecem relações de coordenação e/ou cooperação interfirmas (AMATO, 1999). Verschoore e Balestrin (2008) aglutinam em cinco os tipos de ganhos competitivos que podem decorrer da participação das empresas em redes de cooperação. No Quadro 1, são apresentados esses ganhos, a síntese de suas definições e as variáveis que podem ser utilizadas para avaliá-los. A importância dos ganhos proporcionados pela cooperação entre empresas e entre essas e demais instituições, embora presente há muito tempo na literatura sobre Economia Industrial, ganhou destaque nas últimas décadas do século XX.

No entanto, para que os ganhos advindos do relacionamento interfirmas ocorram é necessário que as relações entre os atores de determinada localidade estejam assentadas em um enraizamento

(*embeddedness*) no local, onde os agentes compartilhem história, normas e valores comuns, facilitando o desenvolvimento de capital social e funcionando como um anteparo, um controle, a comportamentos oportunistas ou mal-intencionados (COSTA; COSTA, 2007, p. 58).

Quadro 1

Síntese dos ganhos competitivos das empresas em redes de cooperação

GANHOS COMPETITIVOS	DEFINIÇÃO	VARIÁVEIS
Escala e poder de mercado	Benefícios obtidos em decorrência do crescimento do número de associados da rede. Quanto maior o número de empresas, maior a capacidade da rede em obter ganhos de escala e de poder de mercado.	Poder de barganha Relações comerciais Representatividade Credibilidade Legitimidade Força de trabalho
Acesso a soluções	Os serviços, os produtos e a infraestrutura disponibilizados pela rede para o desenvolvimento de seus associados.	Capacitação Consultorias <i>Marketing</i> Prospecção de oportunidades Garantia ao crédito
Aprendizagem e inovação	O compartilhamento de ideias e de experiências entre os associados e as ações de cunho inovador desenvolvidas em conjunto pelos participantes.	Disseminação de informações Inovações coletivas <i>Benchmarking</i> interno e externo Ampliação de valor agregado
Redução de custo e riscos	A vantagem de dividir entre os associados os custos e os riscos de determinadas ações e investimentos comuns aos participantes.	Atividades compartilhadas Confiança em novos investimentos Complementaridade Facilidade transaccional Produtividade
Relações sociais	O aprofundamento das relações entre os indivíduos, o crescimento do sentimento de família e a evolução das relações de grupo para além daquelas puramente econômicas.	Limitação do oportunismo Ampliação da confiança Acúmulo de capital social Laços familiares Reciprocidade Coesão interna

FONTE: Verschoore e Balestrin (2008).

A presença de aglomerados, sobretudo de empresas de pequeno porte, tem estimulado governos nacionais e locais a formularem políticas de apoio e qualificação das relações entre os diversos sujeitos

atuantes no local. Além das atividades de fomento, o setor público assume o papel de incentivador do desenvolvimento local, uma vez que sua participação auxilia a formação de redes formais e informais de pesquisa e ensino, contribui para o desenvolvimento de tecnologias e estimula a participação de instituições nesse processo (BAZAN, 2011).

Geralmente, as políticas de apoio às aglomerações (e às redes de empresas) estão destinadas a gerar ativos de uso coletivo pelos participantes do arranjo, especialmente as pequenas e médias empresas, de forma a habilitá-los a enfrentar o ambiente de acirramento da concorrência.

Tais ativos têm de estar organizados em instituições específicas, que se tornam fornecedoras de externalidades para os membros do APL, especialmente quando a “precificação” dos serviços prestados pelos ativos é problemática. (ERBER, 2008, p. 25).

Nesses casos, segundo o mesmo autor, a intervenção pública permite a criação e a manutenção de centros de pesquisa, de assistência técnica e de outras instituições necessárias ao desenvolvimento do aglomerado, “[...] operando com preços administrados” (ERBER, 2008, p. 25).

Participam desse processo de construção de infraestrutura de apoio à gestão das redes de cooperação tanto o Governo, nas três esferas, como também universidades, entidades de classe (associações de empresas, sindicatos, etc.) e centros de pesquisa. Assim, nas redes de cooperação público-privadas, a governança da rede é compartilhada, sendo que sua parte pública é exercida pelas instituições estatais participantes, que determinam as ações para a implantação e a consolidação da rede, enquanto a governança em termos de gestão da rede é uma prerrogativa dos associados, que estabelecem os rumos estratégicos e operacionais.

5 Tecnologia, inovação, aprendizado e geração de conhecimento

As especificidades setoriais da tecnologia constituem elementos importantes nos processos de aprendizado, de inovação e de geração de conhecimento. Por isso, é fundamental analisar como a tecnologia evolui e como essa evolução condiciona a transformação das estruturas

industriais e as formas de organização das firmas localizadas nos distintos territórios, *clusters* ou sistemas e arranjos produtivos. Dentro desse contexto, são definidos os conceitos de inovação e seus impactos sobre a dinâmica da evolução industrial para auxiliar na interpretação do desenvolvimento de *clusters* e arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais.

Dentro da vertente teórica neo-schumpeteriana, o desenvolvimento econômico é resultado da mudança tecnológica e institucional através do surgimento e da difusão das inovações. Nesse contexto, Freeman e Perez (1988) diferenciam os processos de invenção, inovação e difusão tecnológica. Em termos conceituais, a **invenção** é definida como a ocorrência de uma ideia de um novo produto ou processo, enquanto a **inovação** representa uma primeira tentativa de colocar essa ideia em prática no mercado. Ou seja, enquanto a invenção de um novo produto ou processo ocorre no que se pode chamar de esfera técnico-científica e pode permanecer nessa esfera para sempre, a inovação é um fato econômico. Portanto, a primeira introdução comercial de uma inovação transfere a ideia da esfera científica para a esfera econômica, onde seu futuro será decidido em um processo de seleção entre os agentes no mercado. Em caso de falha, a inovação pode desaparecer. Caso contrário, seu sucesso dependerá do grau de apropriação e de seu impacto na competição ou em outras áreas da atividade econômica. O impacto da inovação pode alcançar um processo de adoção massiva, denominada difusão.

Portanto, as invenções podem ocorrer a todo o momento. No entanto, nem todas as invenções tornam-se inovações, muito menos difundem-se amplamente no sistema econômico. Para compreender essas diferenças e seus impactos na evolução do sistema econômico, Freeman e Perez (1988) elaboram uma taxonomia das inovações, distinguindo-as em quatro tipos: inovação incremental, inovação radical, novos sistemas tecnológicos e mudanças de paradigma tecnoeconômico (ou revoluções tecnológicas). As **inovações incrementais** ocorrem de maneira mais ou menos contínua em qualquer indústria ou atividade de serviços, embora com intensidades diferenciadas entre indústrias, setores e países, pois dependem da combinação de demanda, fatores socioculturais, oportunidades e trajetórias tecnológicas. Essas inovações podem ocorrer através de invenções e aprimoramentos sugeridos por engenheiros e outros atores engajados no processo de produção, bem como resultado de iniciativas e propostas de usuários. Essas ino-

vações são resultado de sucessivos aperfeiçoamentos em produtos e processos existentes.⁹

As **inovações radicais** são definidas como eventos descontínuos e são o resultado deliberado das atividades de pesquisa e desenvolvimento de empresas, universidades e laboratórios de pesquisa públicos e privados. As inovações radicais são irregularmente distribuídas no tempo e entre os setores da economia. Sua importância está relacionada ao potencial em acelerar o crescimento de novos mercados e ao surgimento de novos investimentos capazes de induzir a uma expansão do crescimento. As inovações radicais podem envolver a combinação de inovação de produtos, de processos e organizacionais, como também o surgimento de novas indústrias e serviços (como exemplo da indústria de materiais sintéticos e a indústria de semicondutores, a biotecnologia, a nanotecnologia, os novos materiais, etc.). A mudança radical da tecnologia faz com que se tornem inadequados os códigos desenvolvidos para comunicação de uma mudança tecnológica constante ou gradual. Portanto, a proximidade geográfica e cultural pode desempenhar um papel ainda mais importante para as inovações radicais do que para o caso das inovações incrementais (LUNDEVALL, 2010).

O conceito de **sistemas tecnológicos** está relacionado às grandes mudanças na tecnologia, que afetam vários ramos da economia, gerando, inclusive, novos setores. Baseiam-se na combinação de inovações radicais e incrementais, juntamente com as mudanças organizacionais ou administrativas que afetam as empresas. Como exemplo, pode-se destacar o *cluster* de inovações de materiais sintéticos e a petroquímica. Já as mudanças de **paradigma tecnoeconômico** (ou **revoluções tecnológicas**) dizem respeito às modificações nos sistemas tecnológicos que têm grandes efeitos no comportamento de todo o sistema econômico. A principal importância desse tipo de mudança tecnológica é seu efeito em todos os setores da economia, causado não apenas pela emergência de novas variedades de produtos, serviços, sistemas e indústrias, mas por impactar direta ou indiretamente a

⁹ Este tipo de mudança está por trás do aumento geral da taxa de produtividade e determina a modificação gradual dos coeficientes da matriz insumo-produto, mas não transforma sua estrutura. Ganhos de eficiência técnica, produtividade, precisão nos processos, mudanças para melhoria de qualidade dos produtos, redução de custos ou ampliação da variedade de usos são características da dinâmica evolutiva da tecnologia.

maioria dos setores produtivos. A expressão “paradigma tecnoeconômico” implica em mudanças que vão além das trajetórias de produtos e processos tecnológicos e afetam a estrutura de custos, as condições da produção e a distribuição de todo o sistema econômico.

Dentro da perspectiva do surgimento dos *clusters* e das aglomerações produtivas, a ênfase principal é dada ao *setor* e às suas principais diferenças nos processos de inovação e de produção. Em particular, alguns elementos determinantes das aglomerações são específicos aos setores, conduzindo a distintos padrões de concentração. Portanto, as diferenças setoriais das aglomerações estão associadas aos processos de aprendizado tecnológico e organizacional. Essas diferenças, por sua vez, afetam a importância relativa de fenômenos como *spillover* (transbordamento) de conhecimento localizado; do próprio processo de aprendizado intra e interorganizacional; as complementaridades de conhecimento propiciadas pela mobilidade local de mão de obra; a exploração das atividades de inovação provocadas pela fusão de firmas e, de maneira geral, pelo nascimento de novas empresas.

Assim, uma importante contribuição para o estudo da relação entre aglomerações, *clusters* e o processo de inovação e aprendizado tem sido desenvolvida pela abordagem dos **sistemas de inovação** (FREEMAN, 1987). Sob essa perspectiva, as empresas não inovam de maneira isolada, mas sim a partir de um processo coletivo com outras organizações, universidades, agências e instituições públicas e privadas, cujas interações introduzem, modificam e difundem as novas tecnologias. A ideia de interação entre diferentes atores, organizações e instituições dá forma a um tipo de comunidade nacional, de modo a dar significado ao conceito de **sistemas nacionais de inovação** (NELSON, 1993). No entanto, a fronteira que define o conjunto de atores e interações relevantes do sistema de inovação pode ter uma dimensão regional, permitindo a identificação de diferentes **sistemas regionais de inovação**. Por outro lado, diante das especificidades da tecnologia dos setores e da forma de aprendizado, o conceito de sistema de inovação possui também uma dimensão setorial, definindo o **sistema setorial de inovação** (MALERBA, 2004). É a dinâmica de interação entre todas as variáveis — tecnologia, aprendizado, geração de conhecimento e instituições — e sua coevolução que contribuem para a emergência e o dinamismo de determinadas regiões, explicando, assim, as diferentes trajetórias de crescimento e as dinâmicas específicas das aglomerações.

Referências

- ALMEIDA, R. S.; RIBEIRO, M. A. C. Análise da organização espacial da indústria brasileira através de uma tipologia de centros industriais. In: INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Atlas Nacional do Brasil**. Rio de Janeiro, 1991. P. 69-81.
- AMARAL FILHO, J. Sistemas e arranjos produtivos locais. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 36, p. 171-212, jan./jun. 2011.
- AMATO, J. **Redes de cooperação produtivas: antecedentes, panorama atual e contribuições para uma política industrial**. 1999. 236f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) — Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- ANDERSON, J. C.; NARUS, J. A. A model of distributor firm and manufacturer firm working partnerships. **Journal of Marketing**, Chicago, v. 54, n. 1, p. 42-58, jan. 1990.
- AYDALOT, P. A la recherche des nouveaux dynamismes spatiaux. In: AYDALOT, P. (Org.). **Crise et Espace**. Paris: Economica, 1984. P. 38-59.
- BAZAN, L. B. A dinâmica de cooperação nas redes interorganizacionais e sua relação com o Estado na construção social e emergente. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE TECNOLOGIA E SOCIEDADE, 4., 2011, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UTFPR, 2011. Disponível em: <<http://www.esocite.org.br/eventos/tecsoc2011/cd-anais/arquivos/pdfs/artigos/gt024-adinamica.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2013.
- BECATTINI, G. Italian industrial districts: problems and perspectives. **International Studies of Management and Organization**, [S.l.], v. 21, n. 1, p. 83-90, 1991. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40397178?seq=1#page_scan_tab_contents>. Acesso em: 8 ago. 2014.
- BECATTINI, G. The Marshallian industrial district as a socio-economic notion. In: PYKE, F.; BECATTINI, G.; SENGENBERGER, W. **Industrial Districts and inter-firm co-operation in Italy**. Geneva: ILO, 1992. P. 37-51.

BREITBACH, A. A região de Santa Cruz do Sul e o fumo: panorama de uma “especialização” nociva. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 42, n. 1, 2014. Disponível em:

<<http://revistas.fee.tche.br/index.php/indicadores/article/view/3341/350>. Acesso em: 6 maio 2015.

BREITBACH, A. Especialização e diversificação nas regiões industriais do Rio Grande do Sul. **Textos Para Discussão FEE**, Porto Alegre, n. 31, 2008. Disponível em:

<<http://www.fee.rs.gov.br/sitefee/download/tds/031.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2013.

BRITTO, J. N. de P. Cooperação tecnológica e aprendizado coletivo em redes de firmas: sistematização de conceitos e evidências empíricas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, [S.I.]. **Anais...** [S.I]: ANPEC, 2001. Disponível em:

<<http://econpapers.repec.org/paper/anpen2001/059.htm>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

CARIO, S. A. F.; NICOLAU, J. A. Estrutura e padrão de governança em arranjos produtivos locais no Brasil: um estudo empírico. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 177-206, 2012.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. Arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais no Brasil. In: LASTRES, H. M. M. *et al.* **Proposição de políticas para a promoção de sistemas produtivos locais de micro, pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2002. P. 1-34. Disponível em:

<<http://www.ie.ufrj.br/redesist/NTF2/NT%20CassioMarina.PDF>>. Acesso em: 8 nov. 2013.

CASSIOLATTO, J. E.; MATOS, M. P. Política brasileira para arranjos produtivos locais: o aprendizado acumulado e suas perspectivas. In: LASTRES, H. M. M. *et al.* (Org.). **A nova geração de políticas de desenvolvimento produtivo: sustentabilidade social e ambiental**. Brasília, DF: CNI, 2012. Disponível em:

<http://www.iadb.org/document.cfm?id=37235182&pubDetail=1&wt_docType=Monographs&wt_docnum=37235182&wt_language=pt&wt_department=IFD/CTI>. Acesso em: 14 jul. 2013.

CASTILHOS, C. **Programa de apoio aos sistemas locais de produção**: a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: SEDAI; FEE, 2002.

CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de aglomerações produtivas locais**. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690256_Elementos%20Conceituais%20e%20refer%C3%Aancias%20te%C3%B3ricas%20de%20APLs.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2015.

COSTA, A. B. Instituições e competitividade no arranjo calçadista do Vale do Sinos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 35., 2007, [S.I.]. **Anais...** [S.I.]: ANPEC, 2007. Disponível em: <<http://econpapers.repec.org/paper/anpen2007/083.htm>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

COSTA, A. B.; COSTA, B. M. da. Cooperação e capital social em arranjos produtivos locais. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 9, n. 15, p. 51-60, jan. 2007.

COSTA, R. M. Razões e vantagens da aglomeração de empresas no território. In: CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de aglomerações produtivas locais**. Porto Alegre: FEE. 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690256_Elementos%20Conceituais%20e%20refer%C3%Aancias%20te%C3%B3ricas%20de%20APLs.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2015.

COURLET, C. Novas dinâmicas de desenvolvimento e sistemas industriais localizados. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p. 9-25, 1993.

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J. C. (Org.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: Papirus; UNICAMP, 1994.

ERBER, F. S. Eficiência coletiva em arranjos produtivos locais Industriais: comentando o conceito. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.18, n. 1, p. 11-32, jan./abr. 2008.

FAURÉ, Y. A.; HASENCLEVER, L. (Org.). **Caleidoscópio do desenvolvimento local no Brasil**. Rio de Janeiro: E-Papers, 2007.

FREEMAN, C. **Technology policy and economic performance: lessons from Japan**. London: Pinter, 1987.

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economics of industrial innovation**. Cambridge: MIT, 1997.

FREEMAN, C; PEREZ, C. Structural crisis of adjustment: business cycles and investment behavior. In: DOSI, G. *et al.* (Ed.). **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988. P. 38-66.

GUMMESSON, E. **Total relationship marketing: rethinking marketing management: from 4Ps to 30Rs**. Oxford: Butterworth Heinemann, 1999.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Brasília, DF: IPEA/DISET, 2006.

KON, A. Sobre as atividades de serviços: revendo conceitos e tipologias. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 19, n. 74, p. 64-83, abr./jun. 1999. Disponível em: <<http://www.rep.org.br/pdf/74-5.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

LASTRES, H. **Novas políticas de base territorial**. 2009. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/seminario/PDP_HelenaLastres.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2013.

LINS, H. N.; FRANCISCO, R. R. Indústria, governança, território: produção aeronáutica em São José dos Campos (SP). **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 29, n. 55, p. 171-201, mar. 2011.

LUNDVALL, B. User-producer relationships. In: LUNDVALL, B. (Ed.). **National system of innovation: toward a theory of innovation and interactive learning**. London: Athen, 2010. P. 47-70.

MACADAR, B. M. Cooperação, eficiência coletiva e competitividade sistêmica. In: CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de aglomerações produtivas locais**. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690256_Elementos%20Conceituais%20e%20refer%C3%AAncias%20te%C3%B3ricas%20de%20APLs.pdf>. Acesso em: 25 dez. 2015.

MALERBA, F. **Sectoral systems of innovation**: concepts, issues and analyses of six major sectors in Europe. Cambridge: Cambridge University, 2004.

MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 2 v. (Coleção Os Economistas).

MATHEWS, J. A. A resource-based view of Schumpeterian economic dynamics. **Journal of Evolutionary Economics**, Heidelberg, v. 12, n. 106, p. 29-54, 2002.

MATTEACCIOLI, A. **Les facteurs généraux de l'évolution économique contemporaine explicatifs des dynamismes de l'espace géographique**. Paris: Université de Paris I, Centre 3E, 1995. Mimeografado.

NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. (Org.). **Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2006.

NELSON, R. R. **National system of innovation**: a comparative analysis. Oxford: Oxford University, 1993.

NORTH, D. C. **Institutions, institutional change and economic performance**. Cambridge: Cambridge University, 1990.

PORTER, M. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, Boston, v. 76, n. 6, p. 77-90, 1998.

RUFFONI, J.; SUZIGAN, W. Influência da proximidade geográfica na dinâmica inovativa de firmas localizadas em sistemas locais de inovação. **Economia**, Niterói, v. 13, n. 1, p. 35-66, 2012.

SCHMITZ, H. Aglomerações produtivas locais e cadeias de valor: como a organização das empresas influencia o aprimoramento produtivo. In: LASTRES, H.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. (Comp.). **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: UFRJ; Contraponto, 2005. P. 321-346.

SCHMITZ, H. **Collective efficiency and increasing returns**. Brighton: University of Sussex, 1997. (IDS Working Paper, 50).

SILVA, A. M.; DE NEGRI, J. A.; KUBOTA, L. C. **Estrutura e dinâmica do setor de serviços no Brasil**. Brasília, DF: IPEA, 2006.

SUZIGAN, W. *et al.* **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de arranjos produtivos locais no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

VERSCHOORE, J. R.; BALESTRIN, A. Ganhos competitivos das empresas em redes de cooperação. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-21, jan./jun. 2008. Disponível em: <http://www.rausp.usp.br/Revista_eletronica/v1n1/artigos/v1n1a2.pdf>. Acesso em: 5 out. 2013.

WILLIAMSON, O. E. **The mechanisms of governance**. New York: Oxford University, 1996.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

BREITBACH, Á. C. M.; CONCEIÇÃO, C. S.; CALANDRO, M. L. Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 18-48.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

Metodologias de identificação e de análise das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados

Beky Moron de Macadar^{*}

Clarisse Chiappini Castilhos^{**}

Maria Lucrecia Calandro^{***}

Rodrigo D. Feix^{****}

Rodrigo Morem da Costa^{*****}

Silvia Horst Campos^{*****}

Vancelei Zanin^{*****}

Introdução

Este artigo visa apresentar uma síntese das diferentes metodologias empregadas ao longo da pesquisa Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul, concebido e realizado pela Fundação de Economia e Estatística (FEE). A concepção que orientou a pesquisa é a de que as aglomerações de empresas especializadas em uma determinada atividade produtiva, especialmente aquelas que se qualificam como APLs, geram uma série de sinergias pela sua atuação conjunta, mediante o surgimento de relações técnicas, econômicas, sociais e políticas na região. Essas sinergias contribuem para melhorar a competitividade das firmas no mercado e para promover o desenvolvimento econômico sustentável do território. Com fun-

^{*} *E-mail:* madacar@fee.tche.br

^{**} *E-mail:* castilhos@fee.tche.br

^{***} *E-mail:* calandro@fee.tche.br

^{****} *E-mail:* rfeix@fee.tche.br

^{*****} *E-mail:* rmorem@fee.tche.br

^{*****} *E-mail:* campos@fee.tche.br

^{*****} *E-mail:* vancelei@fee.tche.br

damento nesse entendimento, foram realizados estudos para identificar e selecionar aglomerados produtivos no Rio Grande do Sul e, a partir destes, para analisar cada um dos casos escolhidos. Neste artigo, a finalidade é informar os procedimentos metodológicos que orientaram a construção de cada um dos estudos, descrevendo seu embasamento teórico, assim como a origem dos dados e a forma como foram coletados. Desse modo, trata-se de uma composição resumida do método desenvolvido e aplicado em cada etapa da pesquisa, tendo sido publicada em diferentes relatórios de pesquisa.

Na primeira seção, será descrito o método utilizado para a identificação, a seleção e a escolha de aglomerados produtivos no Rio Grande do Sul. Com essa orientação, a primeira subseção retoma brevemente a discussão do conceito de Arranjos Produtivos Locais (APLs), com foco na apresentação de suas principais características. O intuito é o de discutir os critérios e os limites à identificação de APLs, conforme apontado pela literatura sobre esse conceito. Na sequência, serão apresentados os métodos e procedimentos para identificação de aglomerados produtivos especializados no espaço dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes)¹ do Rio Grande do Sul, no qual se especificam as bases de dados, os indicadores e os critérios utilizados para essa finalidade.

O procedimento metodológico foi dividido em três etapas. Na primeira etapa, foi feito um mapeamento geral de identificação de aglomerações produtivas, a partir de critérios mínimos à sua constituição, por classe de atividade da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 e região do Corede do Estado. O objetivo foi identificar aglomerados industriais e agroindustriais com potencial para estarem configurados como APLs. Na segunda etapa, buscou-se refinar o conjunto inicialmente identificado. A intenção foi a de circunscrever o universo de casos mapeados àqueles com maior aderência aos objetivos

¹ Coredes são áreas que correspondem a um conjunto de municípios, próximos geograficamente, que possuem características sociais, econômicas e históricas semelhantes, consistindo em divisões administrativas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. A finalidade dos Coredes é a de formular e executar planos estratégicos de desenvolvimento regional. Na pesquisa, a regionalização dos Coredes foi preferida à das microrregiões geográficas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em razão de os resultados da identificação das aglomerações terem apresentado maior aderência à conhecida realidade da distribuição espacial da produção industrial no Estado. Além disso, a política estadual de fortalecimento dos APLs adota os Coredes como regionalização de referência.

traçados pela pesquisa e que possuísem importância significativa para contribuir para o desenvolvimento econômico de suas respectivas regiões e do Estado, de acordo com diferentes critérios. A partir dessa premissa, foram feitos mapeamentos subsequentes de seleção por quatro blocos de análise específicos: (a) localização em regiões de menor desenvolvimento relativo; (b) intensidade tecnológica da atividade; (c) importância para o emprego; e (d) agroindustriais. Ao longo da subseção, são apresentados os principais resultados dos procedimentos de mapeamento de concentrações espaciais de atividades por Corede do Estado. Na terceira subseção, serão explicitados os principais critérios que orientaram a escolha, pela equipe de pesquisadores da FEE, dos aglomerados produtivos especializados estudados.

Em sua segunda seção, o artigo volta-se para a apresentação dos métodos de coleta de dados (primários e secundários) sobre cada aglomerado produtivo. Desde logo, importa salientar que todos os estudos contaram com levantamento de dados de fontes oficiais e de revisão da literatura sobre cada um dos casos analisados. Entretanto, em quatro estudos não foi possível realizar pesquisa de campo. Dos sete aglomerados em que foi executada pesquisa de campo, seis fundamentaram-se no método *focus group*, sendo que uma delas contou com aplicação adicional de questionário e, em uma, os dados foram coletados exclusivamente por meio de aplicação de questionários. Portanto, a segunda seção subdivide-se entre a apresentação do método *focus group* e dos procedimentos para sua execução, em sua primeira parte, e a da aplicação do questionário nos dois estudos que fizeram uso desse instrumento, em sua segunda parte.

Assim, além desta **Introdução**, o artigo está organizado em mais duas grandes seções. A primeira, de identificação e seleção de aglomerações produtivas, está dividida em: conceito, critérios e limites para a identificação de APLs; método de identificação de aglomerados produtivos; mapeamento geral; mapeamento por blocos de análise específicos; e seleção de aglomerados produtivos do Rio Grande do Sul para estudo. A segunda seção descreve os métodos adotados para a coleta de informações sobre os casos selecionados, apresentando a aplicação do método *focus group* e dos questionários de pesquisa.

1 Identificação e seleção das aglomerações produtivas do Rio Grande do Sul — metodologia e resultados

As metodologias para identificação e seleção de aglomerações produtivas de empresas especializadas² nas regiões dos Coredes do Rio Grande do Sul, apresentadas nesta seção, são uma síntese a partir das discussões e dos desenvolvimentos realizados em dois relatórios de pesquisa: **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013) e **As aglomerações agroindustriais do Rio Grande do Sul** (FEIX, 2013). Esses estudos conduziram à identificação e à seleção das aglomerações industriais e agroindustriais presentes no território gaúcho, para posterior análise dos casos escolhidos nas etapas seguintes da pesquisa. Por se tratar de uma síntese, nesta seção do texto, apresenta-se uma versão resumida dos procedimentos metodológicos e das principais informações contidas nesses estudos.

1.1 Embasamento conceitual, critérios e limites para a identificação de Arranjos Produtivos Locais

Sob a ótica metodológica, o processo de definição de critérios para a identificação de Arranjos Produtivos Locais, assim como de reconhecimento das limitações a esse esforço, requer que se parta de suas características, conforme apontadas pela literatura. Isso implica retomar brevemente a discussão do conceito de APLs, focando-se no conjunto de elementos e relações econômicas e sociais que os caracterizam.

² A referência ao termo aglomerações de empresas faz-se necessária para melhor compatibilização com o conceito de APLs. Entretanto, devido à falta de dados, o presente trabalho identifica as aglomerações de estabelecimentos e emprego em classes de atividades produtivas. Por uma questão de viabilidade, a investigação aprofundada de quais aglomerações têm características de APL foi realizada apenas para o subconjunto de aglomerações selecionadas e será discutida no respectivo artigo.

A concepção de que as aglomerações de empresas especializadas em uma determinada atividade produtiva criam importantes sinergias positivas para a competitividade não é algo novo na discussão sobre Organização Industrial e Desenvolvimento Econômico Regional. A literatura sobre o tópico é vasta e permeada pelas contribuições de uma ampla gama de matizes teóricos, cada um salientando mais algumas das vantagens da concentração espacial de firmas, em detrimento de outras. De modo geral, as economias de aglomeração podem ser encontradas em diferentes tipos de áreas onde haja a concentração espacial de empresas atuando em um determinado setor da atividade produtiva (SANTOS; DINIZ; BARBOSA, 2004, p. 155-156). Dentre essas, podem ser destacadas diferentes formas de aglomerações produtivas, que também podem ser especializadas, tais como os distritos industriais³ criados pelo poder público, os parques tecnológicos, os polos industriais, os complexos industriais, os condomínios industriais e os Arranjos Produtivos Locais.

O ponto de partida comum nessa discussão é o entendimento de que a concentração espacial de empresas em torno de uma atividade econômica núcleo gera sinergias e retornos crescentes de escala, a partir de uma extensiva divisão do trabalho, propiciando vantagens competitivas, o que Marshall (1982) denominou economias externas. Nesse âmbito, considera-se que a escala de mercado decorrente da aglomeração em torno de uma determinada atividade produtiva permitiria uma maior divisão do trabalho, desde que seja tecnologicamente possível fazê-lo, não só por produto, mas também em fases de seu processo de produção ou na fabricação de componentes para o mesmo, com ganhos de eficiência às empresas (PIORE; SABEL, 1984, p. 29). Dentre os últimos, podem-se destacar: maior flexibilidade produtiva, menor necessidade de capital facilitando o empreendedorismo e maior desenvolvimento e difusão de inovações tecnológicas, dentre outras vantagens. Ademais, a escala de mercado torna economicamente viável a oferta de ativos especializados nas necessidades das empresas locais, favorecendo a instalação de fornecedores de insumos,

³ Aqui este termo está sendo usado no sentido de áreas de uma cidade, definidas e planejadas pelo poder público municipal ou estadual, que são destinadas à instalação de empresas industriais. Em geral, além da delimitação da área, o distrito industrial contempla investimentos em infraestrutura, incentivos fiscais, etc., que são estabelecidos pelo poder público, com objetivo de atrair empresas e contribuir para o desenvolvimento econômico regional.

de máquinas e de equipamentos, prestadores de serviços e de instituições de apoio, além da formação de um mercado de trabalho com trabalhadores qualificados à produção local. Além disso, a aglomeração de empresas confere visibilidade política aos atores locais, o que contribui para o pleito de apoio pelo poder público. Isso é particularmente relevante no que tange à construção ou ao melhoramento da infraestrutura comum, o que usualmente requer um volume de investimentos relativamente maior. As vantagens competitivas propiciadas pelas economias externas, então, contribuiriam para elevar o desempenho das empresas da aglomeração e o desenvolvimento regional.

No caso da literatura sobre Arranjos Produtivos Locais, de cunho neoschumpeteriano, o entendimento que fundamenta esse conceito é o de um **sistema de produção e inovação** em torno de uma atividade produtiva núcleo, concentrada em um território. Trata-se da concepção da inovação tecnológica como “motor” do desenvolvimento, ao introduzir novas combinações no sistema econômico melhorando produtos, processos produtivos e a organização da produção, elevando a geração de emprego e renda. Nesses termos, uma definição do conceito de APL é apresentada como segue:

[...] o Arranjo Produtivo Local é uma aglomeração de empresas localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais tais como governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2003, p. 12).

Nesse ambiente, além da geração de economias externas pela formação de um aglomerado especializado, as relações sociais e a interação recorrente entre seus atores também são consideradas importantes fontes de vantagens competitivas para as empresas locais.

Por um lado, isso está associado à facilitação do processo de aprendizado de novos conhecimentos e de geração e difusão de inovações tecnológicas em seu espaço, possibilitando ganhos de competitividade às empresas locais. A questão é que as firmas necessitam interagir com outras organizações para ganhar, desenvolver e trocar vários tipos de conhecimentos, informações e recursos, que são importantes no processo de busca e de desenvolvimento de novas tecnologias (EDQUIST, 2011, p. 1-2). Somado a isso, em decorrência da especialização produtiva e das capacitações tecnológicas desenvolvidas, os

novos conhecimentos tendem a ser complexos e específicos ao sistema de produção e inovação local, sendo que parte deles é do tipo tácito, comumente originado por aprendizado através da experiência, do uso e da interação entre os agentes (SUZIGAN *et al.*, 2006, p. 12). Nesse ambiente, a geração e a transmissão de conhecimentos são favorecidas pela experiência e compreensão sobre as especificidades da atividade produtiva núcleo, bem como por interações recorrentes ao longo do tempo, que são estruturadas pela mediação exercida por instituições compartilhadas entre empresas, trabalhadores, organizações e população do território. Assim sendo, o processo de geração de novos conhecimentos e inovações tecnológicas é facilitado pelas proximidades geográfica, organizacional, cognitiva, social e institucional entre os atores locais do APL.

Por outro lado, a proximidade geográfica e as relações sociais entre os atores locais possibilitam a ocorrência de ações de coordenação e de cooperação por associativismo no âmbito do APL, que contribuem para a competitividade das empresas. A coordenação entre os atores de um APL, a partir de suas relações sociais, atua como uma terceira via, em complemento àquelas exercidas pelos preços no mercado ou pela hierarquia em grandes empresas, facilitando a transmissão de informações e de conhecimentos, bem como economizando em custos de transação. As ações de cooperação visam à solução de dificuldades comuns, com benefícios mútuos aos atores do APL. É importante apontar que, por mais contraditório que aparente ser em uma primeira análise, a ocorrência de cooperação por associativismo não elimina a competição de mercado entre empresas rivais de um mesmo segmento do APL. As empresas cooperam quando isso é percebido como algo que gera benefícios competitivos mútuos. Ademais, a concorrência é percebida como importante à competitividade das empresas, na medida em que age como difusora de melhores práticas produtivas e como indutora de um processo contínuo de busca por vantagens competitivas, gerando um ambiente de negócios favorável, aumentos de produtividade e de dinâmica ao aglomerado, sobretudo através de novas tecnologias (PORTER, 1999, p. 221-225).

As ações de coordenação e de cooperação são tornadas possíveis pelo estabelecimento de vínculos de confiança, de governança e de liderança entre os atores locais. Isso é feito com fundamento no capital social — uma base de ganhos — advindo de uma rede durável de relações sociais entre agentes. Essa rede de relações é baseada em uma

história comum, em laços de parentesco e de amizade e no compartilhamento de um conjunto de instituições — como cultura, normas, valores éticos e religiosos, etc. — no âmbito do território, que agem para estruturar as diferentes formas de interação e de relacionamentos aceitáveis entre os atores locais (COSTA; COSTA, 2005, p. 7). Assim, na discussão sobre distritos industriais especializados e sobre APLs, entende-se que ocorra uma fusão entre as empresas e a população local a partir de suas relações econômicas e sociais, criando uma “atmosfera industrial” apropriada à industrialização (BECATTINI, 1991, p. 85). Esses aspectos conferem um papel ativo ao território no processo de desenvolvimento econômico.

Portanto, essa discussão resulta no entendimento de que um APL é uma **aglomeração de empresas setorialmente especializada** na produção de um ou mais produtos representativos em uma determinada região. Esse aglomerado especializado constitui-se em um sistema de produção e inovação de cunho setorial e territorial. Na ótica sistêmica, os atores do APL — empresas da atividade-núcleo, suas fornecedoras de insumos, de bens de capital e de serviços, organizações de apoio e poder público — realizam interações e estabelecem nexos de articulação, cooperação e aprendizado, contribuindo para aprimorar a capacidade competitiva das firmas locais, sobretudo através do desenvolvimento e da difusão de inovações tecnológicas. Nesse sentido, a visão sistêmica não é apenas dinâmica e evolucionária. Ela também entende que, em razão das particularidades das trajetórias tecnológicas seguidas, dos atores existentes no território e de suas relações sociais, institucionais e históricas, se forma uma identidade — inerente a cada APL —, bem como um processo de desenvolvimento econômico e social único.

No que tange a esta pesquisa, a implicação dessa construção conceitual é que, ainda que cada APL seja único, existe um conjunto de características comuns que identificam essa forma de organização da produção. Essas características dizem respeito a: (a) especialização setorial de empresas em torno de uma atividade produtiva, muitas vezes produzindo um produto representativo; (b) extensiva divisão do trabalho entre empresas, com instalação local de ramos do complexo produtivo da atividade-núcleo e criação de economias externas; (c) fusão entre a atividade produtiva local e a população do território, tanto em caráter econômico quanto social e histórico; (d) existência de relações de governança e articulação de interesses entre os atores do APL,

promovendo coordenação e ações de cooperação por associativismo, visando à melhora da competitividade das empresas; e (e) coexistência de competição e cooperação em nível horizontal, ou seja, entre empresas atuando em um mesmo segmento, especialmente em torno das principais linhas de produtos do APL.

Sob o prisma metodológico, a partir desse conjunto de características distintivas, o processo de identificação de Arranjos Produtivos Locais na estrutura econômica das regiões dos Coredes do Rio Grande do Sul, mediante o uso de dados secundários, incorre em algumas limitações. Pode-se identificar a existência de **aglomerações de empresas especializadas**, de cunho genérico, por classe de atividade, em cada Corede. A partir da identificação das aglomerações especializadas e da escolha daquelas de maior importância, por uma questão de viabilidade operacional, torna-se possível a investigação da existência, no território, de outros elementos que compõem sua estrutura, tais como: empresas em ramos ligados a sua cadeia produtiva; e organizações de apoio, como de ensino e pesquisa, de treinamento, de assessoramento, de representação de atores locais, sindicatos patronais e outros. Com isso, obtém-se um indicativo da existência de **divisão do trabalho** e de **economias externas**. Esses consistem nos primeiros passos na identificação de aglomerações produtivas com características de APL.

Ademais, depreende-se da discussão de seu conceito que um APL se distinga das demais formas de aglomerações produtivas pela natureza de suas relações econômicas, sociais e históricas, assim como pelo seu papel em proporcionar vantagens competitivas às empresas locais. Nesses termos, destacam-se as interações e relações de articulação, de governança e de cooperação, assim como os processos de aprendizado entre os atores locais de um APL. Esses aspectos sociais, que culminam na ideia de que haja uma fusão entre a atividade econômica local e a população do território, criando um ambiente favorável à industrialização, não são passíveis de mensuração e identificação via análise de dados secundários. Para essa finalidade, faz-se necessária uma investigação mais aprofundada e particularizada de cada aglomeração produtiva especializada, visando captar a existência desses elementos não quantificáveis da constituição de um APL. Esse esforço torna-se viável apenas através da realização de pesquisa qualitativa. Isso atuou como um fator limitante ao esforço de identificação de Arranjos Produtivos Locais na estrutura econômica dos Coredes do Rio Grande do Sul na primeira etapa da pesquisa Estudo de Aglomerações

Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul. Assim, a verificação da adesão das aglomerações de empresas especializadas ao conceito de APL tornou-se um dos objetivos específicos em sua segunda fase, naqueles estudos em que foi possível a realização de pesquisa de campo.

Colocadas essas questões, cabe fazer algumas considerações sobre os aspectos teóricos dos resultados da identificação e do mapeamento das aglomerações produtivas especializadas no Estado. Os resultados que serão apresentados a seguir consistem em aglomerações produtivas especializadas, que podem ou não se configurar como APLs. Assim, os casos identificados irão cair, necessariamente, em uma de três situações: (a) aglomerações que podem ser consideradas APLs, mas com diferentes graus de organização e articulação entre seus atores locais, que não são diferenciáveis nessa etapa; (b) aglomerações desarticuladas e ainda incipientes, entendidas como tendo potencial para, no futuro, se constituírem em um Arranjo Produtivo Local, podendo ser qualificadas como “embriões” de APL; (c) aglomerações que não podem ser qualificadas como APL, a exemplo dos tipos de aglomerações produtivas descritas anteriormente — os distritos industriais municipais criados pelo poder público, os parques tecnológicos, os polos industriais, os complexos industriais e os condomínios industriais. Ainda assim, independentemente dos tipos possíveis de concentração de empresas em determinada atividade produtiva, que serão identificados a seguir, essa informação é importante. Por um lado, todos os casos possuem economias de aglomeração que, se apoiadas, podem fornecer vantagens competitivas capazes de melhorar o desempenho das empresas locais e o desenvolvimento de regiões do Rio Grande do Sul. Por outro lado, o mapeamento tende a refletir a forma como a matriz econômica do Estado está organizada no espaço, inclusive identificando “vocações” por região, relevantes à aplicação de políticas voltadas ao desenvolvimento regional.

1.2 Procedimentos metodológicos de identificação e seleção das aglomerações

Nas últimas décadas, com a melhor compreensão das distintas formas de industrialização territorializada e a ampliação da oferta de microdados regionalizados, foi possível avançar no desenvolvimento de

metodologias voltadas à identificação e à caracterização estrutural de APLs no Brasil. No projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul, a identificação e a seleção das aglomerações produtivas foram realizadas através da utilização de indicadores de concentração setorial e especialização regional, combinados com variáveis de controle e filtros, aplicados aos dados coletados.

A base de dados tem como referência o ano de 2010 e foi construída visando à identificação de atividades econômicas aglomeradas nas regiões dos Coredes do Rio Grande do Sul. No que se refere à definição das atividades econômicas consideradas, adotou-se o menor nível de agregação possível de acordo com a CNAE 2.0. Assim, o conjunto de dados e informações foi estruturado segundo os 28 Coredes do Estado e as 280 classes de atividades econômicas que abrangem a indústria extrativa (16 classes), a indústria de transformação (258 classes) e as atividades de *software* (seis classes). Em termos da escolha da unidade de regionalização, a opção pelos Coredes deveu-se a essa delimitação ter apresentado maior aderência à realidade conhecida da distribuição espacial da produção industrial no Estado, quando comparada à alternativa de utilizar as microrregiões do IBGE⁴. Os dados utilizados provieram de duas fontes principais. A primeira, a Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE), fornece informações sobre estabelecimentos e vínculos empregatícios formais que podem ser desagregadas ao nível das atividades econômicas nos municípios. A segunda, a Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul, disponibiliza informações fiscais que expressam a contribuição percentual das atividades econômicas na formação do valor das saídas fiscais do Estado e dos Coredes.

Os indicadores de concentração adotados para a identificação das aglomerações foram o Quociente Locacional (QL) do emprego e dos estabelecimentos. O QL expressa a importância relativa de um segmento produtivo para uma região *vis-à-vis* a macrorregião na qual aquela está inserida. Mais especificamente, ele busca traduzir quantas vezes mais (ou menos) uma região se dedica a uma determinada ativi-

⁴ A equipe técnica da FEE envolvida com a pesquisa construiu duas bases de dados — uma por Corede e outra por microrregião do IBGE — e calculou os indicadores de concentração para cada recorte regional. Na sequência, foram aplicados os critérios de identificação e seleção, que serão descritos a seguir. Após a avaliação e discussão dos resultados, optou-se pela adoção dos Coredes como unidade territorial de análise.

dade em relação ao conjunto das regiões que perfazem a macrorregião de referência (PAIVA, 2006). Assim, a verificação de um QL igual ou superior à unidade para determinada classe industrial em uma região indica a especialização local naquela atividade. Complementarmente, foram empregados outros três critérios gerais para identificar as aglomerações industriais de cada Corede: (a) número mínimo de estabelecimentos em cada atividade nas regiões; (b) número mínimo de empregos formais em cada atividade nas regiões; e (c) importância da atividade para a economia da região. Os dois primeiros critérios visam dirimir a possibilidade de identificação de uma concentração formada por poucas empresas de grande porte. Já o último critério objetiva a seleção de aglomerados que possuam importância para a economia da região na qual estão localizados.

A partir desse conjunto de critérios mínimos de identificação de aglomerações, optou-se pelo estabelecimento de outros parâmetros de filtragem que contemplassem alguns dos principais objetivos específicos do projeto de pesquisa. Ressalte-se que o expediente de se avaliar uma mesma região ou atividade econômica segundo perspectivas distintas, para salientar determinados aspectos ou atingir metas específicas, é bastante utilizado pela Ciência Econômica, inclusive no que se refere à elaboração de tipologias de classificação de *clusters*. No presente estudo, as aglomerações que se destacam pela importância regional e/ou setorial foram classificadas e selecionadas segundo quatro blocos de análise: (a) regiões de menor desenvolvimento relativo; (b) intensidade tecnológica; (c) importância para o emprego; e (d) agroindustriais. Com isso, pretendeu-se contornar as conhecidas limitações decorrentes da utilização do QL como principal determinante na seleção de potenciais APLs. Espera-se ainda que a utilização dos blocos de análise tenha produzido resultados mais ajustados aos objetivos da pesquisa e à conhecida distribuição geográfica da produção industrial do Rio Grande do Sul.

O Quadro 1 apresenta a síntese dos critérios gerais de identificação e de seleção das aglomerações para cada um dos quatro blocos de análise. No primeiro bloco, foram selecionadas, dentre as aglomerações identificadas, aquelas localizadas nas regiões de menor desenvolvimento relativo do Estado. A existência de assimetrias no território em termos de desenvolvimento dificulta a identificação de aglomerados nesse tipo de região, por meio do uso do QL, exigindo o uso de critérios flexíveis e específicos, a fim de se evitar a formação de espaços vazios

em termos do alcance das políticas públicas voltadas ao fortalecimento dos APLs.

Quadro 1

Síntese dos critérios e restrições adotados na identificação e seleção das aglomerações produtivas do Rio Grande do Sul

OBJETIVOS	BLOCOS DE ANÁLISE	CRITÉRIOS	ORDEM	RESTRIÇÕES
Identificação das aglomerações	-	QL Emprego	1. ^o	≥ 1
	-	QL Estabelecimentos	2. ^o	≥ 1
	-	Número de estabelecimentos	3. ^o	≥ 10
	-	Número de empregos	4. ^o	≥ 100
	-	Participação da atividade no valor das saídas do Corede	5. ^o	$\geq 0,5\%$
Seleção das aglomerações	Localização em regiões de menor nível de desenvolvimento relativo	Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)	1. ^o	\leq média do RS
		Participação da atividade no valor das saídas do Corede	2. ^o	$\geq 1\%$
		Percentual de micro e pequenas empresas	3. ^o	$\geq 80\%$
	Intensidade tecnológica	Intensidade tecnológica	1. ^o	Alta e média-alta
		Número de empregados com mestrado e/ou doutorado	2. ^o	> 0
		Percentual de empregados com curso superior completo	3. ^o	$\geq 5\%$
		Participação da atividade no valor das saídas do Corede	4. ^o	$\geq 1\%$
	Emprego	Número de empregos da atividade no Corede	1. ^o	≥ 500
		Participação da atividade no emprego do Corede	2. ^o	$\geq 1\%$
		Participação no emprego da atividade no RS	3. ^o	$\geq 15\%$
		Participação no valor das saídas do Corede	4. ^o	$\geq 1,5\%$
		Número de estabelecimentos da atividade no Corede	5. ^o	≥ 20
	Agroindustrial	Atividades agroindustriais	1. ^o	Divisões 10, 11 e 12
		QL Emprego agroindustrial	2. ^o	≥ 1
		QL Estabelecimento agroindustrial	3. ^o	≥ 1

FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013) e Feix (2013).

O segundo bloco de análise foi pensado para permitir a seleção de aglomerações de empresas intensivas em tecnologia que, *a priori*, tenham maior potencial para desenvolver novas tecnologias. Foram criados filtros adicionais, mais restritivos, para ressaltar a maior intensidade de esforço tecnológico e a capacidade de geração e difusão de inovações. A criação de um bloco de análise com esse fim justifica-se pela percepção de que os APLs de atividades intensivas em tecnologia possuem uma capacidade ainda maior de dinamizar as atividades produtivas e promover o desenvolvimento econômico regional.

No terceiro bloco de análise, foram selecionadas as aglomerações produtivas intensivas em trabalho, que possuem destacada importância para o emprego setorial, regional e estadual. A noção que embasa essa perspectiva de análise é a do fortalecimento do mercado interno, pois são aglomerações industriais geradoras de postos de trabalho e renda, além de que a massa salarial resulta em incremento de demanda por bens e serviços de outras atividades produtivas. Ainda, essa maior demanda produz um efeito indireto sobre o emprego, pois requer aumento da oferta de bens e serviços das atividades indiretamente beneficiadas, elevando a produção e as contratações de trabalhadores. Em outras palavras, as aglomerações industriais intensivas em trabalho produzem um importante efeito multiplicador sobre o emprego nas regiões em que estão localizadas, sendo importantes para o seu desenvolvimento.

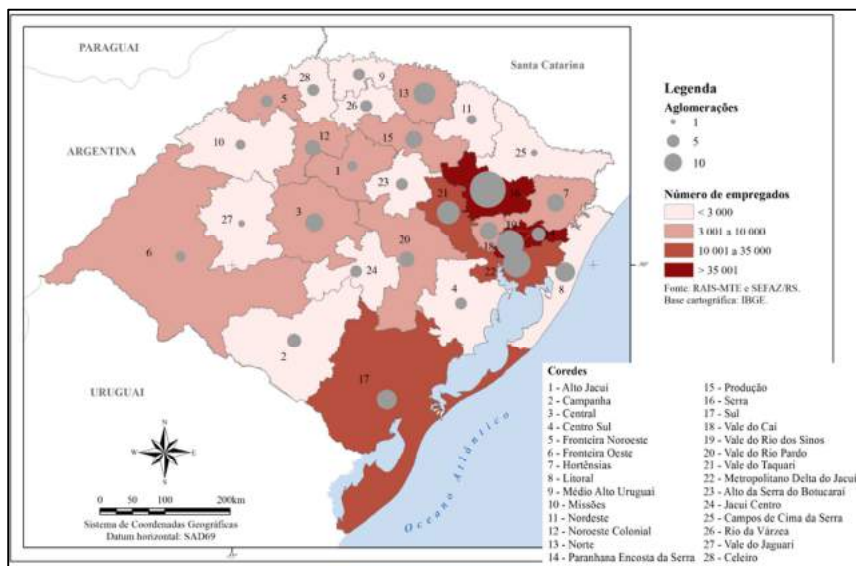
O quarto e último bloco de análise visou selecionar as aglomerações agroindustriais. Considerada a importância do agronegócio para a economia gaúcha, o esforço de seleção desse tipo de aglomeração se justifica pelo seu papel para a dinâmica socioeconômica regional. Analogamente a outros ramos da indústria, a inserção competitiva das firmas dessas aglomerações também é determinada pela sua capacidade de tirar proveito de economias internas e externas. Na seleção das aglomerações agroindustriais, os QIs emprego e estabelecimentos foram calculados em duas versões, que se diferenciam pela dimensão da base industrial e/ou agroindustrial considerada. A primeira versão tomou por base os dados correspondentes ao conjunto das indústrias extrativa e de transformação e das atividades de *software* do RS, procedendo-se a seleção apenas das classes agroindustriais. Na segunda versão, apenas as classes agroindustriais são consideradas na base de cálculo dos QIs. Apesar de aparentemente sutil, essa diferenciação é importante, pois aumenta as chances de identificação de aglomerações agroindustriais nas regiões predominantemente industrializadas em outros

segmentos. Por seu turno, a desconsideração das informações das atividades não agroindustriais na identificação (cálculo do QL apenas em sua segunda versão) poderia prejudicar a seleção de aglomerações em regiões onde a participação das atividades agroindustriais é maior.

A aplicação do conjunto de critérios mínimos resultou na identificação de 170 aglomerações industriais no RS. Em 2010, essas aglomerações responderam por 47,9% do total do emprego, 32,3% dos estabelecimentos e 34,8% do valor das saídas das indústrias de transformação e extrativa e das atividades de *software* do Estado. Em todas as regiões dos Coredes, foram identificadas aglomerações. A Figura 1 revela a distribuição regional das aglomerações identificadas e o emprego correspondente.

Figura 1

Distribuição das aglomerações identificadas nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) do Rio Grande do Sul e emprego total correspondente — 2010



FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013) e Feix (2013).

Consideradas em conjunto, as regiões dos Coredes Serra (27), Metropolitano Delta do Jacuí (16), Vale do Rio dos Sinos (15) e Vale do Taquari (11) abrigam mais de 40% das aglomerações gaúchas.

Em termos setoriais, cerca de 78% das aglomerações identificadas enquadram-se em apenas nove das divisões da CNAE, com destaque para a fabricação de produtos alimentícios (21,18%), a fabricação de máquinas e equipamentos (10,00%), a fabricação de produtos de metal (9,41%), a fabricação de produtos de minerais não metálicos (7,65%), a confecção de artigos do vestuário (7,06%), a fabricação de móveis (7,06%) e a fabricação de artefatos de couro e calçados (7,06%).

Na sequência do artigo, são apresentados e discutidos os resultados da seleção das aglomerações segundo os quatro blocos de análise considerados. Dentre as 170 aglomerações identificadas, 58 não foram captadas pelos filtros de nenhum dos blocos e, por esse motivo, não foram enquadradas na análise. A listagem completa das aglomerações selecionadas é disponibilizada ao longo desta seção.

1.2.1 Mapeamento e seleção de aglomerações em regiões de menor desenvolvimento relativo

A aplicação da metodologia de classificação dos Coredes segundo seu nível de desenvolvimento resultou na identificação de 20 regiões de menor desenvolvimento relativo no RS. O grupo de regiões assim classificadas é composto pelos Coredes Alto da Serra do Botucaraí, Campanha, Campos de Cima da Serra, Celeiro, Central, Centro-Sul, Fronteira Oeste, Hortênsias, Jacuí-Centro, Litoral, Médio Alto Uruguai, Missões, Nordeste, Norte, Paranhana-Encosta da Serra, Rio da Várzea, Sul, Vale do Caí, Vale do Jaguari e Vale do Rio Pardo.

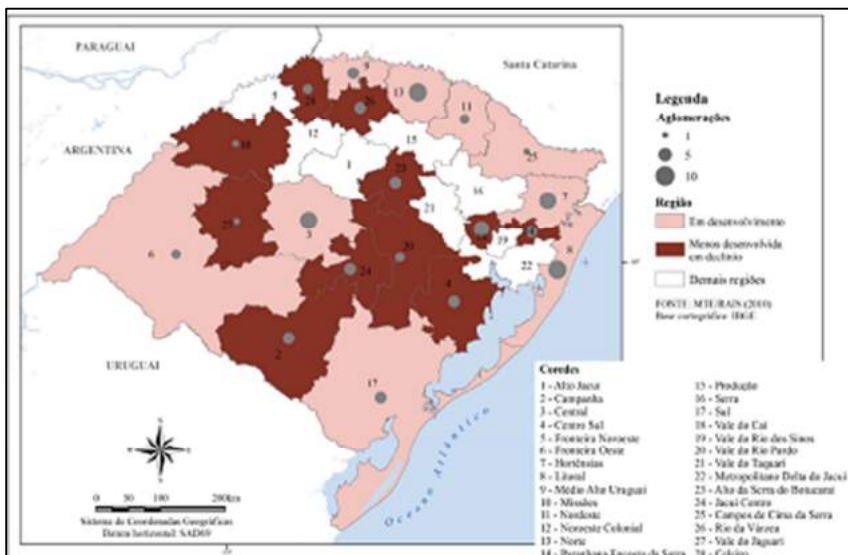
Nas regiões de menor desenvolvimento relativo do Estado, está localizada exatamente a metade das 170 aglomerações identificadas. Os critérios e as restrições adicionais, referentes à importância da atividade para a indústria da região e à presença de micro e pequenas empresas, reduziram para 66 o número de aglomerações selecionadas.

A maior parte das aglomerações selecionadas é especializada em atividades tradicionais da indústria, com menor nível de complexidade produtiva e de intensidade de esforço tecnológico. Enquadram-se nesse perfil, por exemplo, as aglomerações especializadas na fabricação de alimentos (21 aglomerações), móveis (nove aglomerações), vestuário (sete aglomerações) e calçados (cinco aglomerações). Entre as exceções, vale destacar os aglomerados especializados na fabricação de produtos químicos (Vale do Caí) e instrumentos médicos (Sul).

Em termos do número de empregos, a aglomeração selecionada de maior importância é a de calçados de couro, situada na região Paranhana-Encosta da Serra. Em 2010, essa aglomeração possuía 27.228 empregos ativos, o que representa mais de um terço do total dos empregos das aglomerações selecionadas no bloco. Ainda pelo critério do emprego, outras aglomerações de maior relevância são as especializadas na fabricação de calçados de couro do Vale do Caí (3.541 empregos), fabricação de móveis com predominância de madeira na região das Hortênsias (3.210 empregos) e beneficiamento e fabricação de produtos do arroz na região Sul (2.862 empregos). Em se tratando da sua importância para a composição do valor das saídas da indústria gaúcha, nove das 10 principais aglomerações selecionadas são especializadas em atividades agroindustriais. Além das aglomerações citadas anteriormente, destacam-se por essa variável de medida, na Fronteira Oeste, as de beneficiamento e fabricação de produtos do arroz (0,89%) e de abate de reses (0,63%). A Figura 2 apresenta a distribuição das 66 aglomerações selecionadas nas regiões de menor desenvolvimento relativo do RS. Uma distinção é feita entre as regiões de menor desenvolvimento em expansão — cuja renda cresce acima da média estadual — e as regiões de menor desenvolvimento em declínio. O maior avanço da renda em regiões com Idese inferior à média gaúcha é interpretado como um sinal positivo para a melhoria das condições futuras de desenvolvimento local, ao passo que as regiões menos desenvolvidas e com renda relativa estagnada são as que merecem maior atenção das políticas que se propõem a contribuir para a redução dos desequilíbrios regionais. Nas regiões menos desenvolvidas em declínio, estão situadas 29 das aglomerações selecionadas. As demais aglomerações (37) situam-se em regiões que podem ser classificadas como “em desenvolvimento”.

Figura 2

Distribuição das aglomerações selecionadas no bloco das regiões de menor desenvolvimento relativo (Coredes) do Rio Grande do Sul — 2010



FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013).

1.2.2 Mapeamento e seleção de aglomerações intensivas em tecnologia

Nesta seção do texto, são apresentados os procedimentos do mapeamento de aglomerações de empresas especializadas intensivas em tecnologia no Estado, assim como indicados os seus principais resultados. O procedimento metodológico que embasou esse esforço foi a aplicação de filtros mais restritivos à base de 170 aglomerações identificadas, fundamentados em critérios direcionados para selecionar aquelas que possuam *a priori* maior intensidade tecnológica e potencial para a geração de inovações.

A importância dos setores intensivos em tecnologia para o desenvolvimento econômico decorre de sua relativa maior capacidade para dinamizar a economia. Para que isso aconteça, o veículo é a introdução de inovações tecnológicas, definidas como sendo o desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos incorporados em novos produtos, novos processos de fabricação e novas formas de organização da pro-

dução (DOSI, 2006, p. 40). De um modo geral, as inovações introduzidas no mercado são superiores às suas predecessoras, dado que as primeiras se desenvolvem a partir de conhecimentos e tecnologias prévias e da incorporação de avanços nesses campos de atuação (NELSON; WINTER, 2005, p. 371). Logo, as novas tecnologias **melhoram** os produtos destinados a suprir as necessidades da demanda, assim como **melhoram** os processos produtivos e as formas de organização da produção, proporcionando maior eficiência, ganhos de produtividade, de produção e de renda. Assim, à medida que as inovações são desenvolvidas, introduzidas e selecionadas pelo mercado e por instituições extramercado, estabelecem-se novos paradigmas tecnológicos, que não só determinam um novo padrão de concorrência, mas também levam à dinamização do setor econômico de atuação da firma inovadora. Em última análise, a sociedade obtém ganhos qualitativos e quantitativos através de novas combinações que, juntamente com mudanças institucionais, levam ao desenvolvimento econômico.

A questão a ser salientada é que, nos ramos mais intensivos em tecnologia, o processo de pesquisa e desenvolvimento (P&D) de inovações tende a acontecer com maior força e frequência, em média, se comparado às demais indústrias. Isso se deve às maiores janelas de oportunidade para evoluções futuras. Em sentido oposto, nos ramos tradicionais o conhecimento é tão difundido e explorado que acabam existindo menores possibilidades de evoluções adicionais. Ademais, as firmas possuem patamar tecnológico muito próximo umas das outras, de modo que, quando surgem inovações, estas tendem a ser facilmente imitadas pelas rivais. Nesse sentido, os mercados para produtos dos setores intensivos em tecnologia também tendem a ser relativamente mais dinâmicos (FERRAZ, 2008, p. 5). De acordo com o Manual de Oslo,

[...] processos de inovação diferem muito de setor para setor em termos de desenvolvimento, taxa de mudança tecnológica, interações e acesso ao conhecimento, assim como em termos de estruturas organizacionais e fatores institucionais. Alguns setores são caracterizados por rápidas mudanças e inovações radicais, outros por mudanças menores e incrementais. Em setores de alta tecnologia, a atividade de P&D possui um papel central entre as atividades de inovação, enquanto outros setores fiam-se em maior grau na adoção de conhecimento e de tecnologia (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2005, p. 46).

Em decorrência dessas maiores possibilidades para inovar, os setores intensivos em tecnologia tendem a possuir taxas mais elevadas de lucro, de investimentos, de produtividade e de crescimento. Ademais, tais setores criam sinergias na matriz produtiva pela difusão de novidades em termos de produtos, processos de fabricação e formas de organização da produção para outros setores de atividade. Isso pode ocorrer tanto diretamente, através das relações insumo-produto de sua cadeia produtiva, quanto indiretamente, através de efeitos de transbordamentos tecnológicos (*spillovers*) para outras atividades, desde que estas consigam adaptar os conhecimentos e as inovações para promover sua melhora competitiva. Além disso, os setores intensivos em tecnologia têm melhor nível salarial, em média, devido ao emprego de trabalhadores de maior qualificação, em razão da maior complexidade tecnológica de seus postos de trabalho. Nesse rumo, eles são criadores de demanda para outros setores, gerando um importante efeito multiplicador sobre a atividade econômica, no sentido keynesiano do termo. Logo, os setores intensivos em tecnologia constituem-se em eixos de maior dinamismo, podendo ser considerados estratégicos para a promoção do desenvolvimento econômico.

O processo de seleção de aglomerações industriais de maior intensidade tecnológica consistiu na aplicação progressiva, à base de 170 casos preliminarmente identificados, dos quatro critérios definidos para essa finalidade, conforme explicitado no Quadro 1: (a) intensidade tecnológica da atividade; (b) número de empregados com mestrado e doutorado; (c) percentual de empregados com curso superior completo; e (d) participação da atividade no valor das saídas fiscais do Corede. O objetivo foi o de restringir ainda mais o número de aglomerações produtivas identificadas, focando-se naquelas que apresentem maior potencial *a priori* para a geração ou apropriação de inovações tecnológicas. Convém alertar que esses filtros consistem em uma aproximação para o potencial de desenvolvimento e de apropriação de tecnologias pelas empresas. Isso se deve às restrições de informações e, portanto, de construção de indicadores, que retratem o esforço tecnológico das empresas por atividade e, sobretudo, por regiões dos estados brasileiros⁵.

⁵ A discussão mais aprofundada quanto às restrições de regionalização de dados sobre inovação tecnológica e sobre a definição dos critérios de mapeamento de atividades intensivas em tecnologia pode ser encontrada em Zanin, Costa e Feix (2013).

O resultado da aplicação desse procedimento apontou a existência de 15 aglomerados industriais com maior potencial relativo para o desenvolvimento e a difusão de novas tecnologias (Quadro 2). No ano de 2010, essas aglomerações responderam por 1,9% dos estabelecimentos (708), 6,8% dos empregos (48.368) e por pelo menos 5,36% do total do valor das saídas fiscais das indústrias de transformação e extrativa e da atividade de *software* do Estado (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013)⁶.

Analisando-se esses resultados, é possível constatar três aspectos gerais que caracterizam as 15 aglomerações mapeadas por intensidade tecnológica no Rio Grande do Sul. O primeiro está relacionado com a baixa representatividade dessas aglomerações na estrutura produtiva do Estado, como mostrado pelos dados mencionados acima. Contudo essa participação pouco expressiva das aglomerações intensivas em tecnologia, em geral, não é exclusividade do Rio Grande do Sul, sendo também observada na estrutura da economia brasileira. Isso se deve ao relativo maior atraso tecnológico no Brasil, quando comparado com as nações com maior nível de industrialização, tais como Estados Unidos, Alemanha e Japão.

O segundo aspecto refere-se à concentração em um espectro restrito de atividades. Nesse rumo, destaca-se a fabricação de máquinas e equipamentos distintos, com cinco casos, especialmente para a agricultura (dois casos); a produção de *software* (quatro casos); e a fabricação de veículos e de material de transporte (quatro casos). É relevante destacar-se o potencial para a difusão de novas tecnologias dos 15 aglomerados selecionados na matriz produtiva do Rio Grande do Sul. As atividades de fabricação de máquinas e equipamentos são importantes difusoras de progresso técnico e de ganhos de produtividade para outros segmentos da economia. Lógica similar pode ser aplicada aos *softwares* voltados para as necessidades de outras atividades econômicas, como, por exemplo, aqueles desenvolvidos para coordenar o processo logístico, equipar máquinas-ferramentas, etc. Quanto à produção de veículos e de material de transporte, o destaque deve-se não apenas ao conteúdo tecnológico de seus produtos, mas também ao elevado encadeamento de seu complexo de produção, acima da média da economia. A fabricação de componentes eletrônicos é uma atividade

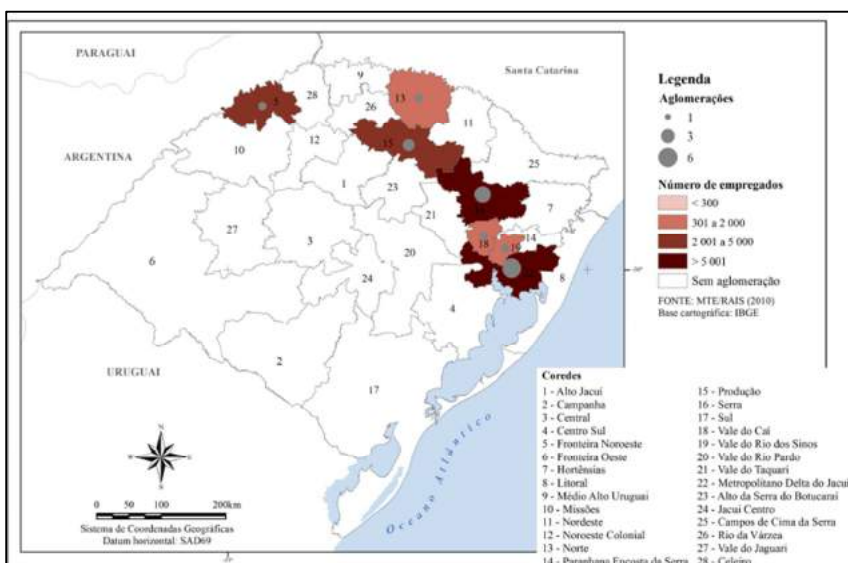
⁶ Os resultados completos do processo de mapeamento e seleção de aglomerações produtivas intensivas em tecnologia encontram-se em Zanin, Costa e Feix (2013).

de grande relevância, pois consiste na produção de insumos de elevada sofisticação tecnológica, que servem de base para a difusão de novas tecnologias para as atividades existentes no Estado e como facilitadora da implantação de outras de alta intensidade de esforço tecnológico (fabricação de aparelhos eletrônicos, computadores, etc.).

O terceiro aspecto geral sobre as aglomerações industriais intensivas em tecnologia é sua tendência a se localizarem nas áreas de maior desenvolvimento relativo do Estado. De fato, 13 dos 15 casos identificados estão localizados nos Coredes Metropolitano Delta do Jacuí (cinco), Serra (quatro), Produção (dois), Vale do Rio dos Sinos (um) e Fronteira Noroeste (um). A Figura 3 retrata a distribuição espacial dos 15 casos identificados.

Figura 3

Distribuição espacial de aglomerações intensivas em tecnologia selecionadas e número de empregados correspondentes, por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) do Rio Grande do Sul — 2010



FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013)

1.2.3 Mapeamento e seleção de aglomerações importantes para o emprego

Identificar as aglomerações importantes para o emprego é, por si só, algo relevante. Por um lado, o efeito multiplicador da renda gerada por atividades intensivas em trabalho, que são grandes absorvedoras de mão de obra, acaba por beneficiar economicamente a região e mesmo o Estado. De outra parte, a dependência dessas atividades pode tornar a região, ou Estado, mais sujeita às vicissitudes que atingem esses aglomerados. Assim, eventos negativos (positivos) que afetem a competitividade dessa atividade (ou setor) principal podem ter impactos negativos (benéficos) sobre toda economia. Dessa forma, faz-se necessário que essas aglomerações com forte importância para a geração de empregos sejam identificadas e estudadas.

Assim, para definir as aglomerações importantes para o emprego, no Rio Grande do Sul, parte-se do contingente de 170 aglomerações inicialmente identificadas e aplicam-se cinco novos filtros para selecionar as aglomerações com maior importância para o emprego regional e setorial (tanto em termos absolutos quanto relativos).

O primeiro critério foi o número de empregos gerados em cada aglomeração, sendo preservadas aquelas com 500 ou mais empregos. O segundo critério aplicado foi o de participação de cada aglomeração no total do emprego do Corede, sendo eliminadas as aglomerações responsáveis por menos de 1% do emprego regional. Em seguida, a terceira restrição aplicada foi a participação da aglomeração no total do emprego estadual da classe de atividade a que ela pertence, ficando preservadas apenas as aglomerações com participação superior a 15%. Como quarto critério de eliminação, foi exigido que cada aglomeração participasse com pelo menos 1,5% do valor das saídas do Corede. A quinta e última restrição para a seleção das aglomerações mais importantes para o emprego foi o número mínimo de 20 estabelecimentos em cada aglomerado (na classe de atividade no Corede).

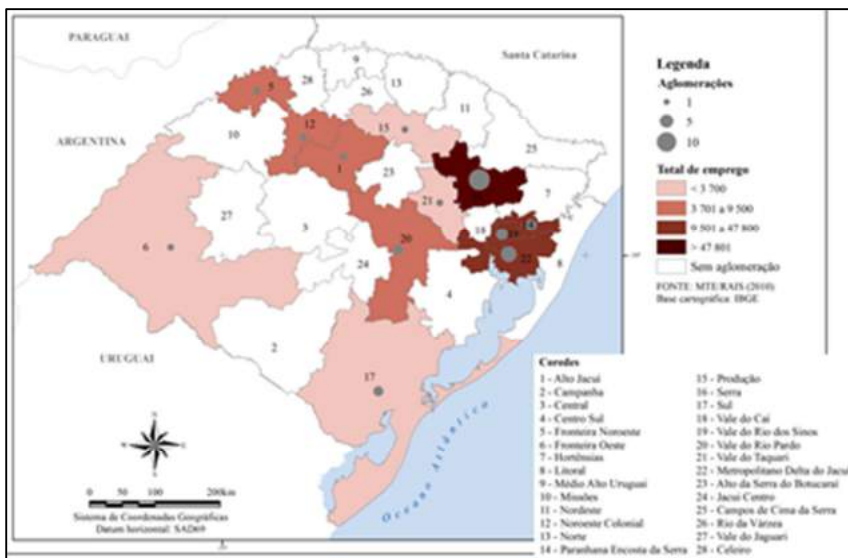
Uma vez aplicado esse conjunto de filtros destinados a avaliar as aglomerações industriais de maior importância para o emprego regional, estadual e setorial, foram selecionados 30 casos, que abrangem 188.343 empregos em 5.710 estabelecimentos, e que estão situados em 12 Coredes do Estado. Apesar do número reduzido de aglomerações, esse conjunto respondeu, em 2010, por 26,5% do emprego e por, pelo menos, 19,1% do total do valor das saídas fiscais da indústria no

RS, preservando, assim, grande parte da estrutura produtiva geradora de postos de trabalho do Estado. Em outras palavras, mesmo com alguma arbitrariedade para definição dos critérios de seleção anteriormente descritos, as aglomerações selecionadas refletem a matriz produtiva industrial intensiva em trabalho do Rio Grande do Sul.

A distribuição espacial das aglomerações identificadas pode ser observada na Figura 4, onde fica evidente a concentração do emprego e das aglomerações selecionadas segundo esse bloco no eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, que abrange os Coredes Metropolitanos Delta do Jacuí, Vale do Rio dos Sinos, Paranhana-Encosta da Serra e Serra, concentrando os maiores contingentes de emprego e aglomerações. Desses, os três principais Coredes, em termos de emprego, são Serra, Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra, concentrando a metade das aglomerações (15 de 30), mais de 80% do emprego (151.780) e 85% dos estabelecimentos (4.840) em 2010. Ademais, esses Coredes respondem, em conjunto, por um quinto do emprego industrial estadual e por cerca de 11% do valor total das saídas fiscais.

Figura 4

Distribuição das aglomerações importantes para o emprego e emprego correspondente, por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), no Rio Grande do Sul — 2010



Fonte: Zanin, Costa e Feix (2013).

Outro ponto de destaque nessas aglomerações intensivas em trabalho é a sua concentração em alguns tipos de complexos de produção. Notadamente, destacam-se aqueles vinculados ao setor metalmeccânico (nove casos), ao processamento industrial de produtos da agropecuária (oito casos) e à cadeia coureiro-calçadista (cinco casos). Em conjunto, esses três complexos produtivos respondem por 22 dos 30 casos selecionados, perfazendo 79,3% (149.389) do emprego das aglomerações industriais do bloco e, respectivamente, 16,8% do valor das saídas e 21% do emprego das indústrias de transformação e extrativa e da atividade de *software* do Estado em 2010.

1.2.4 Mapeamento e seleção de aglomerações agroindustriais

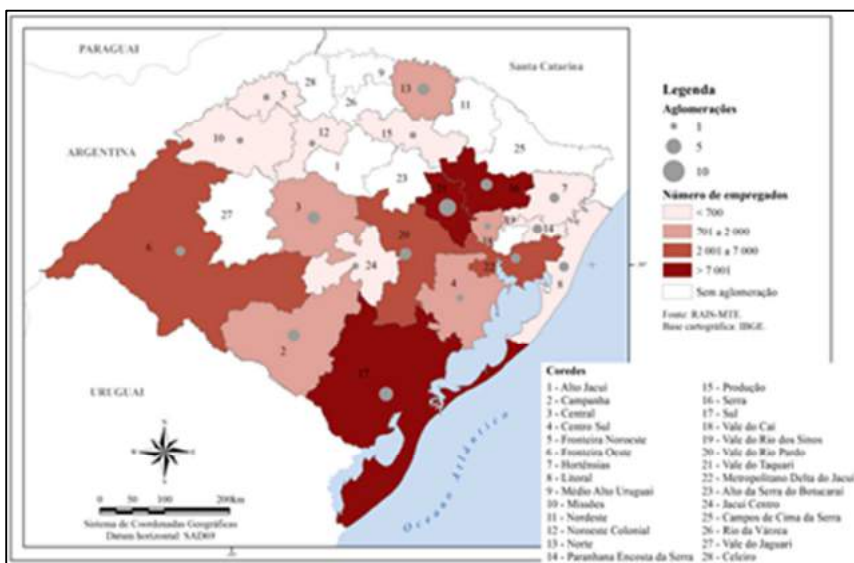
As agroindústrias gaúchas estão bastante dispersas no território e possuem especialização variada. Sua localização é dependente da oferta local de matéria-prima agropecuária, dentre outros fatores. Os procedimentos metodológicos aplicados resultaram na seleção de 42 aglomerados agroindustriais, localizados em 19 regiões dos Coredes. No total, essas aglomerações respondem por 56.427 empregos e 1.170 estabelecimentos.

Seja por sua importância para a economia gaúcha ou por sua contribuição para o desenvolvimento regional, essas aglomerações são bastante conhecidas e estudadas, muito embora nem todas tenham sido objeto de análises conduzidas sob a perspectiva de APLs. A Figura 5 permite a visualização da distribuição nos Coredes das 42 aglomerações agroindustriais selecionadas e do emprego correspondente.

Os Coredes com maior número de aglomerações agroindustriais selecionadas são Vale do Taquari e Sul. Porém, em termos de emprego, além dessas regiões, destacam-se a Serra, o Vale do Rio Pardo e a Fronteira Oeste. Nota-se ainda que é significativa a importância das atividades agroindustriais aglomeradas para a composição do valor da produção industrial de diversas regiões. Nos Coredes Fronteira Oeste, Vale do Rio Pardo e Campanha, por exemplo, a participação dessas atividades é superior a 70% do valor da produção industrial total.

Figura 5

Distribuição das aglomerações agroindustriais selecionadas nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) do Rio Grande do Sul — 2010



FONTE: Feix (2013).

Em termos da classificação dos aglomerados selecionados segundo as atividades em que estão especializados, observou-se maior participação do beneficiamento de arroz e fabricação de produtos de arroz (sete casos) e do abate de reses, exceto suínos (seis casos). A atividade mais relevante para o emprego agroindustrial dos aglomerados é a de abate de suínos, aves e outros pequenos animais, que, tendo sido selecionada em duas regiões, conta com mais de 16 mil empregados.

Exceção feita ao arroz, as principais culturas agrícolas gaúchas não estão diretamente associadas à maior parcela das aglomerações agroindustriais selecionadas. Nas principais áreas de produção de soja e milho, por exemplo, são raros os casos de aglomerações especializadas no beneficiamento desses produtos. De forma geral, esses grãos, quando não são exportados *in natura*, constituem-se em insumo para as cadeias de proteína animal, cujas plantas industriais de abate de aves e suínos, em grande medida, estão situadas fora das principais zonas de produção de grãos.

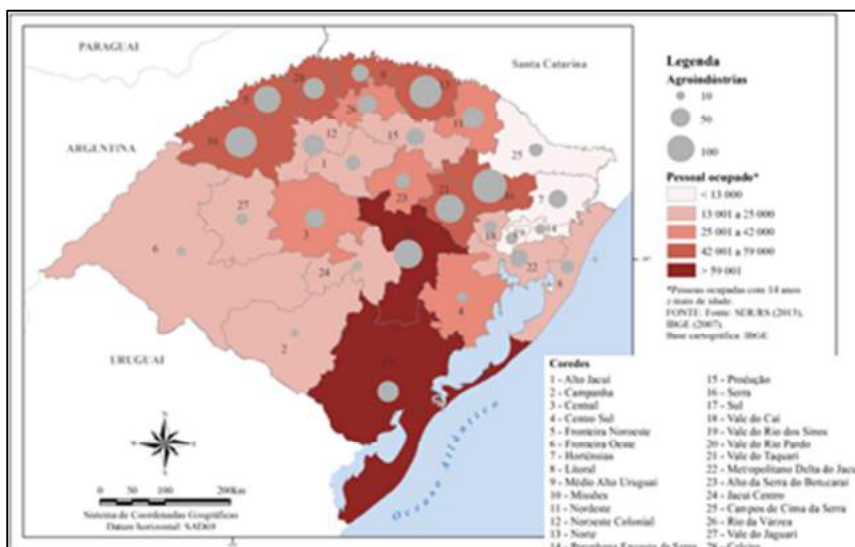
Dentre o conjunto de aglomerações agroindustriais selecionadas, apenas as produtoras de chocolates se abastecem predominantemente de insumos agropecuários de origem externa ao território gaúcho. Tal situação demonstra como a agregação de valor por meio da industrialização de produtos primários está significativamente atrelada à produção agropecuária do Estado.

Por fim, é importante ter claro que a seleção das aglomerações agroindustriais foi determinada pela consideração exclusiva das informações sobre os empregadores formais. Se, por um lado, os microdados da RAIS se prestam adequadamente à análise de informações socioeconômicas sobre o mercado de trabalho formal, por outro, não abarcam o universo de agroindústrias familiares existentes. Esse tipo de empreendimento naturalmente compartilha características similares às dos APLs, no entanto, sua importância é subestimada quando do uso exclusivo de dados sobre o emprego formal na identificação de aglomerações. No Rio Grande do Sul, tal ressalva é ainda mais justificável em razão de as agroindústrias familiares não estarem necessariamente concentradas nas regiões onde o emprego agroindustrial formal está mais presente (Figura 6).

Essa distribuição no território é reflexo da estrutura fundiária e produtiva local, que, por sua vez, repercute em diferentes formas de organização da produção agroindustrial. Assim, regiões onde predominam propriedades de maior porte, como a Campanha e a Fronteira Oeste, destacam-se quando avaliadas sob a perspectiva do emprego, porém apresentam menor representatividade em termos do total de agroindústrias familiares. Portanto, a utilização combinada das informações sobre as aglomerações agroindustriais tradicionais e as agroindústrias familiares é de grande importância para a avaliação do alcance econômico e social das políticas de apoio aos APLs agroindustriais.

Figura 6

Agroindústrias familiares e pessoal ocupado na agricultura familiar, no Rio Grande do Sul — 2007



FONTE: Feix (2013).

1.2.5 Conjunto de aglomerações selecionadas segundo os blocos de análise

O conjunto de 170 aglomerações originalmente identificadas foi reduzido a 114 casos selecionados após a aplicação dos critérios de cada bloco de análise. Esses 114 casos estão distribuídos entre os blocos de aglomerações localizadas em regiões de menor desenvolvimento relativo (66 casos), intensivas em tecnologia (15 casos), importantes para o emprego setorial, regional e estadual (30 casos) e agroindustriais (42 casos). Em conjunto, essas aglomerações responderam, em 2010, por 27,48% do valor fiscal das saídas, 22,58% dos estabelecimentos e 36,77% do emprego das indústrias de transformação e extrativa e da atividade de *software* do Rio Grande do Sul.

Dado que é impossível conhecer o conjunto de relações socioprodutivas de cada aglomeração sem auscultar o local, o que demanda pesquisa de campo, a precisa delimitação (geográfica e setorial) das aglomerações selecionadas está além do alcance dessa descrição.

Ainda assim, provisionalmente, a título de uma primeira aproximação, pode-se admitir que classes de atividades correlatas e/ou idênticas, situadas na mesma região ou em regiões contíguas, pertençam a uma mesma aglomeração. Por esse critério, é de se supor, por exemplo, que os aglomerados das atividades de fabricação de calçados de couro e de fabricação de partes para calçados, localizados no Corede Paranhana-Encosta da Serra, pertençam a um mesmo arranjo produtivo. Há pelo menos 10 aglomerações que podem ser formadas a partir da adoção desse procedimento.

O Quadro 2 apresenta os resultados dessa agregação, indicando as 93 aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul que foram selecionadas segundo os blocos de análise. No quadro, é possível observar qual dos quatro blocos originou a seleção das aglomerações. As siglas **Em**, **Re**, **Tec** e **Agr** correspondem, respectivamente, aos blocos **Importantes para o emprego**, **Regiões de menor desenvolvimento**, **Intensivos em tecnologia** e **Agroindustriais**. Foram 33 as aglomerações selecionadas em mais de um bloco de análise. Apesar da sua simplicidade, essa informação pode ser útil na identificação de potenciais arranjos que se destacam segundo diferentes formas de observação.

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

AGL	COREDES	CÓDIGO CNAE	CLASSE CNAE	EM	RE	TEC	AGR
1	Alto da Serra do Botucaraí	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
2	Alto da Serra do Botucaraí	16102	Desdobramento de madeira		x		
3	Alto da Serra do Botucaraí	32116	Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria		x		
4	Alto Jacuí e Produção	28330	Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação	x		x	
5	Campanha	08100	Extração de pedra, areia e argila		x		
6	Campanha	10112	Abate de reses, exceto suínos		x		x

(continua)

Quadro 2

Agglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

7	Campanha	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz		x		x
8	Campanha	10911	Fabricação de produtos de panificação				x
9	Campos de Cima da Serra	16102	Desdobramento de madeira		x		
10	Celeiro	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
11	Celeiro	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
12	Central	08100	Extração de pedra, areia e argila		x		
13	Central	10112	Abate de reses, exceto suínos		x		x
14	Central	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz		x		x
15	Central	10911	Fabricação de produtos de panificação		x		x
16	Central	23303	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes		x		
17	Central e Jacuí Centro	28330	Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação		x		
18	Centro Sul	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz		x		x
19	Centro Sul	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
20	Centro Sul	23427	Fabricação de produtos cerâmicos não refratários para uso estrutural na construção		x		
21	Fronteira Noroeste	10520	Fabricação de laticínios				x
22	Fronteira Noroeste	28330	Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação	x		x	
23	Fronteira Oeste	10112	Abate de reses, exceto suínos		x		x

(continua)

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

24	Fronteira Oeste	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz	x	x		x
25	Hortênsias	10929	Fabricação de biscoitos e bolachas		x		x
26	Hortênsias	10937	Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos		x		x
27	Hortênsias	14223	Fabricação de artigos do vestuário, produzidos em malharias e tricotagens, exceto meias		x		
28	Hortênsias	25438	Fabricação de ferramentas		x		
29	Hortênsias	16102 e 31012	Desdobramento de madeira e fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
30	Jacuí Centro	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz		x		x
31	Jacuí Centro	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
32	Litoral	08100	Extração de pedra, areia e argila		x		
33	Litoral	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz		x		x
34	Litoral	10911	Fabricação de produtos de panificação		x		x
35	Litoral	23303	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes		x		
36	Litoral	16102, 31012 e 16226	Desdobramento de madeira, fabricação de móveis com predominância de madeira e fabricação de estruturas de madeira e de artigos de carpintaria para construção		x		
37	Médio Alto Uruguai	23303	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes		x		
38	Médio Alto Uruguai	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
39	Médio Alto Uruguai	32116	Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria		x		

(continua)

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

40	Metropolitano Delta do Jacuí	10996	Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente				x
41	Metropolitano Delta do Jacuí	11135	Classe igual à fabricação de malte, cervejas e chopes				x
42	Metropolitano Delta do Jacuí	26108	Fabricação de componentes eletrônicos			x	
43	Metropolitano Delta do Jacuí	29492	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente	x		x	
44	Metropolitano Delta do Jacuí	62015, 62023, 62031, 62040 e 63119	Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis, desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não customizáveis, consultoria em tecnologia da informação, tratamento de dados, provedores de serviços de aplicação e serviços de hospedagem na <i>internet</i>	x		x	
45	Missões	10414	Fabricação de óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho		x		x
46	Nordeste	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
47	Nordeste	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
48	Noroeste Colonial	10627	Classe igual à moagem de trigo e fabricação de derivados				x
49	Noroeste Colonial	28330	Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto para irrigação	x			
50	Norte	10694	Moagem e fabricação de produtos de origem vegetal não especificados anteriormente		x		x
51	Norte	10937	Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos		x		x

(continua)

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

52	Norte	10996	Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente		x		x
53	Norte	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
54	Norte	28623	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo		x		
55	Norte	28691	Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente		x	x	
56	Norte	31021	Fabricação de móveis com predominância de metal		x		
57	Paranhana-Encosta da Serra	10112	Abate de reses, exceto suínos				x
58	Paranhana-Encosta da Serra	10996	Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente				x
59	Produção	10660	Fabricação de alimentos para animais				x
60	Produção	25110	Fabricação de estruturas metálicas	x			
61	Produção	62015	Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda			x	
62	Rio da Várzea	14126	Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas		x		
63	Rio da Várzea	23303	Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes		x		
64	Rio da Várzea	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira		x		
65	Serra	10121	Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	x			x
66	Serra	22293	Fabricação de artefatos de material plástico não especificados anteriormente	x			
67	Serra	25411	Fabricação de artigos de cutelaria	x			
68	Serra	25993	Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	x			

(continua)

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

69	Serra	28623	Fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo			x	
70	Serra	11127 e 10333	Fabricação de sucos de frutas, hortaliças e legumes, fabricação de vinho	x			x
71	Serra	29301, 29433 e 29492	Classe igual à fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores, fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores, fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente	x		x	
72	Serra	31012 e 31021	Fabricação de móveis com predominância de madeira, fabricação de móveis com predominância de metal	x			
73	Sul	10112	Abate de reses, exceto suínos	x	x		x
74	Sul	10201	Preservação do pescado e fabricação de produtos do pescado				x
75	Sul	10317	Fabricação de conservas de frutas				x
76	Sul	10619	Beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz	x	x		x
77	Sul	32507	Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos			x	
78	Vale do Caí	10139	Fabricação de produtos de carne			x	x
79	Vale do Caí	20291	Fabricação de produtos químicos orgânicos não especificados anteriormente			x	x
80	Vale do Caí	23427	Fabricação de produtos cerâmicos não refratários para uso estrutural na construção			x	
81	Vale do Caí	31012	Fabricação de móveis com predominância de madeira			x	
82	Vale do Jaguarí	15319	Fabricação de calçados de couro			x	

(continua)

Quadro 2

Aglomerações selecionadas, segundo os quatro blocos de análise considerados, no Rio Grande do Sul — 2010

83	Vale do Rio dos Sinos	22293	Fabricação de artefatos de material plástico não especificados anteriormente	x			
84	Vale do Rio dos Sinos	28402	Fabricação de máquinas-ferramenta			x	
85	Vale do Rio dos Sinos, Paranhana-Encosta da Serra, Vale do Caí	15106, 15319, 15335, 15394 e 15408	Curtimento e outras preparações de couro, fabricação de calçados de couro, fabricação de calçados de material sintético, fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente, fabricação de partes para calçados, de qualquer material	x	x		
86	Vale do Rio Pardo	10112	Abate de reses, exceto suínos		x		x
87	Vale do Rio Pardo	25934	Fabricação de artigos de metal para uso doméstico e pessoal		x		
88	Vale do Rio Pardo	12107 e 12204	Processamento industrial do fumo e fabricação de produtos do fumo	x			x
89	Vale do Taquari	10520	Fabricação de laticínios				x
90	Vale do Taquari	10660	Fabricação de alimentos para animais				x
91	Vale do Taquari	10937	Fabricação de produtos derivados do cacau, de chocolates e confeitos				x
92	Vale do Taquari	10996	Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente	x			x
93	Vale do Taquari	10121 e 10139	Abate de suínos, aves e outros pequenos animais, fabricação de produtos de carne				x

FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013).
Feix (2013).

NOTA: As siglas **Em, Re, Tec** e **Agr** correspondem, respectivamente, aos blocos **Importantes para o emprego**, **Regiões de menor desenvolvimento**, **Intensivos em tecnologia** e **Agroindustriais**.

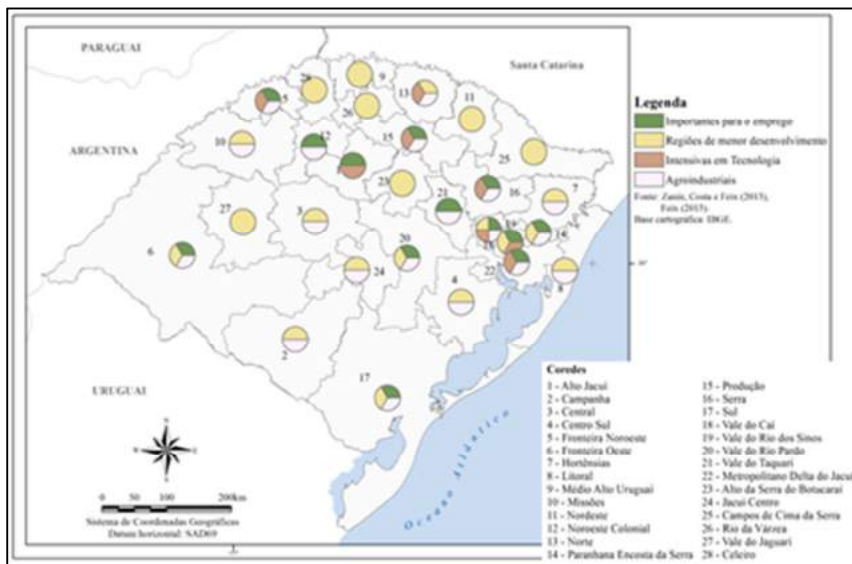
A Figura 7 ilustra os tipos de aglomerações presentes nos Core-des, segundo os blocos de análise. Observa-se o número expressivo de regiões (14) onde a seleção somente ocorreu em razão da existência de blocos específicos para as aglomerações agroindustriais e para as localizadas em regiões de menor desenvolvimento relativo.

Em termos do número de aglomerações selecionadas nos Core-des, destacam-se as regiões Serra (8), Norte (7), Central (6), Hortên-

sias, Litoral, Metropolitano Delta do Jacuí, Sul, Vale do Caí e Vale do Taquari (5). Setorialmente, as classes de atividade com maior número de aglomerações selecionadas são: fabricação de móveis com predominância de madeira (9); beneficiamento de arroz e fabricação de produtos do arroz (7); confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas (6); abate de reses, exceto suínos (6); fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária, exceto para irrigação (4); desdobramento de madeira (4); fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente (4); e fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento, gesso e materiais semelhantes (4).

Figura 7

Tipos de aglomerações selecionadas nos Coredes do Rio Grande do Sul segundo os blocos de análise determinantes — 2010



FONTE: Zanin, Costa e Feix (2013) e Feix (2013).

A aglomeração selecionada com maior número de empregos formais (94.625 empregos em 2010) é a especializada na produção de calçados e suas partes, localizada nos Coredes Vale do Rio dos Sinos, Paranhana-Encosta da Serra e Vale do Caí. Outras aglomerações de destaque nesse quesito, todas localizadas na Serra, são as especializadas na produção automotiva (27.530 empregos), de móveis (16.674

empregos), artefatos de material plástico (9.275 empregos) e abate de suínos e aves (9.095 empregos). Fora dessas regiões, as aglomerações produtivas mais representativas em termos do número de empregos são as especializadas no abate de suínos e aves do Vale do Taquari (8.554 empregos), desenvolvimento de programas de computador do Corede Metropolitano-Delta do Jacuí (7.588 empregos) e máquinas e implementos agropecuários dos Coredes Alto Jacuí e Produção (6.112 empregos).

1.3 Processo de escolha de aglomerados produtivos no Rio Grande do Sul para pesquisa

Após a determinação do conjunto de aglomerações selecionadas, a equipe técnica engajada no Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul elegeu aquelas que seriam estudadas em detalhe nas próximas etapas da pesquisa. A necessidade de estudos de campo impõe-se pelo fato de que as aglomerações são dotadas de características múltiplas e variadas, nem todas compatíveis com o conceito de APLs.

Inicialmente, foram escolhidas 11 aglomerações para pesquisa de campo (Quadro 3). Nessa escolha, procurou-se contemplar aglomerações dos quatro blocos analíticos, em diferentes estágios de desenvolvimento, observando-se sua importância e seu potencial para a promoção do desenvolvimento econômico sustentável das regiões em que estão localizadas, bem como do Estado.

Em linha com os objetivos do projeto, a partir do estudo dessas aglomerações, objetivava-se avançar na compreensão das suas dinâmicas de funcionamento, identificar os entraves à competitividade das empresas que as compõem, avaliar as vantagens locais existentes e o potencial de desenvolvimento engendrado por cada aglomeração. Também havia o propósito de elucidar os vínculos de articulação, cooperação e aprendizagem entre as empresas e outros atores locais dessas aglomerações. Assim, com a pesquisa de campo se tornaria possível determinar com maior precisão a aproximação de cada aglomeração em relação à definição de APLs e prover elementos para o aperfeiçoamento das políticas públicas. A escolha dessas aglomerações não implica, porém, a desconsideração da importância das demais

para o desenvolvimento econômico sustentável de seus respectivos territórios. Ademais, acredita-se que a definição do grande conjunto de aglomerações identificadas contribuiu para a realização de novos trabalhos no sentido de aprofundar o conhecimento sobre cada uma delas. Nesse sentido, outras abordagens podem ser aplicadas sem, necessariamente, ficar limitadas às aglomerações com maior aderência ao conceito de APL.

Quadro 3

Aglomerações escolhidas para estudo individualizado

	ESPECIALIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
1	Calçados	Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra
2	Componentes eletrônicos	Metropolitano-Delta do Jacuí
3	Equipamentos médicos	Sul
4	Laticínios	Fronteira Noroeste e Celeiro
5	Laticínios	Vale do Taquari
6	Máquinas e implementos agrícolas	Alto Jacuí e Produção
7	Máquinas e implementos agrícolas	Jacuí Centro e Central
8	Máquinas-ferramenta	Vale do Rio dos Sinos
9	Móveis	Serra
10	Pedras, gemas e joias	Alto da Serra do Botucaraí
11	Produção automotiva	Serra

NOTA: A expansão da abrangência geográfica da aglomeração produtiva de laticínios situada na Fronteira Noroeste foi requerida pela AGDI.

2 Metodologias de pesquisa dos aglomerados produtivos estudados

Esta segunda seção do artigo é dedicada à apresentação e à descrição dos métodos de coleta de dados sobre cada um dos aglomerados produtivos escolhidos para estudo. Desde logo, importa salientar que todos os estudos contaram com levantamento de dados de fontes oficiais e de revisão da literatura sobre cada um dos casos analisados. Portanto, esta seção subdivide-se entre a apresentação do método *focus group*, incluindo-se os procedimentos para sua execução, e a aplicação de questionário nos dois estudos que fizeram uso desse instrumento.

2.1 Metodologia *focus group*

A metodologia adotada para efetuar o diagnóstico das aglomerações produtivas escolhidas foi a técnica denominada grupo focal (*focus group*). David Morgan (1997) define essa técnica de pesquisa como sendo uma forma de coletar dados através de oficinas onde participam convidados representativos do tema proposto. Nesses encontros, são discutidos tópicos sugeridos pelo pesquisador. A proposta é expor os diferentes pontos de vista sobre as questões abordadas com o objetivo de gerar consenso entre os participantes. Essa dinâmica deve possibilitar o entendimento aprofundado sobre o objeto de pesquisa. Como técnica, ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e as entrevistas em profundidade.

Para a aplicação do método *focus group*, a equipe de pesquisadores da FEE julgou ser necessária a contratação de consultor externo, com experiência na condução das reuniões desse tipo de pesquisa. Assim, foi estabelecido convênio com o professor Paulo Zawislak, do Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Nitec-UFRGS), que coordenou as oficinas, devido a já ter realizado estudos embasados na aplicação do método *focus group* para coletar informações sobre Arranjos Produtivos Locais, possuindo **notório saber** em sua aplicação.

O objetivo foi o de obter, de forma imediata, com base na percepção das pessoas envolvidas, informações relevantes e atuais sobre as aglomerações em foco (ZAWISLAK, 2013), as quais foram identificadas e selecionadas pela equipe de pesquisadores da FEE. Os participantes foram escolhidos entre os atores locais mais representativos possíveis de cada aglomeração, contemplando empresas, instituições de apoio e poder público. Seguindo essa técnica, os participantes das oficinas foram organizados em um mesmo local, a fim de discutir os tópicos definidos como sendo de interesse comum. Essas oficinas destinaram-se à validação dos dados secundários já pesquisados pela FEE, à identificação de gargalos e potencialidades, bem como ao levantamento de ações propositivas para o desenvolvimento setorial e regional. Para aquelas aglomerações que aplicaram a técnica *focus group* em sua íntegra, foram realizadas duas oficinas.

A primeira oficina focou-se na construção de um “diagnóstico perceptivo”, conforme a metodologia desenvolvida pelo Nitec-UFRGS (ZAWISLAK, 2013), voltado para a definição de três dimensões: institu-

cional, tecnológica e empresarial. Essa oficina partiu do levantamento de questões e da homogeneização dos conhecimentos dos participantes sobre: identificação de atores (públicos e/ou privados); principais produtos e número de empregos e de empresas que formam a atividade produtiva; características das vendas (principais mercados, competidores, canais de comercialização, etc.); características da interação e da cooperação entre os agentes do arranjo; entre outros. Ainda nessa primeira oficina, em sua segunda parte, foram elencados os principais gargalos à competitividade das empresas locais, demais dificuldades enfrentadas pelas instituições da aglomeração e seus planos de desenvolvimento, bem como suas potencialidades. Essas informações foram condensadas e serviram de subsídio para a oficina subsequente, a qual se destinou à proposição de ações e discussões sobre as perspectivas de cada aglomeração.

As informações computadas pela equipe do Nitec-UFRGS embasaram as análises realizadas pelos pesquisadores da FEE, juntamente com informações adicionais oriundas de revisão bibliográfica e de fontes oficiais, para a elaboração dos relatórios finais sobre cada aglomeração estudada.

A conveniência dessa metodologia para o trabalho em foco reside nas razões que se seguem. Em primeiro lugar, o debate entre os atores da aglomeração, em torno dos tópicos sugeridos, permite que se observem as diferentes opiniões, favorecendo o estabelecimento de consenso ou dimensionar a extensão das diferenças existentes sobre as mesmas. Tal enfrentamento coletivo dessas situações auxilia a formação de um amplo entendimento sobre a realidade estudada, servindo de importante contribuição para a definição de políticas de desenvolvimento exequíveis. Em segundo lugar, essa metodologia já foi utilizada com excelentes retornos durante a pesquisa sobre Sistemas Locais de Produção em governos anteriores (CASTILHOS, 2002).

Cabe acrescentar que essa metodologia não foi possível de ser aplicada integralmente em todas as aglomerações estudadas. O Quadro 4 abaixo resume os métodos de coleta de informações em cada um dos estudos realizados. Na próxima subseção, serão descritas as metodologias de pesquisa através de questionário estruturado, que foram aplicadas aos estudos **Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes** e **APL Calçadista Sinos-Paranhana: o segmento de calçados de alto valor agregado**.

Quadro 4

Síntese dos métodos de pesquisa aplicados em cada estudo

ESTUDOS REALIZADOS	DADOS SECUNDÁRIOS	FOCUS GROUP	QUESTIONÁRIO
O Arranjo Produtivo Local da Saúde em Pelotas	Sim	Integral	Não
O Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Corede Alto da Serra do Botucaraí (RS)	Sim	Integral	Não
A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro	Sim	Não	Não
Aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas (Pré-Colheita) da região dos Coredes Alto do Jacuí e Produção	Sim	Integral	Não
A aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle no Corede Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo	Sim	Integral	Não
Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes	Sim	Não	Sim
O aglomerado produtivo metalmeccânico e automotivo da Serra	Sim	Não	Não
Arranjo Produtivo Local Móveis da Serra Gaúcha	Sim	Integral	Não
APL Calçadista Sinos-Paranhana: o segmento de calçados de alto valor agregado	Sim	Parcial	Parcial
A aglomeração produtiva de laticínios da região Fronteira Noroeste-Celeiro	Sim	Não	Não
Aglomeração produtiva de laticínios na região do Vale do Taquari	Sim	Não	Não

2.2 Metodologias de pesquisa com uso de questionários estruturados

2.2.1 APL Calçadista Sinos-Paranhana: segmento de calçados de alto valor agregado

Nessa aglomeração, a etapa da pesquisa de campo evoluiu para o aprofundamento do segmento produtivo específico de calçados de alto valor agregado, representado por um grupo de empresas que buscou o caminho da diferenciação via inovação em produto mediante o desenvolvimento das etapas de criação, *design*, *marketing* e comercialização, com foco principal no mercado externo.

Inicialmente, foi enviado questionário⁷ para 22 empresas e oito instituições selecionadas com base no Cadastro de Empresas do Setor Calçadista da Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados), numa atividade coordenada pela FEE. As perguntas do questionário foram agrupadas nos quatro eixos do método *focus group* utilizado — informações básicas, dimensão institucional, dimensão tecnológica e dimensão da empresa. As respostas obtidas de quatro empresas e duas instituições subsidiaram a realização de um diagnóstico da situação desse segmento, como uma atividade prévia à oficina de trabalho *focus group*.

A segunda etapa da pesquisa de campo consistiu na realização da oficina de trabalho para a qual foram convidados os atores relevantes do APL. Ressalte-se que participaram da atividade apenas representantes de instituições de apoio, como a Associação Brasileira de Empresas de Componentes Para Couro, Calçados e Artefatos (Assintecal), a Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados), o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) e sindicatos, apesar do convite e da sensibilização para a presença de representantes das empresas produtoras de calçados de alto valor agregado. A oficina iniciou com a validação do diagnóstico do segmento analisado, construído a partir das informações dos questionários, acrescido das discussões e da homogeneização dos conhecimentos relativamente acurados dos atores institucionais sobre os fatores de competitividade das empresas, cooperação, governança e gargalos ao desenvolvimento do APL. Na sequência, a oficina seguiu a metodologia original de *focus group*, conforme descrito anteriormente.

2.2.2 AP de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes

A pesquisa sobre a aglomeração de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes ocorreu de forma particular. Nesse caso, não foram realizadas as oficinas de *focus group*, tal como ocorreu com outras aglomerações, devido às dificuldades enfrentadas

⁷ O questionário aplicado nesse estudo encontra-se disponibilizado no **Apêndice I: questionário aplicado aos atores (empresas e instituições) do APL Calçadista dos Coredes Vale do Rio dos Sinos e Paranhana**.

para organizar grupos representativos entre as instituições e empresas da região em foco. Essas dificuldades refletiram, *a priori*, a inexistência de uma governança local e a desarticulação entre as empresas, como será comentado no artigo correspondente a esse estudo. Dessa forma, optou-se por uma pesquisa de campo via aplicação de questionário. Para efeitos da realização dessa pesquisa, foi feita uma seleção das empresas que melhor se enquadravam dentro da classificação de máquinas-ferramenta. Observou-se que algumas empresas se autodenominam produtoras de máquinas-ferramenta, mas não o são. Por isso, adotou-se a classificação do Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS) (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2013), que descreve mais detalhadamente as atividades. Desse filtro, resultou a seleção de 17 estabelecimentos.

Dentre as 17 empresas selecionadas, seis dispuseram-se a receber as pesquisadoras da Fundação de Economia e Estatística. As empresas visitadas estão localizadas nos seguintes municípios: Cachoeirinha, Canoas, Esteio, Glorinha, Gravataí e Novo Hamburgo. Todas responderam ao mesmo questionário⁸ adaptado de Stallivieri e Matos (2013) e forneceram informações complementares que serviram de base para o Relatório II sobre a aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes (MACADAR; CASTILHOS, 2015).

Portanto, a partir desse conjunto de metodologias, a íntegra das pesquisas sobre os casos relacionados no Quadro 3 será apresentada nos artigos que compõem este livro.

⁸ O questionário aplicado neste estudo encontra-se disponibilizado no Apêndice II, intitulado **Questionário aplicado às empresas da aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e Municípios adjacentes.**

Referências

- BECATTINI, G. Italian industrial districts: problems and perspectives. **International studies of management and organization**, White Plains, v. 21, n. 1, p. 83-90, 1991.
- CASTILHOS, C. C. (Org.) **Programa de apoio aos Sistemas Locais de Produção**: a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: FEE/SEDAI-RS, 2002.
- COSTA, A.; COSTA, B. M. Cooperação e capital social em Arranjos Produtivos Locais. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 33., 2005, Natal. **Anais...** Natal: ANPEC, 2005. P. 1-16.
- DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria de semicondutores. Campinas: Unicamp, 2006.
- EDQUIST, C. **Systems of innovation**: technologies, institutions and organization. New York: Routledge, 2011.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). **Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços**. [Porto Alegre], 2013. CD Rom.
- FEIX, R. D. **As aglomerações agroindustriais do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2013. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.
- FERRAZ, J. C. Crescimento econômico: a importância da estrutura produtiva e da tecnologia. **Visão do desenvolvimento**, Rio de Janeiro, n. 45, p. 1-8, 2008.
- MACADAR, B. M. de; CASTILHOS, C. C. **Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes**: relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.
- MARSHALL, A. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MORGAN, D. **Focus groups as qualitative research**. Thousand Oaks: Sage University Paper, 1997. (Qualitative Research Methods Series v. 16).

NELSON, R.; WINTER, S. **Uma teoria evolucionária da mudança econômica**. Campinas: Unicamp, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OECD). **Manual de Oslo**: diretrizes para a coleta e interpretação de dados sobre inovação. 3. ed. Brasília, DF: FINEP, 2005.

PAIVA, C. A. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 89-102, jul. 2006.

PIORE, M.; SABEL, C. **The second industrial divide**: possibilities for prosperity. New York: Basic Books, 1984.

PORTER, M. E. **Competição**: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SANTOS, G. A. G.; DINIZ, E. J.; BARBOSA, E. K. Aglomerações, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas locais. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 22, p. 151-179, dez. 2004.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Termo de referência para atuação do Sistema SEBRAE em Arranjos Produtivos Locais**. Brasília, DF, 2003. Disponível em: <<http://cppg.am.sebrae.com.br/apl/popup.htm>>. Acesso em: 20 maio 2012.

STALLIVIERI, F.; MATOS, M. P. de. **Elementos para implementação das pesquisas de campo nos APLs selecionados**. Rio de Janeiro: Savi E. Geremia Planejamento, Consultoria & Auditoria Ltda., 2013.

SUZIGAN, W. *et al.* **Identificação, mapeamento e caracterização estrutural de Arranjos Produtivos Locais no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2006.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

ZAWISLAK, P. A. **Proposta de apoio técnico-científico**. Porto Alegre: FEE, 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

MACADAR, B. M. de. *et al.* Metodologias de identificação e de análise das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 49-94.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

PARTE 2

**AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS NAS
REGIÕES DE MENOR
DESENVOLVIMENTO RELATIVO**

Arranjo Produtivo Local da Saúde em Pelotas

Álvaro Antonio L. Garcia*

Áurea C. M. Breitbach**

O estudo sobre o Arranjo Produtivo Local (APL) da Saúde teve início com a identificação de uma aglomeração produtiva de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul. Essa aglomeração surgiu da pesquisa **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013), que identificou 170 aglomerações. Desse total, foram selecionadas 12 aglomerações para estudo, seguindo critérios estabelecidos pela equipe de pesquisadores.

A partir disso, foi elaborado um primeiro relatório de pesquisa com o objetivo de esboçar um perfil da aglomeração baseado em dados secundários (BREITBACH; GARCIA, 2013). Na sequência, para complementar o estudo, foi realizada pesquisa de campo em forma de oficinas¹, realizadas em 1.º e 2 de outubro de 2013, nas dependências da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A análise dos resultados obtidos por meio das oficinas resultou num segundo relatório de pesquisa (BREITBACH; GARCIA, 2015). Assim, o presente artigo constituiu-se numa síntese dos trabalhos anteriores.

A primeira seção trata da caracterização do APL da Saúde. Nela, estão inseridas as análises sobre a formação do território, o histórico da formação do referido APL, o perfil da atividade produtiva vinculada à saúde humana, bem como a importância desse arranjo produtivo para a região em que está localizado.

Na seção seguinte, estão elencados os principais determinantes da competitividade das empresas. Nela, são analisados alguns vetores

* E-mail: garcia@fee.tche.br

** E-mail: aureacmb@fee.tche.br

¹ Atividade planejada e aplicada pela equipe técnica do Núcleo de Estudos em Inovação (Nitec) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sob a coordenação de Paulo Zawislak (ZAWISLAK, 2013).

que influenciam essa competitividade — como a mão de obra, a governança e a infraestrutura e logística —, além das relações da aglomeração com as esferas nacional e global.

A terceira seção objetiva descrever algumas ações que podem contribuir para o desenvolvimento do APL da Saúde ao mesmo tempo em que procura analisar as perspectivas para o crescimento do arranjo, supondo determinadas condições para a evolução econômica e social do País. E, por último, são apresentadas as **Considerações finais**.

1 Caracterização do APL da Saúde

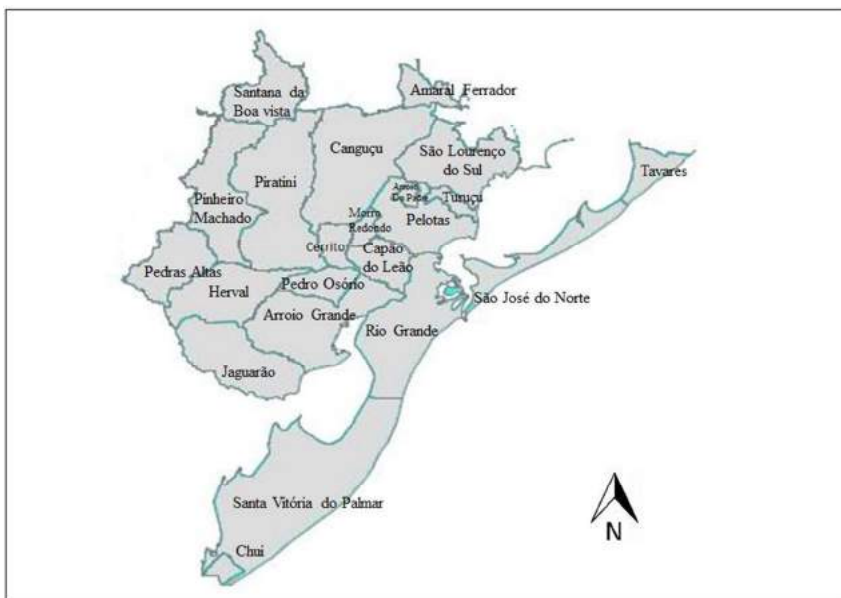
1.1 Caracterização do território: elementos demográficos, econômicos e históricos

O Arranjo Produtivo Local da Saúde está praticamente todo localizado no Município de Pelotas, que, por sua vez, é o principal centro de comércio e de serviços do Corede Sul, além de dividir, com a vizinha Rio Grande, a liderança na produção industrial da região. O Corede ocupa uma superfície de 34.938,2km² (12,4% da área total do Estado), sendo formado por 22 municípios (Figura 1), cujas população e área são apresentadas na Tabela 1.

Em 2014, a população total do Corede Sul (872.547 hab.) representava 7,8% do total do Estado. Por sua vez, seus dois maiores municípios (Pelotas e Rio Grande) concentravam 63,3% da população total do Corede. Esses municípios apresentavam também taxas de urbanização bastante elevadas, de 93,3% e de 96% respectivamente. Considerando-se a distância de apenas 52km entre suas sedes municipais, pode-se dizer que nesse eixo se localiza um polo urbano bastante significativo no contexto do sul do Estado.

Figura 1

Municípios do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul



FONTE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2014).

As taxas de crescimento da população do Corede Sul no período 2010-14 mostram uma expansão de 3,5%. Nesse conjunto, cumpre salientar a importância do crescimento de Rio Grande, que foi de 7,2% no período, refletindo o dinamismo recente aportado pelas atividades ligadas à construção naval. No Município de Pelotas, por seu turno, a taxa de crescimento foi de 4,5%, praticamente a média do Estado, o que é bastante significativo, uma vez que esse é o município com o maior contingente populacional do Corede, representando quase 40% de seus habitantes.

No que concerne à qualidade de vida da população dessa região, pode-se tomar como referência o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) da FEE, que leva em conta os aspectos de educação, renda, saneamento e saúde, conjuntamente (Tabela 2).

Tabela 1

População estimada, taxa de crescimento populacional e área do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul — 2014

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO ESTIMADA			TAXA DE URBANIZAÇÃO (%)	TAXA CRESC. POPULACIONAL 2010-14 (%)	ÁREA (km ²)
	Rural	Urbana	Total			
Amaral Ferrador	4.495	1.869	6.364	29,4	0,17	506,5
Arroio do Padre	2.214	442	2.656	16,6	-2,71	124,3
Arroio Grande	2.392	16.135	18.527	87,1	0,31	2.513,6
Canguçu	34.753	20.391	55.144	37,0	3,54	3.525,3
Capão do Leão	1.970	23.017	24.987	92,1	2,84	785,4
Cerrito	2.579	3.640	6.219	58,5	-2,86	451,7
Chuí	211	5.472	5.683	96,3	-3,95	202,6
Herval	2.193	4.436	6.629	66,9	-1,84	1.757,8
Jaguarão	1.843	26.354	28.197	93,5	0,95	2.054,4
Morro Redondo	3.584	2.651	6.235	42,5	0,13	244,6
Pedras Altas	1.319	702	2.021	34,7	-8,63	1.377,4
Pedro Osório	535	7.660	8.195	93,5	4,92	608,8
Pelotas	23.064	319.812	342.876	93,3	4,45	1.610,1
Pinheiro Machado	2.919	9.531	12.450	76,6	-2,58	2.249,6
Piratini	8.180	11.442	19.622	58,3	-1,10	3.539,7
Rio Grande	8.360	203.050	211.410	96,0	7,19	2.709,5
Santa Vitória do Palmar	4.214	27.637	31.851	86,8	2,78	5.244,4
Santana da Boa Vista	4.431	3.651	8.082	45,2	-1,94	1.420,6
São José do Norte	8.371	17.919	26.290	68,2	3,09	1.118,1
São Lourenço do Sul	19.019	24.423	43.442	56,2	0,77	2.036,1
Tavares	2.173	3.494	5.667	61,7	5,91	604,3
Turuçu	2.115	1.546	3.661	42,2	3,95	253,6
Total do Corede ...	138.819	733.728	872.547	84,1	3,48	34.938,2
RS	1.670.138	9.537.136	11.207.274	85,1	4,80	281.730,2

FONTE DOS DADOS BRUTOS: **Estimativas Populacionais — revisão 2015** (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2015a).
Censo Demográfico (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010).

NOTA: Para estimar as populações urbana e rural, multiplicou-se a população total estimada pela FEE para 2014 pelo percentual de residentes em áreas urbanas e rurais segundo o Censo de 2010. Data de referência: 1.º de julho de 2014.

Tabela 2

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) no RS e no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul — 2007 e 2012

DISCRIMINAÇÃO	2007	2012
Corede Sul	0,645	0,691
Pelotas	0,654	0,694
Rio Grande	0,694	0,744
Rio Grande do Sul	0,699	0,744

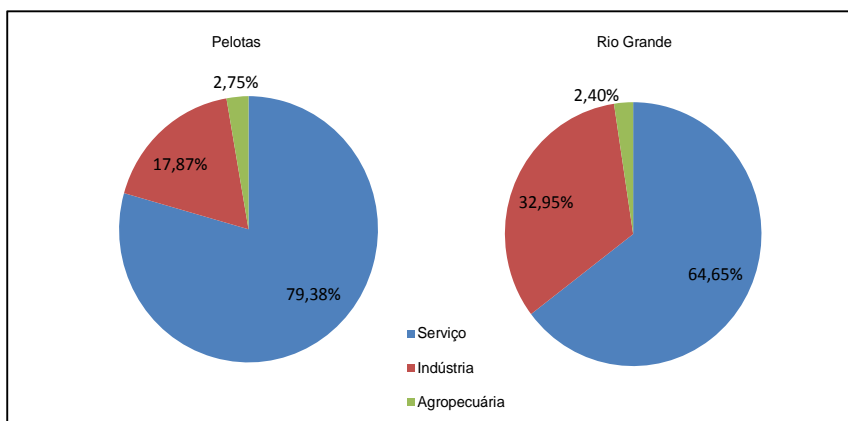
FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2015).

A análise do Idese, comparando-se 2007 e 2012, mostra que tanto o Corede Sul como o Estado apresentaram melhoria generalizada de situação, sendo que, no Município de Rio Grande, o nível de qualidade de vida é o mesmo atingido pelo conjunto do RS.

Em termos de perfil econômico, o Corede Sul caracteriza-se pela predominância do setor serviços. Os dados de Valor Adicionado Bruto (VAB) para 2012 revelam a seguinte distribuição setorial: agropecuária, 9,93%; indústria, 22,37%; serviços, 67,70%. No que diz respeito aos dois municípios mais importantes do Corede, o VAB distribuiu-se da forma que segue (Figura 2).

Figura 2

Valor Adicionado Bruto, por setores, em Pelotas e em Rio Grande — 2012



FONTE: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2015).

A ocupação econômica desse território dá-se predominantemente por atividades agropecuárias, sendo que a indústria está concentrada nas zonas urbanas dos Municípios de Pelotas e Rio Grande. Assim, resulta interessante caracterizar o perfil industrial desses municípios quanto às atividades ali desenvolvidas, para melhor compreender o contexto onde o aglomerado produtivo da saúde está inserido. Para tanto, foram tomadas as divisões da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 referentes ao emprego na indústria de transformação, conforme a Tabela 3.

Na comparação entre os dois municípios, fica claro que o perfil de Pelotas é mais diversificado do que o de Rio Grande, apresentando emprego em quase todas as divisões da indústria, embora, em algumas, seja pouco significativo. A Tabela 3 mostra que a indústria de produtos alimentícios em Pelotas detém praticamente 64% do emprego, sendo que os demais 36% estão dispersos por grande número de atividades. Pode-se considerar, nesse caso, que o tecido industrial de Pelotas tenderia à especialização, mas conservando um potencial de diversificação que poderia ser acionado mediante políticas direcionadas a estimular outras atividades.

Rio Grande, por sua vez, tem a indústria voltada principalmente para equipamentos de transporte exceto veículos automotores, tendo cerca de 57% do emprego nesse setor. Isso reflete a importância da produção de embarcações e estruturas flutuantes, oriunda do Polo Naval. Por outro lado, há outros ramos de produção relativamente significativos, em Rio Grande, como os de produtos químicos e de produtos alimentícios, com cerca de 16% do emprego industrial cada um.

Tendo em vista que o objeto deste trabalho é o arranjo produtivo da saúde, cabe ressaltar que as classes de atividades ligadas a esse setor integram as divisões que, na Tabela 3, se encontram destacadas em cinza e estão localizadas no Município de Pelotas². Assim, é natural que a análise empreendida nessa pesquisa privilegie esse município. Isso, entretanto, não implica o abandono definitivo da escala territorial Corede, tendo em vista que essa regionalização está na origem do

² Note-se que o elevado contingente de empregados na produção de outros equipamentos de transporte exceto veículos automotores, localizada no Município de Rio Grande, refere-se exclusivamente às atividades do Polo Naval e que, portanto, nada tem a ver com equipamentos de saúde do Corede. Por outro lado, em Pelotas, essa divisão contém os empregos de uma fábrica de cadeiras de rodas (Ver nota 19).

projeto no qual se insere o presente estudo³. Com o intuito de respeitar a coerência em relação ao todo, a dimensão Corede será mantida quando da apresentação de dados (em especial no item 2.1).

Tabela 3

Estrutura do emprego na indústria de transformação, conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0, em Pelotas e Rio Grande — 2014

DIVISÕES CNAE 2.0 INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO	MUNICÍPIOS			
	Pelotas		Rio Grande	
	Empregos	Participação %	Empregos	Participação %
Produtos alimentícios	5.160	64,27	2.072	15,91
Bebidas	119	1,48	0	0,00
Produtos do fumo	0	0,00	0	0,00
Produtos têxteis	10	0,12	6	0,05
Produtos de madeira	112	1,39	156	1,20
Celulose, papel e produtos de papel	2	0,02	1	0,01
Impressão e reprodução de gravações	113	1,41	39	0,30
Coque, produtos derivados do petróleo ... e biocombustíveis	0	0,00	307	2,36
Produtos químicos	49	0,61	2.146	16,48
Produtos farmoquímicos e farmacêuticos	8	0,10	0	0,00
Produtos de borracha e de material plás- tico	108	1,35	0	0,00
Produtos de minerais não metálicos	504	6,28	50	0,38
Metalurgia	48	0,60	0	0,00
Produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	325	4,05	353	2,71
Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	144	1,79	0	0,00
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	100	1,25	1	0,01
Máquinas e equipamentos	259	3,23	332	2,55
Veículos automotores, reboques e carro- cerias.....	92	1,15	0	0,00
Outros equipamentos de transporte, ex- ceto veículos automotores	156	1,94	7.479	57,43
Móveis	155	1,93	0	0,00
Produtos diversos (1).....	565	7,04	81	0,62
TOTAL	8.029	100,00	13.023	100,00

FONTE: RAIS-MTE (BRASIL, 2015).

NOTA: Estão destacadas as divisões que contemplam as classes de atividade diretamente relacionadas ao arranjo produtivo de saúde.

(1) Em "produtos diversos", encontra-se a classe 32507: fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos.

³ Zanin, Costa e Feix (2013).

Na história do RS, as cidades de Pelotas e Rio Grande estão entre as mais antigas áreas urbanizadas do Estado, e o desenvolvimento industrial que conheceram precedeu o de Porto Alegre⁴. Anteriormente ao início da industrialização, ocorreu o ciclo do charque (1815-80), cujo epicentro fora Pelotas, onde surgiram, no final do século XVIII, as primeiras grandes charqueadas, que se expandiram paulatinamente a outras cidades do sul do Estado.

Com o advento da manufatura, estimulada pela substituição de importações, Pelotas e Rio Grande constituíram-se como um polo industrial importante no Estado — mais significativo do que Porto Alegre, num certo período.⁵ Em sua análise sobre a origem da industrialização no RS, Singer (1977) avalia que a localização das primeiras unidades fabris em Pelotas e Rio Grande nada tem de surpreendente, uma vez que essa região estava mais avançada na formação do mercado de produtos industriais do que o norte do Estado nesse período. Outro fator de localização era a proximidade ao único porto marítimo do RS, o que era essencial para agilizar o transporte das mercadorias às demais regiões do País⁶.

Essas breves considerações históricas, muito sinteticamente evocadas, têm o simples objetivo de resgatar a importância industrial que tiveram Pelotas e Rio Grande — um dos mais importantes aglomerados urbanos do Estado —, constituindo-se hoje em polos fornecedores de serviços à população de muitas cidades da região agropastoril, sobretudo na área da saúde e da educação. A presença de três grandes universidades⁷ no aglomerado exerce uma atração considerável, com

⁴ Segundo Singer (1977, p. 172): “É forçoso concluir que o início da industrialização que se assiste no Rio Grande do Sul, antes da década dos 90 [do século XIX], tem antes seu centro em Rio Grande e Pelotas do que na Capital. Esse fato se explica não só pelo maior desenvolvimento comercial do *hinterland* agrícola daquelas cidades, mas também porque as empresas industriais, que se estabelecem em Rio Grande, não visam apenas o mercado regional, mas sobretudo o mercado nacional”.

⁵ Conforme o Censo Industrial do Brasil de 1907, a indústria de Porto Alegre empregava 4.888 operários, ao passo que Pelotas e Rio Grande somavam 5.082 trabalhadores (ALONSO; BANDEIRA; BENETTI, 1994). O parque fabril do sul do Estado caracterizava-se pela predominância de grandes unidades produtivas e por uma modesta diversificação em termos de ramos de produção. A primeira grande empresa industrial do RS foi fundada por Carlos Guilherme Rheingantz, em 1874, em Rio Grande.

⁶ A evolução da situação econômica dessas cidades não será analisada no presente texto, pois transcende seus objetivos. Recomenda-se consultar, dentre outros trabalhos, o de Alonso, Bandeira e Benetti (1994).

⁷ Universidade Federal de Pelotas, Universidade Federal de Rio Grande e Universidade Católica de Pelotas.

importantes consequências sobre o crescimento e a diversificação de serviços e outras atividades. Salienta-se a presença de três faculdades de medicina e uma de veterinária, ensejando o desenvolvimento de serviços à população, através de hospitais universitários, bem como das atividades de pesquisa na área da saúde, tanto humana como animal.

Assim, não é de se estranhar que o aglomerado urbano de Pelotas e Rio Grande tenha fornecido atrativos locacionais para indústrias de produtos relacionados à área da saúde, as quais tendem a se beneficiar, de alguma maneira, do contexto urbano-industrial já existente nessa aglomeração.

1.2 Histórico da formação do APL

A formação do arranjo produtivo da saúde em Pelotas partiu de articulações isoladas entre algumas empresas desse arranjo, delas com o poder público, com Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs) e com agências de financiamento. No entanto, a organização sistemática de um grupo que passou a atuar na constituição de um APL deu-se apenas a partir da divulgação de um edital do Governo do Estado, em março de 2012.⁸ Na época, a Fundação Simon Bolívar (FSB), vinculada à Universidade Federal de Pelotas, candidatou-se a entidade gestora, ou seja, gerenciadora dos recursos a serem disponibilizados pela AGDI. Essa fundação elaborou uma proposta que contou com a colaboração de diversas instituições e entidades. As instituições de ensino e pesquisa participantes foram a Universidade Federal de Pelotas, a Universidade Católica de Pelotas (UCPel), a Universidade Federal do Rio Grande (FURG) e o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul). Integraram também a equipe que produziu e/ou avalizou o documento representantes do Corede Sul, da Associação dos Municípios da Zona Sul (Azonasul), da Associação Comercial de Pelotas (ACP), do Centro das Indústrias de Pelotas (Cipel) e da Associação Brasileira da Indústria de Artigos e Equipamentos Médi-

⁸ Lançado pela Agência de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), órgão vinculado à então denominada Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT) do RS, o edital 05/2012 expunha as instruções normativas para a seleção de propostas visando ao acesso aos recursos destinados ao Projeto de Fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais (Projeto APLs) (RIO GRANDE DO SUL, [2012]).

cos, Odontológicos, Hospitalares e de Laboratório (Abimo), esta última com sede em São Paulo. Já as empresas que participaram da proposta foram a Amplivox, a Contronic, a Lifemed e a Freedom.

A proposta apresentada pela FSB não foi selecionada pela AGDI, mas os principais agentes envolvidos continuaram realizando reuniões periódicas para dar seguimento às ações propostas no documento apresentado. A interação entre representantes das empresas e os demais membros do então embrionário comitê gestor do APL viabilizou ainda a realização de palestras, convênios e outros eventos científicos visando ao aperfeiçoamento das relações entre os agentes envolvidos.

Em março de 2013, a AGDI lançou novo edital (01/2013) para selecionar novos APLs para enquadramento no Projeto de Fortalecimento de Arranjos Produtivos Locais (RIO GRANDE DO SUL, 2013). Novamente, o aglomerado em estudo candidatou-se, agora através da Fundação Delfim Mendes da Silveira (FDMS), cujo projeto foi elaborado pelos mesmos agentes envolvidos na proposta anterior, tendo sido reproduzido, em grande parte, o texto já elaborado. Nessa seleção, a proposta de criação do APL da Saúde foi classificada, passando a receber recursos para apoio à governança e à elaboração de planos de desenvolvimento. Com isso, o arranjo passou a adotar formalmente a denominação Arranjo Produtivo Local Complexo Industrial da Saúde (APL CIS)⁹.

O arranjo produtivo é composto pelas instituições de ensino e pesquisa, pelas empresas e pelas demais organizações acima mencionadas, tendo-se adicionado, no decorrer do processo, quatro outras empresas, a Yller, o Laboratório Antonello, a Detecta DNA e a OS Systems, de sistemas operacionais embarcados. No Quadro 1, estão apresentadas as empresas que participam do APL, com o ano de início de suas atividades, bem como seus principais produtos. Como se pode constatar, há empresas que atuam no setor produtivo industrial e outras ligadas ao setor de serviços. Observa-se que todas elas estão localizadas em Pelotas e têm origem local.

⁹ As razões deste trabalho para não adotar a mesma denominação serão explicitadas posteriormente.

Quadro 1

Empresas do Arranjo Produtivo Local da Saúde e seus principais produtos

EMPRESAS (ANO DE FUNDAÇÃO)	PRODUTOS PRINCIPAIS
FREEDOM (1991)	a) Linha logística: carro elétrico, elevador industrial elétrico, plataforma transportadora, rebocador. b) Linha saúde: cadeiras de rodas manuais, cadeiras de rodas motorizadas, triciclos elétricos, guinchos elétricos, acessórios.
CONTRONIC (1993)	Equipamentos eletromédicos; Cadeira para testes otoneurológicos; Aparelhos para testes otológicos e acessórios; Software para equipamento de vecto-eletronistagmografia.
LIFEMED (1978)	Instrumentos e acessórios para infusão; Monitor de sinais vitais; Paramentação cirúrgica (aventais, campos cirúrgicos); Aparelho para esterilização de endoscópios.
AMPLIVOX (1985)	Aparelhos auditivos retroauriculares; Aparelhos auditivos intrauriculares.
LABORATÓRIO ANTONELLO (1987)	Análises clínicas
YLLER (2012)	Materiais odontológicos
DETECTA DNA (2005)	Identificação genética animal; Teste de paternidade animal; Consultoria para implantação de seleção assistida por marcadores em rebanhos bovinos.
OS SYSTEMS (2002)	Consultoria e suporte em sistemas de compilação cruzada; Yocto Project; Desenvolvimento/customização de BSPs; Personalização de sistemas operacionais e Blink.

NOTA: Elaboração própria com base nos sites das empresas.

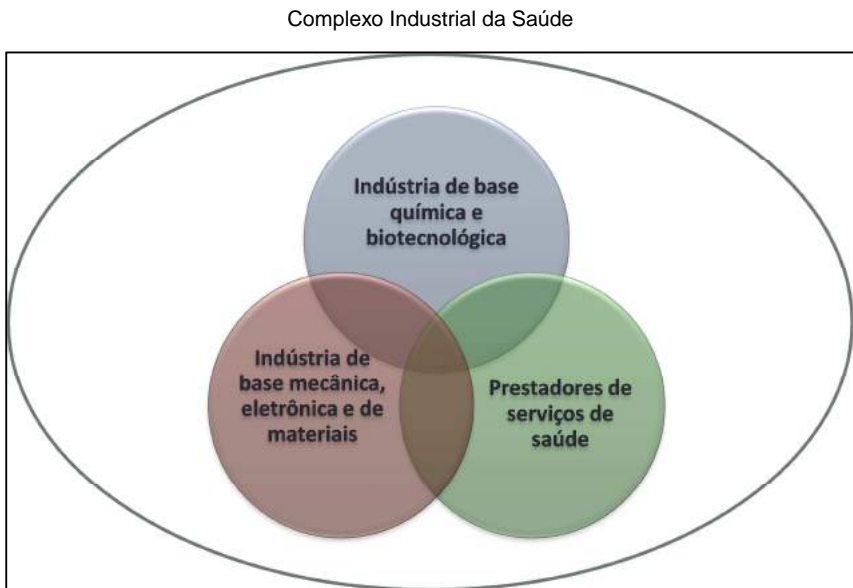
1.3 Perfil da atividade produtiva

São muitas as atividades econômicas vinculadas à saúde, tanto humana quanto animal. Assim, considera-se que há um grande número de atividades passíveis de integrar uma aglomeração produtiva de saúde. Por conseguinte, a abrangência de um APL da Saúde pode variar dependendo dos objetivos propostos por sua governança.

Na forma conceitual, o denominado Complexo Industrial da Saúde está dividido em três grandes grupos de atividades: o da indústria de base

química e biotecnológica, o da indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais e o de prestadores de serviços de saúde. O primeiro agrega a produção de medicamentos, fármacos, vacinas, hemoderivados, soros, toxinas e reagentes para diagnóstico; no segundo, estão incluídos os equipamentos mecânicos e eletrônicos, as próteses e órteses, além de materiais de uso corrente; já o terceiro segmento engloba hospitais, ambulatórios e serviços de diagnósticos e terapêuticos. Este último grupo do complexo “industrial” contempla os setores que “[...] organizam a cadeia de suprimento dos produtos industriais em saúde, articulando o consumo por parte dos cidadãos no espaço público e privado” (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2013, *online*) (Figura 3).

Figura 3



NOTA: Elaboração própria com base em Gadelha (2003).

A intenção do APL de Pelotas é incluir toda a atividade econômica — industrial e de serviços — relacionada à saúde, seja humana, seja animal. Como já mencionado, das oito empresas que atualmente fazem parte do APL, cinco pertencem à indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais, uma à indústria de base química e biotecnológica, e duas são prestadoras de serviços. Dessas empresas, sete são vinculadas à saúde humana, e uma, à saúde animal. Convém observar ainda

que, dentre as quatro principais empresas do APL, três são produtoras de equipamentos médico-hospitalares e uma de produtos de acessibilidade para pessoas com necessidades especiais. Ou seja, enquadram-se no que se poderia denominar “segmento 2” do Complexo Industrial da Saúde, aquele que agrega as indústrias de base mecânica, eletrônica e de materiais.

É nesse segmento que o Município de Pelotas possui uma especialização relativa, conforme mostram os quocientes locacionais (QLs) de emprego apresentados na Tabela 4. Através dela, vê-se que o QL de emprego da indústria mecânica, eletrônica e de materiais é seis vezes e meia maior do que a média do Estado. Quanto aos dois outros segmentos, percebe-se que não há especialização na indústria de base química e biotecnológica e há uma leve especialização produtiva nos serviços de saúde. É provável que este último resultado decorra da localização, em Pelotas, de determinados serviços de saúde não fornecidos nos municípios próximos por falta de escala, vale dizer, de densidade populacional.

Tabela 4

Quocientes locacionais (QLs) de emprego dos segmentos selecionados no Município de Pelotas — 2014

SEGMENTOS DO COMPLEXO INDUSTRIAL DA SAÚDE	INDÚSTRIA DE BASE QUÍMICA E BIOTECNOLÓGICA	INDÚSTRIA DE BASE MECÂNICA, ELETRÔNICA E DE MATERIAIS	SERVIÇOS DE SAÚDE
QL	0,14	6,45	1,48

FONTE: RAIS-MTE (BRASIL, 2015).

Essa indústria, na qual Pelotas possui uma especialização em relação ao Estado, também é conhecida como de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO). No Brasil, essa produção está, grosso modo, inserida em duas classes da CNAE 2.0:

- a) classe 3250-7 — Fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos;
- b) classe 2660-4 — Fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação.

Segundo a Abimo, em 2014 a produção dessas duas classes no Brasil atendeu a tão somente 36,2% do consumo doméstico. Assim, como de praxe, nesse ano as compras no exterior superaram, em muito, as vendas externas. Enquanto os gastos com importações atingiram a

US\$ 4,5 bilhões, as receitas com exportações somaram US\$ 775 milhões (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ARTIGOS E EQUIPAMENTOS MÉDICOS, HOSPITALARES, ODONTOLÓGICOS E DE LABORATÓRIOS, 2015).

Em termos absolutos, a indústria gaúcha de EMHO é bastante reduzida frente ao conjunto da produção nacional do setor. Na Tabela 5, é possível observar a expressiva participação do Estado de São Paulo, com percentuais muito superiores aos demais estados da Federação. Já o Rio Grande do Sul, em número de empregos, ocupa o sexto lugar na classe 3250-7, com 5,5% do total, e o quinto na classe 2660-4, com 2,4% do total. Em relação ao número de estabelecimentos, passa para quarto lugar na classe 3250-7, com 7,5% do total, e, juntamente com Santa Catarina, detém o quinto lugar na classe 2660-4, com 3,2% do total.

Por outro lado, em termos relativos, o Estado tem certa expressão na classe 3250-7. Considerando-se que, em 2014, a população gaúcha representava 5,5% da nacional, o emprego formal no Estado era 6,3% do brasileiro e que o Produto Interno Bruto (PIB) estadual (em 2012) também era 6,3 % do nacional, percebe-se que a participação da classe 3250-7 do RS, comparativamente à sua congênere nacional, é próxima à expressão do Estado na economia brasileira.

Tabela 5

Empregos e estabelecimentos em classes selecionadas da CNAE 2.0 em alguns estados e no Brasil — 2014

ESTADOS E PAÍS	CLASSE 3250-7 (1)				CLASSE 2660-4 (2)			
	Empregos	%	Estabelecimentos	%	Empregos	%	Estabelecimentos	%
São Paulo	26.504	45,0	1.347	33,4	3.832	68,7	148	58,5
Rio de Janeiro	7.474	12,7	232	5,7	35	0,6	10	4,0
Minas Gerais ..	6.415	10,9	530	13,1	779	14,0	41	16,2
Paraná	4.214	7,2	326	8,1	333	6,0	22	8,7
Santa Catarina	3.787	6,4	199	4,9	221	4,0	8	3,2
Rio Grande do Sul	3.210	5,5	301	7,5	135	2,4	8	3,2
Outros	7.293	12,4	1.102	27,3	242	4,3	16	6,3
BRASIL	58.897	100,0	4.037	100,0	5.577	100,0	253	100,0

FONTE: RAIS-MTE (BRASIL, 2015).

(1) Classe 3250-7: fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos. (2) Classe 2660-4: fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação.

1.4 Importância e potencial da aglomeração

Outro conjunto de informações, que mostra a distribuição da indústria de EMHO no território gaúcho, confirma a relevância dessa indústria para a região de Pelotas. Conforme a Tabela 6, à exceção da Região Metropolitana de Porto Alegre (que engloba os Coredes Metropolitanos Delta do Jacuí e Vale do Sinos), os empregos da indústria de EMHO no Estado estão concentrados nos Coredes Sul, Vale do Caí e, em menor escala, no Corede Serra. Mas, uma vez que o tamanho das economias dos Coredes Metropolitanos Delta do Jacuí, Vale do Sinos e Serra é muito superior ao dos Coredes Vale do Caí e Sul, a importância relativa da indústria de EMHO acaba-se tornando maior nesses últimos.

Tabela 6

Empregos na indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) em Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) selecionados do RS — 2014

COREDES	CLASSE 3250-7 (1)		CLASSE 2660-4 (2)		TOTAL	
	Empregos	Participação % no RS	Empregos	Participação % no RS	Empregos	Participação % no RS
Metropolitano Delta do Jacuí	1.243	38,7	79	58,5	1.361	39,5
Sul	532	16,6	21	15,6	570	16,5
Vale do Caí	425	13,2	0	0,0	438	12,7
Vale do Rio dos Sinos	412	12,8	7	5,2	432	12,5
Serra	219	6,8	5	3,7	231	6,7
Outros	379	11,8	23	17,0	414	12,0
RS	3.210	100,0	135	100,0	3.445	100,0

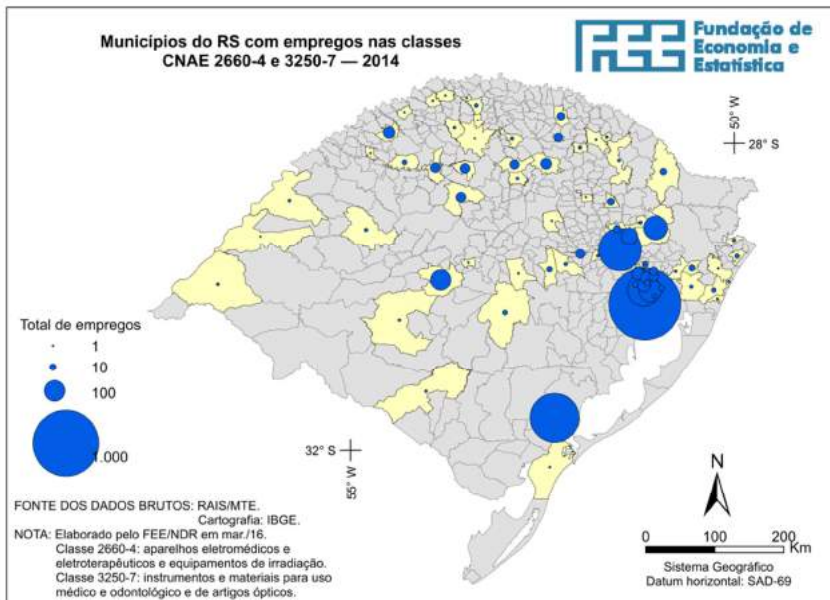
FONTE: RAIS-MTE (BRASIL, 2015).

(1) Classe 3250-7: fabricação de instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos. (2) Classe 2660-4: fabricação de aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação.

Por outro lado, quando o recorte territorial é feito por municípios, percebe-se que Pelotas é o único município fora do eixo Porto Alegre-Caxias onde a indústria de EMHO tem relevância no Estado (vide mapa abaixo). No ano de 2014, considerando as classes 3250-7 e 2660-4, eram 570 empregos no Corede Sul, sendo 553 deles em Pelotas. Es-

ses dados dão ao Corede Sul 16,5% do total de empregos dessa indústria no Estado e, ao Município de Pelotas, 16,0%¹⁰ (Figura 4).

Figura 4



Acredita-se que existam diferentes fatores, externos e internos ao APL, que deverão influenciar o desenvolvimento desse arranjo em Pelotas. Dentre os fatores externos, cite-se a atual insuficiência na oferta doméstica de bens e serviços vinculados à saúde. Não por acaso, nas pesquisas de opinião pública realizadas no Brasil, a melhoria nas condições de atendimento à saúde normalmente aparece como o maior desejo dos brasileiros. Denota-se então que, mesmo com o aumento da expectativa de vida, o País ainda está muito aquém daquilo que seria uma situação satisfatória em termos de oferta de produtos e serviços relacionados à saúde humana. Ademais, a própria melhoria nas condições de vida da população, ensejando o envelhecimento de maior parcela desta, traz novos problemas, como, por exemplo, as doenças de-

¹⁰ No caso específico de Pelotas, como se verá mais adiante (seção 2.1, nota 17), é necessário considerar-se a produção da classe 3092-0 como pertencente à indústria de EMHO. Assim, essa indústria teria, em 2014, um total de 702 empregos nesse município.

generativas e outras vinculadas à obesidade e à diabetes, reforçando, assim, a necessidade de disponibilização de novos produtos e serviços médico-hospitalares.

Outro fator, relacionado ao anterior, diz respeito ao desequilíbrio entre a oferta e a demanda doméstica de produtos da saúde. Conforme mencionado anteriormente, segundo a Abimo, em 2014, a produção nacional atendia apenas 36,2% do consumo, sendo que nesse ano o déficit na balança comercial da indústria de EMHO foi de aproximadamente US\$ 3,7 bilhões, um número muito elevado para um fluxo comercial de cerca de US\$ 5,3 bilhões.

Dos dois fatores anteriores, potencialmente capazes de estimular as intenções de produção do setor, decorre um terceiro: a necessidade de políticas públicas que visem incentivar a produção e a inovação de empresas instaladas em território nacional, tanto para atender à principal demanda da população, como para reduzir o déficit comercial do setor.

Sendo assim, um dos principais fatores internos ao APL que poderá potencializar seu crescimento é o de, justamente, capacitar suas empresas para que, de forma individual ou coletiva, obtenham êxito no acesso aos recursos disponibilizados pelos programas de apoio ao setor, como, por exemplo, o programa Inova Saúde, do Governo Federal e os programas do Setor de Saúde e Medicamentos, da Secretaria do Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT) do Governo do RS.

De uma maneira mais ampla, da eficiente articulação entre o poder público local, os órgãos de financiamento, as instituições de ensino e pesquisa e as empresas do APL da Saúde, dependerá a possibilidade destas últimas de inovar em processos e produtos e ganhar fatias de um mercado — basicamente o nacional — que se espera promissor nas próximas décadas. Nesse contexto, a responsabilidade de realizar a contento essa articulação recai sobre a governança local. E, como se verá mais adiante, acredita-se que a governança do autodenominado APL CIS, há cerca de um ano e meio de sua constituição oficial, vem executando satisfatoriamente o objetivo de integrar diferentes agentes envolvidos. Esse objetivo, diga-se de passagem, é facilitado pelas condições históricas de formação daquela região onde, comparativamente ao tamanho da população local, existe uma quantidade expressiva de instituições vinculadas à saúde. Isto é, mesmo antes da formação oficial

do APL, pode-se dizer que a região já apresentava traços de uma “cultura da saúde”, cujos agentes se encontravam menos integrados.

Por outro lado, parece também que, dos três segmentos constitutivos do Complexo Industrial da Saúde, o da indústria de EMHO é o que apresenta maiores possibilidades de atrair novas empresas para a região, porque, como já visto, são firmas dessa indústria que, comparativamente, se destacam em Pelotas e também são elas as mais importantes do APL.

Essa capacidade de atrair novas empresas para a região não parece estar presente com a mesma intensidade nos dois outros segmentos do referido complexo. No caso da produção da indústria de base química e biotecnológica, porque as empresas transnacionais¹¹ — predominantes na atividade — estão concentradas na Região Sudeste e têm vantagens em permanecer próximas dos grandes centros consumidores. Já no caso do segmento de prestadores de serviços de saúde, porque o crescimento do número de empresas está condicionado à densidade populacional de cada região e à renda disponível para adquirir esses serviços¹². Nesse sentido, é possível, por exemplo, que mais laboratórios e até mesmo hospitais da região venham a participar, oficialmente, do APL em questão, mas dificilmente se criarão novos laboratórios ou novos hospitais em função do desenvolvimento do APL¹³.

¹¹ No Brasil, essa indústria ainda é amplamente dominada por empresas transnacionais, embora tenha crescido a participação de empresas nacionais no mercado local a partir da introdução dos medicamentos genéricos, em 1999.

¹² No caso dos serviços prestados pelo Sistema Único de Saúde (SUS), observa-se que o fator densidade populacional é preponderante.

¹³ A predominância da indústria de EMHO em Pelotas fez com que não se adotasse a mesma denominação que os agentes locais deram à aglomeração, ou seja, a de APL CIS. Optou-se por utilizar a expressão APL da Saúde, que, ao mesmo tempo em que não exclui a participação de nenhum segmento, não reforça a ideia de que se possa tratar, de fato, de um Complexo Industrial da Saúde.

2 Principais elementos determinantes da competitividade das empresas

2.1 Elementos da cadeia produtiva local e análise de alguns vetores determinantes da competitividade das empresas

Conforme mencionado na primeira seção, considera-se que o Complexo Industrial da Saúde está dividido em três grandes segmentos: o da indústria de base química e biotecnológica, o da indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais e o de serviços de saúde (Figura 3). Desses, somente o segundo segmento tem presença significativa na região de Pelotas. Assim, para efeitos de análise da cadeia produtiva do aglomerado, convém levar em conta precipuamente o segmento da indústria de base mecânica, eletrônica e de materiais, o qual, como também mencionado anteriormente, é igualmente conhecido pela sigla EMHO.

Para se compreender o contexto no qual atua essa indústria, faz-se necessário evocar a cadeia produtiva na qual ela está inserida. Para tanto, lança-se mão de um modelo teórico de cadeia produtiva de equipamentos de saúde, elaborado para o Brasil por Marques, Antunes e Alves (2013).

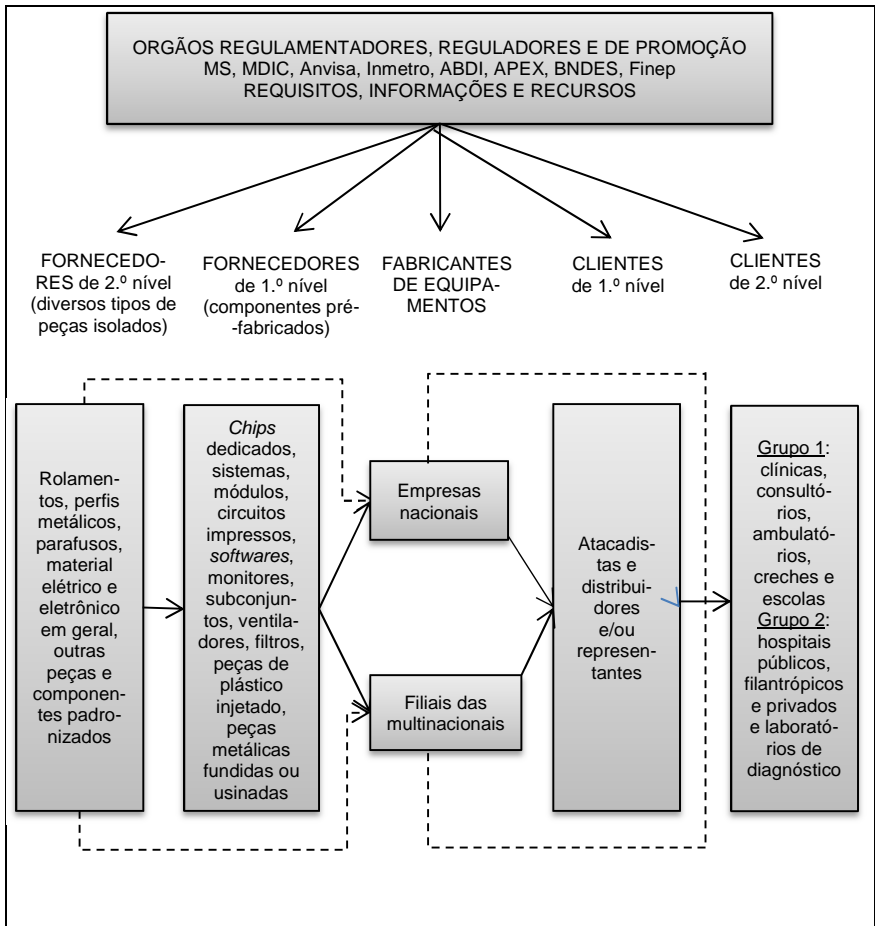
Com base nesse modelo de cadeia produtiva elaborado para a indústria brasileira de EMHO, dirigiu-se o foco de análise para o caso do APL de Pelotas. Do ponto de vista dos participantes das oficinas de trabalho, conforme relatado em Zawislak (2013), foi avaliado que a cadeia produtiva da saúde em Pelotas apresenta fragilidades, carecendo de integração, ou seja, faltariam diversos elos no território. Alguns opinaram que não existe, efetivamente, cadeia produtiva *stricto sensu*.

Porém é interessante observar que, quando solicitados a responder sobre quais seriam os principais processos produtivos do APL, os participantes das oficinas apontaram as seguintes atividades: controle de qualidade; desenvolvimento, produção e comercialização; fabricação de componentes plásticos; fabricação metalmeccânica; injeção de plástico, montagem eletrônica; montagem mecânica; produção em linha, produção sistemista; transformação de plásticos. Mesmo que nem todos esses processos produtivos sejam realizados em Pelotas, pode-se con-

siderar que alguns deles expressam partes da cadeia produtiva de equipamentos de saúde presentes na região, como: controle de qualidade, desenvolvimento de produto, produção e comercialização, montagem eletrônica e montagem mecânica.

Figura 5

Cadeia produtiva de equipamentos de saúde ou equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO)



FONTE: Marques, Antunes e Alves (2013, p. 5).

No que diz respeito aos fornecedores de matérias-primas e insumos — ou seja, ligações a montante da atividade principal da cadeia —, a grande maioria deles não faz parte do aglomerado, ou seja, não estão localizados na região de Pelotas. Foi identificada a falta de fornecedores locais do ramo metalmeccânico e de ferramentarias e matrizerias, tendo sido declarada a intenção de integrá-los futuramente. Quanto à origem, há fornecedores nacionais, sobretudo no RS (Porto Alegre e Caxias do Sul) e na Região Sudeste (em especial São Paulo), mas também internacionais (EUA, Canadá, China, Dinamarca, Suíça). As importações de insumos são da ordem de 70%, sendo que a maior parte são componentes eletrônicos de maior sofisticação, uma vez que há poucos fornecedores desses materiais no Brasil. Máquinas e equipamentos para a produção são adquiridos tanto no mercado interno (São Paulo, Porto Alegre, Caxias do Sul) quanto no mercado externo (Alemanha, China, EUA, Canadá).

O destino das vendas do aglomerado também faz parte da análise da cadeia produtiva, uma vez que fornece os elementos necessários para se compreender o que se passa a jusante da atividade principal. As oficinas efetuadas *in loco* (ZAWISLAK, 2013) mostraram que o destino das vendas é o mercado nacional, tanto para consumidores finais (hospitais, clínicas e centros médicos especializados) como para lojistas que comercializam os produtos no varejo. Foi indicado que aproximadamente 90% das vendas são direcionadas aos demais estados da Federação. Em termos de valor das vendas, o Sistema Único de Saúde foi apontado como o grande cliente, confirmando que as compras públicas são importantes para o APL de forma geral, para vários produtos, inclusive cadeiras de rodas.

Dessa forma, a cadeia produtiva de equipamentos de saúde na região de Pelotas caracteriza-se por ser uma cadeia incompleta (tipo “montagem do produto”), não contando atualmente com fornecedores locais de insumos e de matérias-primas essenciais para sua atividade¹⁴. As áreas de metalmeccânica e de componentes eletroeletrônicos são as mais requisitadas pelos agentes locais para fazer parte do aglomerado, o que reduziria custos e contribuiria para o adensamento da cadeia.

¹⁴ Os principais insumos necessários à produção dessas empresas podem ser assim descritos: aços e tubos, alumínio, baterias, circuito integrado, componentes eletrônicos, derivados químicos, produtos do ramo metalmeccânico, motores, peças metálicas, placas eletrônicas, plástico, polietileno, polímeros, sensores eletrônicos, softwares, tecido não tecido (ZAWISLAK, 2013).

Observou-se ainda que os elos referentes à concepção e ao desenvolvimento de produto e ao controle de qualidade estão presentes no local e podem desenvolver-se ainda mais, sobretudo em decorrência das relações com centros de pesquisa universitários, que vêm se intensificando.

O arranjo produtivo da saúde de Pelotas apresenta uma particularidade importante no que respeita à classificação das atividades, que deve ser salientada. Como foi mencionado anteriormente — quando da análise do complexo industrial da saúde com seus três segmentos — o núcleo do arranjo de Pelotas é formado por empresas industriais produtoras de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (ver Tabela 4), ou seja, apenas um segmento do complexo constitui a base do APL. Apesar da presença de atividades do segmento de serviços de saúde, que fazem parte do APL, esse segmento é pouco representativo no contexto local. Assim, pelo peso no emprego, pela representatividade na produção e pela capacidade de liderança que detêm as empresas produtoras de EMHO em Pelotas, as análises doravante desenvolvidas levarão em conta as seguintes classes da CNAE:

- 2660-4 Aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação;
- 3250-7 Instrumentos e materiais para uso médico e odontológico e de artigos ópticos;
- 3092-0 Bicicletas e triciclos não motorizados¹⁵.

As duas primeiras classes acima enumeradas são facilmente identificadas como pertencentes ao segmento de EMHO, em Pelotas e em qualquer parte do Brasil. Já a terceira classe foi integrada ao segmento de EMHO **exclusivamente** em Pelotas, tendo em vista que nela está incluída a produção de cadeiras de rodas, compondo assim o APL da Saúde¹⁶.

¹⁵ No caso do arranjo produtivo da saúde de Pelotas, deve-se mencionar a participação de uma empresa produtora, majoritariamente, de cadeiras de rodas. Esse produto, no entanto, não está enquadrado nas duas classes constitutivas de EMHO acima mencionadas, mas na classe 3092-0 (fabricação de bicicletas e triciclos não motorizados). Essa classe, além de cadeiras de rodas, inclui uma gama de produtos que não possuem vínculo direto com a saúde. Por esse motivo, optou-se por não incluir essa classe quando o objetivo é comparar a região de Pelotas com outras escalas territoriais (estados, País) mas trazê-la à análise toda vez que se trata de averiguar exclusivamente a região de Pelotas. Essa opção foi reforçada quando se soube que o número de empregos da classe 3092-0, em Pelotas, se referia praticamente às informações da referida empresa.

¹⁶ Convém esclarecer que, até 2010, a produção de cadeiras de rodas integrava a classe 3099-7 (equipamentos de transporte não especificados anteriormente). A partir de

Antes de passar para a análise em separado de vetores determinantes da competitividade das empresas do arranjo, cumpre evocar alguns pontos de caráter geral que contribuem para a análise da competitividade dos produtos do aglomerado. Em termos de vantagens, considera-se que:

- a) em se tratando de uma atividade produtiva em que a inovação e o conhecimento são fatores essenciais de competitividade, a presença de diversas instituições de ensino e pesquisa no núcleo formador do arranjo é de suma importância. A existência de uma base sólida em conhecimento, em infraestrutura de laboratórios, em pesquisa e inovação contribui para o fortalecimento e a ampliação das condições de competitividade do APL;
- b) embora estejam integrando um mesmo setor produtivo, as empresas do arranjo não são concorrentes diretas entre si, o que pode estimular a troca constante de informações sobre as instituições de apoio existentes na região e fora dela e, principalmente, viabilizar o melhor encaminhamento, de forma individual ou conjunta, de propostas de auxílio para o desenvolvimento de novos produtos, processos, etc.;
- c) a crescente demanda por produtos e serviços de saúde também poderia estimular a melhoria da competitividade, na medida em que a ampliação da produção, em decorrência da expansão do mercado, poderia reduzir os custos unitários de produção. Assim, as empresas estariam mais bem preparadas para enfrentar uma competitividade via preços, o que poderia, também, viabilizar exportações.

Por outro lado, existem também gargalos que dificultam a obtenção das adequadas condições de competitividade, dentre eles:

- a) o elevado custo do desenvolvimento tecnológico, já que a atividade exercida pelas empresas do APL exige inovação constante, tanto no desenvolvimento de novos produtos, quanto na automação e na aquisição de novas máquinas e equipamentos. Isso obriga as empresas a buscarem fontes de financiamento, públicas ou privadas, para seus projetos de desenvolvimento tecnológico;

2011, essa atividade está classificada como 3092-0 (bicicletas e triciclos não motorizados). Para fins deste trabalho, leva-se em conta a classificação atual, e quando se trata de retroceder a 2010, ou antes ainda, adiciona-se a classificação anterior, tal como foi feito na Tabela 7.

- b) as empresas trabalham com um elevado percentual de insumos importados (70% do total). Por isso, a competitividade dos produtos está estreitamente vinculada ao comportamento da taxa de câmbio, ou seja, ao preço dos insumos;
- c) outros fatores relacionados como gargalos foram carências de incubadoras locais, de incentivos governamentais e de infraestrutura pública, além da necessidade de maior interação entre os agentes.

É importante observar, por fim, que, ao fornecer tanto bens cujo padrão de concorrência é a diferenciação de produtos quanto bens cujo fator mais relevante de competitividade é o custo de produção, o arranjo necessita políticas de apoio adequadas a cada segmento, segundo suas características.

2.1.1 Mão de obra

O contingente de empregados nas atividades do núcleo do APL, ou seja, na indústria de EMHO, está distribuído de forma bastante heterogênea entre as classes que integram o segmento. A fabricação de instrumentos e materiais para uso médico, etc. emprega a maior parte da mão de obra do APL, seguida da produção de cadeiras de rodas e, por último, a fabricação de aparelhos eletromédicos, etc. (Tabela 7).

Contudo, o que mais chama atenção nos dados da Tabela 7 é a expansão do emprego em todas as classes de atividade. A fabricação de cadeiras de rodas, por exemplo, ampliou em 77,4% o número de empregados entre 2006 e 2014, o que significa uma média anual de crescimento de 9,7% durante oito anos.

Importa salientar que as três classes de atividade tiveram o mesmo movimento de criação de empregos ao longo do período 2006-14. Apesar das pequenas oscilações no emprego, que não comprometem a tendência geral, a expansão do número de postos de trabalho no setor de EMHO, no Corede Sul, mostrou-se consistente, tendo registrado uma taxa de 45,3% no período. Isso indica a presença de um dinamismo relativamente estável no APL, levando a crer nas perspectivas de crescimento da atividade produtiva no local.

Tabela 7

Número de empregos nas classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) da indústria de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul — 2006-14

DESCRIÇÃO	CLASSES CNAE SELECIONADAS			TOTAL EMHO
	Aparelhos Eletromédicos e Eletroterapêuticos e Equipamentos de Irradiação	Bicicletas e Triciclos Não Motorizados (Cadeiras de Rodas)	Instrumentos e Materiais Para Uso Médico e Odontológico e Artigos Ópticos	
2006	13	84	386	483
2007	9	98	401	508
2008	17	103	476	596
2009	18	102	545	665
2010	21	114	511	646
2011	20	114	519	653
2012	24	140	571	735
2013	19	151	560	730
2014	21	149	532	702
Taxa de crescimento				
2006-14 (%)	61,5	77,4	37,8	45,3

FONTE: RAIS-MTE (BRASIL, 2015).

Do ponto de vista da competitividade das empresas do arranjo, a qualificação da mão de obra é de grande importância. De forma geral, há uma demanda crescente por trabalhadores com formação técnica específica. O principal problema apontado pelas empresas, por ocasião das oficinas realizadas *in loco*, foi a carência de trabalhadores especializados, sobretudo aqueles lotados em “chão de fábrica”. A questão da rotatividade da mão de obra (que leva os trabalhadores formados no âmbito da empresa para outros locais) e as qualificações disponíveis (muitas vezes inadequadas às necessidades das empresas) são também problemas arrolados, que agravam a situação. Embora em menor número, são ainda requeridos trabalhadores com formação superior, em especial com pós-graduação, tendo em vista o nível tecnológico elevado em que atuam algumas empresas.

O perfil educacional dos trabalhadores do APL caracteriza-se por apresentar a maior parte deles com ensino médio (completo e incompleto), perfazendo cerca de 64,7% do total de empregos do setor de EMHO no Corede Sul. Por outro lado, os empregados com ensino su-

perior (completo e incompleto) representam 23,8% desse mesmo total. Nota-se, ainda, que não há empregados com pós-graduação e que a presença de analfabetos entre os empregados do aglomerado é insignificante¹⁷.

A análise em separado de cada uma das três classes da CNAE que compõem o aglomerado permite constatar que a produção de aparelhos eletromédicos tem 100% de seus empregados com formação no ensino médio completo e no ensino superior (completo ou incompleto). Isso não ocorre com as outras duas classes, cujos empregados têm um perfil de escolaridade mais distribuído entre os diversos níveis¹⁸.

No que concerne à remuneração dos empregados do arranjo, cabe dizer que mais da metade deles recebe até dois salários mínimos, conforme a Tabela 8.

Tabela 8

Distribuição do emprego por faixas de remuneração em salários mínimos no arranjo produtivo de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO), conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Sul — 2014

FAIXAS DE REMUNERAÇÃO EM SALÁRIOS MÍNIMOS DE 2014	CLASSES CNAE						ARRANJO PRODUTIVO EMHO	
	Aparelhos Eletromédicos		Bicicletas e Triciclos Não Motorizados (Cadeiras de Rodas)		Instrumentos e Materiais Para Uso Médico e Odontológico e Artigos Ópticos			
	N.º de empregados	Participação %	N.º de empregados	Participação %	N.º de empregados	Participação %	N.º de empregados	Participação %
Até 1,0	0	0,00	8	5,40	25	4,70	33	4,7
1,01 a 2,0	4	19,00	34	22,80	321	60,30	359	51,1
2,01 a 5,0	9	42,90	79	53,00	104	19,50	192	27,4
5,01 a 7,00	1	4,76	4	2,68	10	1,88	15	2,14
7,01 a 10,00	3	14,29	6	4,03	18	3,38	27	3,85
10,01 a 15,00	4	19,05	6	4,03	12	2,26	22	3,13
15,01 a 20,00	0	0,00	2	1,34	2	0,38	4	0,57
Mais de 20,00	0	0,00	5	3,36	5	0,94	10	1,42
Não classificada	0	0,00	5	3,36	35	6,58	40	5,70
TOTAL	21	100,00	149	100,00	532	100,00	702	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2015).

¹⁷ Fonte dos dados brutos: RAIS (BRASIL, 2015).

¹⁸ Fonte dos dados brutos: RAIS (BRASIL, 2015).

Efetivamente, há uma grande concentração de empregados cuja remuneração é de até dois salários mínimos (agregando as duas primeiras linhas realçadas da tabela), ou seja, no máximo R\$ 1.448,00 em 2014. No aglomerado do Corede Sul, há 55,8% dos empregados nessa faixa de remuneração. Por outro lado, tomando cada uma das três classes da CNAE que compõem o aglomerado em análise, nota-se que os percentuais de empregados recebendo entre 0 e 2 salários mínimos são os seguintes:

- aparelhos eletromédicos: 19%;
- bicicletas e triciclos não motorizados: 28,2%;
- instrumentos e materiais para uso médico, odontológico e artigos ópticos: 65%.

Cabe ressaltar uma peculiaridade que ocorre na classe de aparelhos eletromédicos: 33,3% dos empregados têm remuneração entre sete e 15 salários mínimos (somando-se duas linhas da tabela), ou seja, entre R\$ 5.068,00 e R\$ 10.860,00 (em valores de 2014). Esse fato, que contrasta com a situação das outras duas classes do aglomerado, pode estar relacionado com a necessidade de qualificação mais elevada da mão de obra dessa atividade. Conforme evocado anteriormente, a formação de 100% dos empregados dessa classe de atividade situa-se entre ensino médio completo e superior completo, o que justificaria uma remuneração mais elevada.

2.1.2 Aprendizado e inovação

No arranjo produtivo em estudo, a preocupação com a inovação é um elemento-chave. As empresas, impelidas pela atualização constante das normas nacionais e internacionais relacionadas ao avanço do conhecimento científico e tecnológico na área de equipamentos de saúde, consideram que o investimento em pesquisa, desenvolvimento e inovação se constitui em elemento crucial para garantir a competitividade e o sucesso dos negócios. Alia-se a isso o fato de que, na fatia do mercado de média e de alta tecnologias, a competição é baseada na diferenciação de produtos, reforçando a importância dos investimentos em pesquisa e desenvolvimento na busca constante de inovações.

Em termos de patamar tecnológico, as empresas do APL consideram-se praticamente em igualdade de condições com as concorrentes nacionais e internacionais, no que respeita aos processos de produção e à forma organizacional. Há, entretanto, casos específicos em que al-

gumas linhas de produtos e processos estão defasadas em relação aos principais competidores (FUNDAÇÃO DELFIM MENDES DA SILVEIRA, 2013).

As inovações e as adaptações são desenvolvidas dentro das empresas, por meio de recursos próprios e/ou provenientes de órgãos governamentais de fomento à inovação. Há também iniciativas conjuntas com universidades e institutos tecnológicos (FUNDAÇÃO DELFIM MENDES DA SILVEIRA, 2013). As entidades de ensino e pesquisa possuem um triplo papel nos processos de inovação: gerar conhecimento científico e tecnológico, qualificar a força de trabalho e disponibilizar uma infraestrutura de laboratórios. Já existem programas de incubadoras de empresas em execução na Universidade Católica de Pelotas, sendo que, na UFPel, está sendo examinado um projeto nesse sentido.

No que diz respeito à transferência de conhecimento e ao aprendizado no interior da aglomeração, os participantes das oficinas indicaram que os trabalhadores aprendem seus ofícios em centros de treinamento, financiados pelas empresas, bem como na atividade cotidiana de trabalho, dentro da empresa.

Registre-se ainda que está em implantação, no Município de Pelotas, o parque tecnológico Tecnosul, que é uma iniciativa integrada ao Projeto Pelotas Polo do Sul (da prefeitura municipal). O parque tecnológico pretende reunir em torno de 20 empresas e instituições em regime de associação para a implantação de um ambiente favorável à inovação em benefício das áreas de Tecnologia da Informação (TI), telemedicina, biotecnologia, saúde, indústria naval e *design*. O projeto do Tecnosul faz parte do Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos.

De maneira geral, as principais formas de inovação identificadas pelos participantes das oficinas são as parcerias universidade-empresa — consideradas essenciais para o aglomerado —, as parcerias com fornecedores e a pesquisa desenvolvida no âmbito da empresa.

Em termos de recursos destinados à inovação, a oficina indicou que o percentual do faturamento anual destinado a pesquisa e desenvolvimento, por parte das empresas, varia entre 1% e 10%, em função da heterogeneidade da linha de produtos, bem como das possibilidades de cada empresa.

2.1.3 Estrutura institucional e acesso a recursos

Sendo o APL composto por um aglomerado de empresas que, em geral, criam produtos intensivos em tecnologia e necessitam melhorar permanentemente seus produtos e processos, parece lógica sua interação com as ICTs. Assim, os participantes das oficinas de Pelotas, quando questionados sobre o ambiente institucional em que operam, citaram as seguintes instituições, agrupadas em três categorias:

- ensino e pesquisa - Universidade Católica de Pelotas; Universidade Federal de Pelotas; Universidade Federal de Rio Grande; Instituto Federal Sul-Rio-Grandense; Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial; Fundação de Economia e Estatística; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas;
- apoio - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul; Financiadora de Estudos e Projetos; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação;
- Governos estadual e municipal - Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento; Secretaria da Ciência, Inovação e Desenvolvimento Tecnológico do Rio Grande do Sul; Prefeitura de Pelotas.

Quanto à intensidade e à qualidade dessa articulação, um trecho do relatório sobre as oficinas define a percepção dos integrantes do arranjo:

Na sequência os participantes foram questionados a respeito da expressão que melhor define as **relações institucionais do aglomerado**. As respostas apontam para percepções bastante distintas, sendo que alguns mencionaram palavras com sentido positivo, como “parceria”, “interação” e “colaboração entre as empresas”, enquanto outros mencionaram termos como “incipiente”, “falta de integração”, “dispersas” e “esparsas”. Ainda foram citadas expressões neutras como: “fase de consolidação” e “iniciativas individuais”. O fato de o aglomerado estar em fase de constituição parece estar se refletindo nas respostas diversas a respeito das relações institucionais, o que sugere ainda uma heterogeneidade na caracterização dessas relações (ZAWISLAK, 2013, p. 14-15).

Em outras palavras, devido ao estágio inicial em que se encontra a formação do arranjo, seus membros têm avaliação distinta sobre a inte-

ratividade entre os possíveis parceiros. De qualquer forma, há consenso de que, futuramente, deverão intensificar-se as relações institucionais do APL.

Por outro lado, pela natureza de sua produção, o APL tem grande parte de seus produtos sujeita a determinações legais e condições normativas. Assim, foram citadas as seguintes instituições e políticas públicas a influenciar a produção e a gestão das empresas do aglomerado:

- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa);
- Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro);
- Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI);
- Normas da Organização Internacional para Padronização (ISO);
- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Ainda em relação a essa articulação com o poder público, os participantes das oficinas manifestaram-se pela redução de tributos, por uma legislação em prol de tecnologias assistivas¹⁹ e reclamaram da ausência de isonomia tributária entre o produto nacional e o produto importado.

2.1.4 Governança e cooperação

A partir da aprovação da proposta de inserção no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, da AGDI, os agentes locais começaram a organizar uma governança, que foi sendo constituída a partir do segundo semestre de 2013, quando teve lugar a primeira reunião ordinária da aglomeração.²⁰ Ficou decidido que a estruturação da governança assumiria a seguinte formação.

- a) **Fórum** da aglomeração, com função consultiva, composto por representantes das entidades e das empresas que participaram do projeto, bem como das entidades apoiadoras, num total de 15 participantes.

¹⁹ “Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2007, *online*).

²⁰ Essa análise baseia-se nas atas das reuniões ordinárias da aglomeração. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/aplsaudepelotas/downloads/atas/>>. Acesso em: out. 2014.

- b) **Comitê Gestor**, com função deliberativa, que coordena as atividades, toma as decisões e trata das questões políticas e institucionais do arranjo. É formado por representantes das quatro universidades, do ICT-RS e das quatro maiores empresas do setor.
- c) **Coordenação executiva**, formada por um gestor e por auxiliares contratados, que tratam de assuntos administrativos e de questões operacionais da governança. Está nessa esfera a responsabilidade de atualização e manutenção de um portal do APL e um perfil nas redes sociais.
- d) **Grupos de pesquisa** são compostos por integrantes das empresas, das entidades e das instituições de ensino e pesquisa, com o objetivo de estudar determinados temas considerados de grande interesse para o desenvolvimento do arranjo. São os seguintes os grupos de pesquisa²¹: Tecnologia de Informação e Comunicação; Tecnologias Assistivas, Acessibilidade e Esportes Paraolímpicos; Relações Institucionais; e Regulação (Legislação, Normatização e Certificação).

Pode-se constatar que a estruturação da governança do aglomerado está fundada na participação ativa dos agentes, pois tanto empresas como instituições mostram-se coesas no sentido de fortalecer e dinamizar as relações internas do aglomerado. A troca de informações e as atitudes colaborativas contribuem não somente para o fortalecimento, mas também para a atratividade do aglomerado, que tende a se ampliar.

A cooperação propriamente dita estava presente no aglomerado antes mesmo da constituição formal da governança, através de parceria entre as empresas privadas e as ICTs com o objetivo de desenvolver produtos, tecnologia e processos. No âmbito somente das empresas, essas dividiam custos para participação em eventos de interesse mútuo, além do intercâmbio de experiências e tecnologia.

Em meados de 2013, o avanço na estruturação da governança do aglomerado incentivou a interação entre os agentes locais. A partir daí, pelo menos uma reunião presencial mensal é realizada, em que os temas podem incluir: oportunidades de financiamento a estudos e proje-

²¹ Os objetivos de cada grupo foram obtidos em:
<<http://aplsaudepelotas.com.br/site/grupos/>>. Acesso em: fev. 2015.

tos, participação conjunta em feiras e formas de reduzir custos para ganhar mercados, dentre outros²².

Um passo importante para fomentar a cooperação entre os participantes foi a criação de uma associação, em dezembro de 2015, formada por 20 entidades. A Associação do APL CIS é constituída por oito empresas, quatro institutos de ensino e pesquisa, seis associações e lideranças regionais e duas prefeituras municipais (APL SAÚDE - PELOTAS E REGIÃO, 2015). Esse fato representa um fortalecimento da aglomeração produtiva, no médio prazo, tendo em vista que o formato de associação — dentre outras vantagens — enseja certa autonomia em relação às políticas públicas de apoio, as quais podem sofrer descontinuidade futuramente.

Não é demais ressaltar que a cooperação entre as empresas do arranjo tem sido facilitada pelo fato de que elas praticamente não concorrem entre si. Trata-se muito mais de uma cooperação periprodutiva, isto é, fora do âmbito interno de produção de cada empresa, do que de uma cooperação ligada diretamente à produção. Assim, nota-se que a coexistência entre competição e cooperação não parece representar um entrave para o futuro das relações entre os participantes do APL.

As universidades e os centros de pesquisa exercem um papel muito importante na aglomeração em análise, pois a região de Pelotas e Rio Grande é um polo educacional, concentrando três universidades (UFPeI, UCPeI e FURG), além de ser sede do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, que possui 14 *campi* distribuídos em diversas cidades do Estado. Esse conjunto de instituições possui cerca de 40.000 alunos (FUNDAÇÃO DELFIM MENDES DA SILVEIRA, 2013) e diversos cursos e centros de pesquisa vinculados à saúde humana e à animal²³.

Convém notar que o futuro Tecnosul, parque tecnológico anteriormente referido, representa uma perspectiva importante para o aglomerado, na medida em que poderá atrair empresas de base tecnológica

²² Por exemplo, foi referida como prioridade, nas oficinas de pesquisa, a estruturação de um escritório de projetos para agilizar o acesso das empresas aos editais do Governo Federal. Outra ação conjunta a ser desenvolvida, segundo os participantes, consiste na implementação de laboratórios de ensaios para uso comum.

²³ Além de três faculdades de medicina, a região possui cursos de odontologia, farmácia, biologia, enfermagem, fisioterapia e veterinária. Há também diferentes centros de pesquisa vinculados, direta ou indiretamente, a essa área de conhecimento, como o centro de biotecnologia, o de pesquisas epidemiológicas e o de desenvolvimento tecnológico, todos da UFPeI.

para a região, estimular os processos de aprendizado e aprimorar o ambiente competitivo do setor.

Assim, evidencia-se o forte empenho de todas essas instituições em colaborar para o desenvolvimento da aglomeração produtiva. Com isso, é promissora a perspectiva de que, ao longo do tempo, aumente a articulação entre as empresas privadas, as ICTs e outros agentes locais, de modo que disso possam resultar projetos conjuntos em benefício do APL.

2.1.5 Infraestrutura e logística

Em relação às condições de infraestrutura, houve consenso entre os participantes das oficinas sobre problemas de energia e de conexão através da Internet, bem como a falta de laboratórios de ensaio.

Também foram mencionadas dificuldades no transporte de mercadorias (condições das estradas e diferentes meios de transporte) e baixa disponibilidade de serviços logísticos especializados como, por exemplo, correios expressos para outros municípios (ZAWISLAK, 2013). Dessa forma, aumentam as dificuldades de acesso aos mercados, não só para a colocação dos produtos do aglomerado como também para a aquisição de insumos diversos, muitos dos quais importados. Relacionada a isso, a própria localização territorial do aglomerado foi apontada como causadora de problemas de logística. Relativamente afastados dos grandes centros produtores e consumidores, situados na Região Sudeste, os participantes do APL consideram que sua localização traz dificuldades para o transporte de insumos e de produtos finais, influenciando negativamente as condições de competitividade.

Para minimizar esses problemas, foram discutidas diversas alternativas que vão desde a articulação mais incisiva com os órgãos públicos capazes de influenciar nas condições de infraestrutura da região até a contratação, pelo aglomerado, de um despachante aduaneiro visando facilitar a compra de produtos no exterior.

Deve-se considerar, entretanto, que o APL está localizado junto à BR 116, que o conecta diretamente ao centro do País. Ademais, a região conta com um importante porto, no Município de Rio Grande, a cerca de 60km de Pelotas. Note-se ainda que a região é relativamente próxima de Montevidéu e de Buenos Aires, importantes centros urbanos do Mercosul.

2.1.6 Sustentabilidade ambiental

As poucas informações sobre sustentabilidade ambiental permitem depreender que o tema não figura entre as preocupações das empresas pertencentes ao APL, embora a formulação de boas intenções a respeito esteja presente na proposta da Fundação Delfim Mendes da Silveira. Segundo essa, as maiores empresas do APL praticam a destinação correta dos resíduos industriais e têm algum grau de preocupação com a sustentabilidade ambiental, conforme mostra o Quadro 2.

Quadro 2

Sustentabilidade ambiental das maiores empresas do Arranjo Produtivo Local da Saúde segundo a proposta da Fundação Delfim Mendes da Silveira

DISCRIMINAÇÃO	AMPLIVOX	CONTRONIC	FREEDOM	LIFEMED
Preservação do meio ambiente	X			X
Destinação dos resíduos	X	X	X	X
Projetos e investimentos visando à compensação ambiental	X			X
Respeito às normas e aos costumes locais	X	X	X	X

FONTE: Fundação Delfim Mendes da Silveira (2013, p. 23).

2.2 Relações do APL com as esferas nacional e global

As relações da aglomeração com as esferas nacional e internacional encontram-se direcionadas, por um lado, a fornecedores e compradores e, por outro, a vínculos institucionais.

Como já mencionado, são irrisórias as compras locais — Pelotas e região — de matérias-primas e insumos, sendo esses produtos adquiridos, principalmente, no eixo Porto Alegre-Caxias e na Região Sudeste, sobretudo em São Paulo. As importações de insumos, em especial de componentes eletrônicos de média e alta tecnologias, são oriundas da Alemanha, da China, dos EUA e do Canadá.

As vendas, por sua vez, são também muito pequenas no mercado local, representando entre 1% e 2% do total. O grande mercado é o nacional — exceto RS —, responsável por 90% das vendas do APL. Já o mercado do RS (exceto Pelotas e região) representa 8% das vendas,

enquanto o mercado externo (América Latina) é ainda mais insignificante que o mercado local, adquirindo apenas entre 0% e 1% da produção do APL. Entretanto, a perspectiva exportadora não está fora dos objetivos do aglomerado, no médio prazo. Mas, ainda que haja intenção de avançar no mercado latino-americano, os participantes das oficinas de Pelotas não tiveram dúvidas em afirmar que o principal objetivo é o mercado nacional, notadamente aquele a ser viabilizado pelas compras públicas através do SUS.

Nesse sentido, as empresas do APL desenvolvem relações com diferentes órgãos governamentais. Em função da própria natureza de sua produção, voltada à saúde humana, devem adequar-se às normas regulatórias da Anvisa, do Inmetro, etc. Além disso, é de fundamental importância para o setor a aproximação com institutos de ensino e pesquisa e fontes de financiamento governamentais, tanto no âmbito estadual quanto no federal.

Outro vínculo importante para as empresas do aglomerado consiste em sua relação com a associação nacional do setor. O APL está em permanente contato com a Abimo e participa regularmente de vários eventos por ela promovidos.

O APL busca também relacionar-se com outras aglomerações produtivas do Estado que possam contribuir para seu desenvolvimento, como o APL Centro Software, da região de Santa Maria²⁴, o APL Alimentos, de Pelotas, e o Polo Naval de Rio Grande.

3 Perspectivas e recomendações

Como foi tratado anteriormente, a produção de equipamentos de saúde (em suas três classes da CNAE) em Pelotas tem uma representatividade muito pequena em relação à indústria de transformação do Estado. Mesmo em relação às atividades econômicas desenvolvidas em Pelotas, a fabricação de equipamentos de saúde não predomina sobre as demais. Entretanto, apesar de não ter grande importância relativa em termos de indicadores quantitativos de produção e de emprego, outras características indicam a formação de um arranjo produti-

²⁴ CENTRO SOFTWARE. [Site institucional]. 2014. Disponível em: <<http://centrosoftware.com.br>>. Acesso em: jul. 2014.

vo local que, se incentivado, pode apresentar boas perspectivas de desenvolvimento.

Ação coletiva e relações de governança são elementos essenciais na caracterização de um arranjo produtivo local. Conforme foi mostrado no decorrer deste texto, tais elementos não somente estão presentes como têm sido de fundamental importância desde a formação do arranjo estudado. A governança foi estruturada com base na participação ativa dos agentes, os quais — tanto empresas como instituições — demonstram claras intenções de fortalecer e dinamizar as relações internas do aglomerado.

Deve-se chamar atenção, mais uma vez, para o papel decisivo das instituições de ensino e pesquisa que estão no núcleo fundador do APL da Saúde. Ao mesmo tempo em que são responsáveis pela geração de conhecimento científico, elas também fornecem parte da mão de obra qualificada necessária às empresas do arranjo. Dessa interação, que deverá aprofundar-se pouco a pouco, poderão emergir e implementar-se linhas de ação estratégicas para o desenvolvimento do aglomerado. Como referido anteriormente, a produção de equipamentos de saúde requer e incorpora tecnologias avançadas, no bojo de um processo de inovação constante, em que os centros de ensino e pesquisa têm função essencial. No caso em análise, a região é — pode-se dizer — privilegiada quanto a estes últimos.

Na medida em que as atividades do arranjo se desenvolvam e que os agentes públicos municipais percebam a importância estratégica de uma “cultura da saúde” na região, é bem provável que se estreitem pouco a pouco os laços entre a atividade produtiva e o meio local. A propósito, cabe insistir sobre o papel precursor dos centros de ensino e pesquisa na criação desses laços.

Em decorrência do que foi constatado durante a pesquisa, inclusive nas oficinas, considera-se que o APL da Saúde deva ser visto como um arranjo produtivo local em “estado de formação”, com boas possibilidades de evolução para uma fase de maturidade. Isso porque foram nele identificadas diversas potencialidades, algumas das quais serão a seguir sintetizadas.

De forma geral, a produção do segmento de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos conta com uma demanda em expansão, especialmente no Brasil. Estudos demográficos apontam mudanças no perfil etário da população brasileira nas últimas décadas, aumentando a esperança de vida e reduzindo a taxa de mortalidade. Na-

turalmente, daí decorre a ampliação da incidência de doenças crônico-degenerativas. Esse quadro, aliado à expansão do poder aquisitivo da população, resulta num crescimento sustentado da demanda por serviços de saúde, tanto públicos como privados.

Embora nem todas as empresas utilizem alta tecnologia, é inegável que o APL atua num segmento produtivo em que a questão tecnológica é crucial. Algumas linhas de produção incorporam tecnologias avançadas (como a eletrônica embarcada, no caso das cadeiras de rodas), e o conjunto dos participantes está consciente da necessidade de inovar constantemente. Como foi visto nas oficinas realizadas, eles se preocupam em valorizar cada vez mais as atividades de computação, eletrônica, mecânica e *design* de produtos. Há, portanto, um grande esforço de avançar em inovação. A consciência de que se trata de uma atividade intensiva em conhecimento leva os agentes locais a buscar a qualificação dos empregados, bem como a intensificar atuações conjuntas com os centros de pesquisa e ensino para resolver problemas técnicos de produção. O fato de as empresas poderem contar com uma rede de instituições de ensino e pesquisa, localizada em proximidade, mostra o potencial quanto à evolução do APL.

Outro elemento, que vai no mesmo sentido, diz respeito à governança. Quando comparado a outras aglomerações do Estado, o APL da Saúde é de formação recente, mas vem praticando uma governança bastante eficiente desde sua criação, logrando manter e fortalecer a interação entre os agentes. A estrutura de governança é de fato o fórum onde são discutidos, avaliados e encaminhados os problemas do APL, de forma coletiva e aberta. Foi observado, durante as oficinas, que as práticas de governança levadas a cabo têm conseguido mobilizar os participantes em torno dos interesses comuns, chegando mesmo a gerar um clima de otimismo quanto ao desempenho futuro do arranjo. Isso se reflete, de certa maneira, na ampliação do número de empresas participantes ou interessadas em participar do APL. A governança atua também nas relações externas do aglomerado, buscando ampliar e aprofundar conhecimentos na troca com outras esferas do setor em nível nacional, o que é muito importante porque um arranjo não é, nem pode ser, uma entidade isolada.

A par das potencialidades de que dispõe o arranjo para se desenvolver, foram apontadas, no decorrer deste trabalho, várias dificuldades (ou “gargalos”) identificadas pelos agentes locais. Uma delas, por exemplo, é decorrente da necessidade de importar componentes ele-

trônicos, o que eleva os custos de produção e alimenta uma dependência em relação às oscilações da taxa de câmbio. Foram também apontadas falhas e insuficiências na infraestrutura de logística e de comunicação, o que demandaria o engajamento das instâncias municipais na consolidação do APL. Mesmo não tendo magnitude suficiente para comprometer, no momento, o potencial do APL, essas dificuldades deverão ser equacionadas e eliminadas, na medida do possível, pois sua permanência tem limitado a expansão das atividades do arranjo.

Em síntese, o APL da Saúde é um arranjo produtivo em formação, que inaugura o segmento de equipamentos de saúde numa região até então dedicada à produção alimentar (conservas e arroz) e, anteriormente, à indústria têxtil. Se devidamente apoiado e incentivado — sobretudo no que concerne à pesquisa e ao desenvolvimento —, esse segmento será capaz de contribuir para o adensamento do tecido produtivo local e, com isso, para o crescimento econômico na região de Pelotas.

Nesse aspecto, o papel das políticas públicas é de fundamental importância, tanto para garantir financiamentos para empresas e centros de ensino e pesquisa, como para realizar investimentos em infraestrutura. Esse processo será tanto mais dinâmico quanto maior for o engajamento do poder público²⁵, não somente reconhecendo as potencialidades do APL, mas também implementando medidas de apoio e promoção dessas atividades no meio local. Não é demais imaginar que, da combinação de todas essas potencialidades, possa surgir uma nova identidade regional, do tipo “cultura da saúde”, em Pelotas.

Considerações finais

Ao longo deste artigo, foram estudados aspectos do APL da Saúde, desde sua origem até suas características e seu potencial de desenvolvimento. Do ponto de vista territorial, convém lembrar que o âmbito do aglomerado passou a se limitar a Pelotas, tendo em vista a nítida concentração, nesse município, das empresas bem como de grande parte das demais instituições que compõem o arranjo. Isso não significa, entretanto, que se desconsiderem os efeitos da conurbação Pelotas-Rio Grande sobre a atividade econômica local. Ademais — o que é sobremaneira relevante para a nossa pesquisa — há, nesses dois mu-

²⁵ Evoca-se aqui a Prefeitura e demais instituições municipais, bem como o Corede Sul.

nicipios, três faculdades de medicina, uma de veterinária e vários outros cursos de graduação e pós-graduação ligados à área da saúde, conforme observado anteriormente.

É importante, ainda, lembrar que essas cidades foram o berço da indústria gaúcha, estando entre as mais antigas áreas urbanizadas do Estado, e o desenvolvimento industrial que conheceram precedeu o de Porto Alegre. Assim, o recente surgimento do autodenominado APL CIS ocorre numa região com passado industrial, embora os segmentos produtivos anteriores tenham sido outros e tenham perdido o protagonismo que já tiveram. A despeito disso, não se pode ignorar que esse passado industrial deixou traços histórico-culturais na região.

A pesquisa demonstrou que a região de Pelotas possui uma especialização produtiva na indústria de EMHO, embora o APL lá constituído tenha como objetivo agregar todos os segmentos do Complexo Industrial da Saúde, vale dizer, além da indústria de EHMO, também a de base química e biotecnológica e os serviços de saúde. Observou-se que a indústria de EMHO do RS tem pequena representatividade no contexto brasileiro. Por outro lado, sendo a análise circunscrita ao território gaúcho, verificou-se que a região de Pelotas abriga um importante aglomerado de empresas do setor, comprovado por um quociente locacional muito superior à unidade.

A existência dessas empresas na região, *pari passu* a presença de significativos centros de ensino e pesquisa e serviços diversos na área de saúde, viabilizou a participação desse conjunto de agentes junto ao programa de incentivo aos APLs do Estado do RS. Com isso, o arranjo adquiriu existência oficial, contando com apoio financeiro do programa.

Em função da pesquisa efetuada, concluiu-se que o APL da Saúde de Pelotas, embora ainda em formação, tem uma governança eficiente, contando com participantes ativos e dispostos a cooperar entre si. Por outro lado, existe uma perspectiva de expansão da demanda por produtos e serviços de saúde, devido ao aumento da expectativa de vida da população brasileira. Conta-se ainda com a possibilidade de avançar no processo de substituição das importações de EMHO, que são no momento muito elevadas. Acredita-se também que o êxito futuro do APL em muito dependerá da capacidade de sua governança de articular os interesses do aglomerado com os agentes que poderão influenciar o seu desenvolvimento, tais como as prefeituras da região — Pelotas e Rio Grande, basicamente —, os governos estadual e federal, as universidades e as entidades financiadoras.

Na análise realizada, ainda foi possível verificar que o APL produz uma gama bastante diversificada de produtos finais. Ao mesmo tempo em que se encontram produtos e procedimentos simples, de baixa intensidade tecnológica, constata-se que alguns segmentos incorporam a seus produtos conhecimentos científicos de ponta, sobretudo nas áreas da microeletrônica e da mecânica de precisão.

Assim, pode-se imaginar que a expansão do APL poderá ocorrer — numa certa medida — por meio da incorporação de novas empresas intensivas em conhecimento, bem como via crescimento de empresas já existentes e com essa característica. A ampliação das atividades de média e alta tecnologias no âmbito do APL apresenta-se viável na medida em que a região conta com um ambiente de ensino e pesquisa bastante desenvolvido, que integra o arranjo desde sua origem, como foi fartamente registrado aqui. Nisso reside o diferencial desse APL.

Entretanto, não é de se esperar que esse desenvolvimento tenha uma expressão significativa na economia local em termos de valor produzido ou de número de empregos gerados. Nesses termos, é lícito esperar unicamente o desenvolvimento de um núcleo produtivo de média e alta tecnologias voltado à saúde humana, numa região de baixo dinamismo econômico nas últimas décadas. Isso, sem dúvida, terá um valor simbólico muito importante.

Referências

ALLEGRETTI, A. L. Um panorama sobre a Tecnologia Assistiva. **Cadernos de Terapia Ocupacional**, São Carlos, v. 21, n. 1, p. 1-2, 2013. Disponível em:

<<http://www.cadernosdeterapiaocupacional.ufscar.br/index.php/cadernos/article/view/723>>. Acesso em: jan. 2015.

ALONSO, J. A., BANDEIRA, P. S., BENETTI, M. D. **Crescimento econômico na região sul do Rio Grande do Sul, causas e perspectivas**. Porto Alegre: FEE, 1994.

AMPLIVOX. [Site institucional]. 2013. Disponível em: <<http://www.amplivox.com.br/>>. Acesso em: jun. 2013.

APL SAÚDE - PELOTAS E REGIÃO. Complexo Industrial da Saúde (CIS). [Home]. 2014. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/aplsaudepelotas/>>. Acesso em: out. 2014.

APL SAÚDE - PELOTAS E REGIÃO. **Fundação da Associação do APL Saúde**. 2015. Disponível em: <<http://wp.ufpel.edu.br/aplsaudepelotas/fundacao-da-associacao-do-apl-saude>>. Acesso em: jan. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE ARTIGOS E EQUIPAMENTOS MÉDICOS, HOSPITALARES, ODONTOLÓGICOS E DE LABORATÓRIOS (ABIMO). **Dados Econômicos**. 2013. Disponível em: <<http://abimo.org.br/dados-do-setor/dados-economicos/>>. Acesso em: 18 jul. 2015.

BRASIL. Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2015. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: ago. 2014.

BRASIL. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. **Ata da VII Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas** — CAT / CORDE / SEDH / PR. 2007. Disponível em: <http://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2014.

BREITBACH, Á. C. de M.; GARCIA, Á. A. L. **Aglomeramento produtivo de equipamentos de saúde no Corede Sul**. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690337_Equipamentos%20de%20Sa%C3%BAde%20Sul.pdf>. Acesso em: jul. 2014.

BREITBACH, Á. C. de M.; GARCIA, Á. A. L. **Aglomeramento produtivo de equipamentos de saúde no Corede Sul** — Relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1454347003_AGLOMERA%C3%87%C3%83O%20PRODUTIVA%20DE%20EQUIPAMENTOS%20DE%20SA%C3%9ADE%20NO%20COREDE%20SUL%20-%20RELAT%C3%93RIO%20II.pdf>. Acesso em: jan. 2016.

CONTRONIC. [Site institucional]. 2013. Disponível em: <<http://www.contronic.com.br/>>. Acesso em: jun. 2013.

FREEDOM. [Site institucional]. 2013. Disponível em: <<http://www.freedom.ind.br/>>. Acesso em: jun. 2013.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Estimativas populacionais** — revisão 2015. 2015a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/populacao/estimativas-populacionais/>>. Acesso em: dez. 2015.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Feedados**. 2015. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: dez. 2015.

FUNDAÇÃO DELFIM MENDES DA SILVEIRA (FDMS). **APL Complexo Industrial da Saúde**: proposta submetida à Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção de Investimentos — AGDI — conforme edital 01/2013. Porto Alegre, 2013.

FUNDAÇÃO SIMON BOLIVAR (FSB). **APL Complexo Industrial da Saúde**: proposta submetida à Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção de Investimentos — AGDI — conforme edital 05/2102. Porto Alegre, 2012.

GADELHA, C. A. G. O complexo industrial da saúde e a necessidade de um enfoque dinâmico na economia da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 2, p. 521-535, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v8n2/a15v08n2.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico**. Rio de Janeiro, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Downloads — Geociências**. 2014. Disponível em: <http://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm>. Acesso em: maio 2013.

INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). **Estudo setorial da indústria de equipamentos odonto-médico-hospitalar e laboratorial no Brasil**. São Paulo, 2009.

LIFEMED. [Site institucional]. 2013. Disponível em: <<http://www.lifemed.com.br/>>. Acesso em: jun. 2013.

MARQUES, A. B.; ANTUNES, A. M.; ALVES, F. C. Equipamentos Médico-Hospitalares: uma análise do ambiente de negócio e da estrutura industrial. In: SIMPÓSIO DE ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO, LOGÍSTICA E OPERAÇÕES INTERNACIONAIS, 16., 2013, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FGV, 2013. Disponível em: <http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/E2013_T00231_PCN72834.pdf>. Acesso em: 1 set. 2014.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE (OPAS). **Complexo Industrial e Inovação em Saúde**. 2013. Disponível em: <http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=550&Itemid=1>. Acesso em: dez. 2013.

PIERONI, J. P.; REIS, C.; SOUZA, J. O. B. A indústria de equipamentos e materiais médicos, hospitalares e odontológicos: uma proposta de atuação do BNDES. **BNDES Setorial**, [Rio de Janeiro], n. 31, p. 185-226, 2010. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Publicacoes/Consulta_Expressa/Setor/Saude/201003_05.html>. Acesso em: 19 ago. 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). **Edital n. 01/20123**. 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/20130315115823edita_apls_2013_completo.pdf>. Acesso em: nov. 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). **Sobre o Programa**. [2012]. Disponível em: <<http://www.agdi.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=898#pagdi>>. Acesso em: ago. 2012.

SINGER, P. **Desenvolvimento econômico e evolução urbana**. 2. ed. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1977.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013.

ZAWISLAK, P. A. (Coord.). **Descrição e análise dos resultados das oficinas de trabalho na Aglomeração Produtiva Complexo Industrial da Saúde** — Corede Sul. Porto Alegre: NITEC/EA/UFRGS; FEE, 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

GARCIA, A. A. L.; BREITBACH, Á. C. M. Arranjo Produtivo Local da Saúde em Pelotas. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 96-139.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

O Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Corede Alto da Serra do Botucaraí

Rodrigo Morem da Costa*

Introdução

O artigo analisa o Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias¹ do Corede² Alto da Serra do Botucaraí, doravante APL PG&J, localizado no Rio Grande do Sul, estando inserido na pesquisa Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul³, desenvolvida pela Fundação de Economia e Estatística (FEE), que buscou investigar o potencial de aglomerações produtivas para promover o desenvolvimento sustentável de sua respectiva região e do Estado. O presente trabalho é uma **síntese** de dois relatórios de pesquisa⁴: **O Arranjo Produtivo Local (APL) de pedras, gemas e joias do Alto da Serra do Botucaraí e Arranjo Produtivo de pedras, gemas e joias do Alto da Serra do Botucaraí: relatório II**. Convém explicitar que as

* *E-mail:* rmorem@fee.tche.br

¹ A pesquisa de campo revelou que essa aglomeração produtiva pode ser qualificada como um APL. Portanto, o texto adota a mesma denominação empregada por seus atores: APL de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí.

² A sigla Corede corresponde a Conselho Regional de Desenvolvimento, cuja finalidade é a de formular e executar planos estratégicos de desenvolvimento regional. São áreas que correspondem a um conjunto de municípios próximos geograficamente que possuem características sociais, econômicas e históricas semelhantes, consistindo em divisões administrativas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

³ A pesquisa foi realizada com intuito de fornecer subsídios à condução do Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) e à sociedade gaúcha.

⁴ Estes relatórios estão referenciados como Costa e Jornada (2013) e Costa e Jornada (2015). O autor é grato à Maria Isabel H. da Jornada por suas valiosas contribuições e parceria na elaboração dos trabalhos. Devido à sua aposentadoria, a colega não participou da elaboração do presente artigo. Como de praxe, o autor exime a colega por quaisquer erros ou omissões que porventura persistam no trabalho.

análises do primeiro estiveram embasadas em dados secundários⁵, originários de fontes oficiais e revisão da bibliografia empírica, enquanto as do segundo se fundamentaram em coleta de dados primários, fruto da **aplicação de pesquisa de campo**, além de contar com fontes de informações oficiais e bibliográficas. A coleta de dados primários foi feita utilizando-se o método⁶ *focus group* em duas reuniões com atores do APL nas dependências do Centro Tecnológico de Pedras, Gemas e Joias, em Soledade, nos dias 14 e 15 de janeiro de 2014⁷.

A seleção do APL PG&J partiu da identificação de uma aglomeração produtiva de lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria⁸ no Alto da Serra do Botucaraí, pelo critério de localização em regiões de menor desenvolvimento relativo, conforme a metodologia aplicada no relatório **As Aglomerações Industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013). Verificou-se que essa atividade é uma das mais importantes desse Corede, respondendo, em 2010, por 31,7% do valor das saídas⁹ e por 15,2% do emprego de suas indústrias extrativas e de transforma-

⁵ Alerte-se que, no Brasil, a informalidade na atividade foi estimada entre 30% e 50% das empresas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS, 2013), de modo que os dados provenientes de fontes oficiais captam apenas a realidade das empresas que estão formalizadas.

⁶ Para a descrição dos procedimentos metodológicos, recomenda-se a leitura do artigo **Metodologias de identificação e análise das aglomerações produtivas e APLs selecionados** deste livro (MACADAR *et al.*, 2016).

⁷ Participaram representantes do Centro Tecnológico de Pedras, Gemas e Joias do Rio Grande do Sul da Universidade de Passo Fundo (CTPGJRS-UPF), do Sindicato das Indústrias Joalheiras, Mineração, Lapidação, Beneficiamento, Transformação de Pedras Preciosas e Semipreciosas do Estado do Rio Grande do Sul (Sindipedras), do APL de Pedras, Gemas e Joias, da Associação dos Pequenos Pedristas de Soledade (Appesol), do Sindicato das Indústrias de Joalheria e Lapidação de Pedras Preciosas do Nordeste Gaúcho (Sindijoias), da Prefeitura Municipal e um consultor do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae-RS). Os pesquisadores também visitaram uma das principais empresas de comercialização e beneficiamento de gemas de Soledade.

⁸ Classe de atividade 3211-6 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

⁹ O “Valor das Saídas” pode ser interpretado como sendo uma aproximação para o Valor Bruto da Produção (VBP). O dado corresponde ao somatório do valor gerado pelos estabelecimentos de cada classe no Corede e no Estado. Devido ao sigilo fiscal, não são disponibilizados os valores de faturamento, tampouco o percentual sobre o total para as classes de atividade que possuam menos de quatro estabelecimentos no Corede.

ção (COSTA; JORNADA, 2013). Assim, a equipe de pesquisadores da FEE considerou que o beneficiamento de gemas teria potencial para contribuir para o desenvolvimento econômico do Alto da Serra do Botucaraí.

A partir dessas considerações, buscou-se no texto: (a) caracterizar o Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí; (b) investigar as relações econômicas e sociais entre seus atores e averiguar a possível vinculação desse aglomerado ao conceito de Arranjo Produtivo Local; (c) analisar seu complexo de produção e os principais elementos determinantes da competitividade, identificando as vantagens e dificuldades que condicionam o desempenho das empresas do arranjo e seu desenvolvimento sustentável; e (d) a partir dessas análises, indicar ações que possam contribuir para o desenvolvimento desse APL.

Além desta **Introdução**, o texto está organizado em dois blocos: de localização e caracterização da atividade, com foco em sua importância para a região; e de descrição do complexo produtivo de beneficiamento de gemas, da dinâmica de seu funcionamento, dos principais vetores de competitividade das empresas e de suas relações com as economias estadual, brasileira e mundial. Por fim, são tecidas as considerações finais e recomendações de ações de política para o APL PG&J.

1 Caracterização do Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí

Quando da realização da pesquisa, a abrangência do APL PG&J correspondia estritamente ao Corede Alto da Serra do Botucaraí, conforme definição dos atores locais. O presente estudo mantém esse recorte. O foco da análise são o beneficiamento de gemas e a comercialização de minérios, artefatos, bijuterias e joias nessa região.

1.1 Caracterização do território

O Corede Alto da Serra do Botucaraí está localizado no centro do Rio Grande do Sul, no Planalto Médio sul-rio-grandense. A formação geológica do território, a mesma do restante da Metade Norte do Estado, pertence à província vulcânica da Bacia do Paraná. O processo de vulcanismo determinou a incidência de minérios — inclusive geodos de ágata, ametista e quartzos — e o relevo acidentado dessa área. O Alto da Serra do Botucaraí está a uma altitude média de 726 metros acima do nível do mar, ocupando uma área de 5.761,7km² em 2015, que engloba 16 municípios: Alto Alegre, Barros Cassal, Campos Borges, Espumoso, Fontoura Xavier, Gramado Xavier, Ibirapuitã, Itapuca, Jacuizinho, Lagoão, Mormaço, Nicolau Vergueiro, Soledade, São José do Herval, Tio Hugo e Victor Graeff (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a). A cidade polo em termos de importância econômica, social e política no Corede e no APL PG&J é Soledade, intitulada “capital das pedras preciosas”.

Em 2010, o Alto da Serra do Botucaraí contava com 103.979 habitantes, 0,97% do total do Estado¹⁰. Em relação à dinâmica populacional, entre os anos censitários de 2000 e 2010 houve um recuo de 1.281 habitantes (-1,2%) no Corede, passando de 105.260 para 103.979, enquanto o Rio Grande do Sul alcançou um crescimento médio de 5,0%, com acréscimo de cerca de 506 mil habitantes. A perda populacional, embora predominante na média do Corede, não é homogênea entre seus municípios. Nesse sentido, os destaques¹¹ negativos foram Fontoura Xavier (-754), São José do Herval (-326), Alto Alegre (-289) e Victor Graeff (-256), enquanto os positivos foram Soledade (317), Mormaço (314), Gramado Xavier (304) e Tio Hugo (277). A análise da distribuição por faixas etárias em 2010 demonstra que, em relação à média do Estado, o Alto da Serra do Botucaraí apresenta menor proporção nos intervalos¹² 20-24, 25-29 e 30-34 e maior participação nas demais

¹⁰ Cálculos do autor a partir de dados da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

¹¹ Cálculos do autor a partir de dados da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

¹² No Corede, os intervalos de idade de jovens adultos em 2010 concentraram 7,33% no 20-24, 7,50% no 25-29 e 6,96% no 30-34. Já o Estado apresentou 8,14% no 20-24, 8,36% no 25-29 e 7,56% no 30-34. Ver Costa e Jornada (2013).

faixas. Isso indica uma tendência de movimento migratório para fora dessa região, sobretudo na camada de jovens em idade economicamente ativa, provavelmente em busca de ensino superior e de trabalho. Esse comportamento da população também se observa em outros Coredes do Estado, nas áreas de menor desenvolvimento socioeconômico, que são qualificadas em estudos demográficos como de expulsão populacional (JARDIM, 2010, p. 9).

A maior concentração populacional no Corede localizava-se em quatro municípios, que abrigavam 64,6% dos residentes, pela ordem: Soledade, Espumoso, Barros Cassal e Fontoura Xavier (Tabela 1). Diferentemente da média estadual, a distribuição da população por situação do domicílio foi mais equilibrada no Alto da Serra do Botucaraí, sendo de 53,7% urbana e 46,4% rural, enquanto no Rio Grande do Sul¹³ essa estratificação foi de respectivamente 85,1% e 14,9%. A diferença nessas proporções indica que a população rural, predominando em 12 dos 16 municípios, é relativamente mais importante no Corede. Isso indica, como será visto, que as atividades agropecuárias são importantes na economia dessa região.

A classificação do Alto da Serra do Botucaraí como uma das regiões de menor desenvolvimento socioeconômico pode ser constatada pelos números de sua economia. Em 2013, o Produto Interno Bruto (PIB) do Alto da Serra do Botucaraí foi de R\$ 2,3 bilhões, respondendo por 0,7% do total do Estado (R\$ 331,1 bilhões), ocupando a 27.^a posição dentre seus 28 Coredes (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016)¹⁴. Em termos de PIB *per capita*, o do Alto da Serra do Botucaraí foi de R\$ 21.831,47, colocando-o abaixo da média estadual, de R\$ 29.657,28, e na 20.^a posição entre os Coredes. Quanto à distribuição interna do PIB dessa região, os destaques foram Soledade, com R\$ 573,6 milhões (24,5%), e Espumoso, com R\$ 566,6 milhões (24,2%). Em relação ao PIB *per capita*, salientam-se Victor Graeff (R\$ 47.812,65) e Nicolau Vergueiro (R\$ 43.095,13). Note que, embora Soledade seja a maior economia da região, o seu PIB *per capita* (R\$ 18.413,98) está abaixo da média do Corede (Tabela 2).

¹³ Cálculos do autor a partir de dados de Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

¹⁴ Para efeito de comparação, os três maiores PIBs estaduais foram: Metropolitano Delta do Jacuí (R\$ 90,2 bilhões), Vale do Sinos (R\$39,9 bilhões) e Serra (R\$38,3 bilhões).

Tabela 1

População residente, por situação do domicílio, no Alto da Serra do Botucaraí — 2010

MUNICÍPIO	POPULAÇÃO		URBANA		RURAL	
	Total	%	Total	%	Total	%
TOTAL	103.979	100,0	55.789	53,7	48.190	46,4
Soledade	30.044	28,9	24.032	80,0	6.012	20,0
Espumoso	15.240	14,7	11.131	73,0	4.109	27,0
Barros Cassal	11.133	10,7	3.531	31,7	7.602	68,3
Fontoura Xavier	10.719	10,3	4.100	38,3	6.619	61,8
Lagoão	6.185	6,0	1.655	26,8	4.530	73,2
Ibirapuitã	4.061	3,9	2.391	58,9	1.670	41,1
Gramado Xavier	3.970	3,8	529	13,3	3.441	86,7
Campos Borges	3.494	3,4	2.006	57,4	1.488	42,6
Victor Graeff	3.036	2,9	1.284	42,3	1.752	57,7
Mormaço	2.749	2,6	600	21,8	2.149	78,2
Tio Hugo	2.724	2,6	1.164	42,7	1.560	57,3
Jacuizinho	2.507	2,4	562	22,4	1.945	77,6
Itapuca	2.344	2,3	558	23,8	1.786	76,2
São José do Herval	2.204	2,1	867	39,3	1.337	60,7
Alto Alegre	1.848	1,8	743	40,2	1.105	59,8
Nicolau Vergueiro ...	1.721	1,7	636	37,0	1.085	63,0

FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

Tabela 2

Distribuição do Produto Interno Bruto (PIB) e PIB *per capita* no Alto da Serra do Botucaraí — 2013

MUNICÍPIOS	PIB (R\$ milhões)	PARTICIPAÇÃO %	PIB PER CAPITA (R\$)
TOTAL	2.344,6	100,0	21.831,47
Soledade	573,6	24,5	18.413,98
Espumoso	566,6	24,2	35.927,37
Victor Graeff	147,8	6,3	47.812,65
Barros Cassal	142,2	6,1	12.392,47
Fontoura Xavier	131,5	5,6	12.017,46
Ibirapuitã	93,5	4,0	22.411,95
Tio Hugo	91,1	3,9	31.689,80
Lagoão	84,6	3,6	13.076,43
Jacuizinho	81,1	3,5	30.911,08
Mormaço	79,6	3,4	27.396,83
Campos Borges	76,1	3,2	21.369,18
Nicolau Vergueiro	76,0	3,2	43.095,13
Gramado Xavier	60,4	2,6	14.484,65
Alto Alegre	57,2	2,4	30.800,00
Itapuca	42,9	1,8	18.195,69
São José do Herval	40,6	1,7	18.310,19

FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

O Valor Bruto da Produção (VAB) do Alto da Serra do Botucaraí foi de R\$ 2,2 bilhões em 2013, sendo assim distribuído: 37,8% na agropecuária, 8,4% na indústria e 53,7% nos serviços. No Rio Grande do Sul, o VAB foi de R\$ 285,5 bilhões, divididos em agropecuária (10,1%), indústria (24,3%) e serviços (65,6%). Em relação ao Estado, o Corede respondeu por 0,77% do total, 2,90% da agropecuária, 0,27% da indústria e 0,63% dos serviços. Em 2013, as principais culturas agrícolas dessa região foram soja, fumo e trigo, com valor da produção de respectivamente R\$ 496,2 milhões (60,1%), R\$ 143,3 milhões (17,4%) e R\$ 82,4 milhões (10,0%). Entre os produtos da pecuária, o leite, com R\$ 121,0 milhões, concentrou 90,6% do valor da produção. Ademais, existem significativos vínculos entre atividades do setor primário e da indústria de transformação (Tabela 3). Igualmente, alguns serviços possuem ligação com a agropecuária, sendo que os principais, em 2013, segundo o valor das saídas fiscais totais da economia do Corede, foram: comércio atacadista de animais vivos, alimentos para animais e matérias-primas agrícolas, exceto café e soja (38,0%); representantes comerciais e agentes do comércio de matérias-primas agrícolas e animais vivos (5,0%); comércio atacadista de máquinas, aparelhos e equipamentos para uso agropecuário; partes e peças (4,0%); e comércio atacadista de soja (3,5%)¹⁵.

Logo, as atividades da agropecuária, juntamente com aquelas da indústria e dos serviços que estão associadas à sua produção, formam um dos eixos dinâmicos da economia do Alto da Serra do Botucaraí. Um segundo eixo está associado ao APL PG&J, assentando-se na lapidação de gemas e fabricação de artefatos e joias, reponsáveis por 17,9% do emprego e por 33,7% do valor das saídas fiscais das indústrias extrativas e de transformação em 2013 (Tabela 3). Aponte-se ainda que, na indústria da região, predominam atividades intensivas na transformação de recursos naturais e no uso de trabalho, com baixa sofisticação tecnológica. Esse é um dos fatores que contribuem para o seu menor desenvolvimento econômico relativo, pois os processos produtivos nessas atividades geram postos de trabalho de baixa complexidade, de menores qualificação profissional e remuneração.

¹⁵ Dados selecionados de Rio Grande do Sul (2016).

Tabela 3

Variáveis selecionadas das principais atividades das indústrias extrativas e de transformação no Alto da Serra do Botucaraí — 2013

DESCRIÇÃO CLASSE CNAE 2.0	INTENSI- DADE TECNO- LÓGICA	ESTA- BELE- CIMEN- TOS	EM- PRE- GOS	VALOR DAS SAÍDAS DA INDÚSTRIA (%)
TOTAL	-	298	1.842	100,00
Outros	-	178	742	46,42
Subtotal	-	120	1.100	53,58
Lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria	Baixa	45	329	33,70
Abate de reses, exceto suínos	Baixa	4	77	6,05
Fabricação de artefatos de concreto ..	Baixa	18	84	4,78
Máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária	Média-alta	9	95	4,43
Confecção de peças do vestuário	Baixa	21	267	2,49
Moagem de trigo e fabricação de derivados	Baixa	3	21	0,87
Extração de pedra, areia e argila	Baixa	4	76	0,51
Fabricação de produtos alimentícios não especificados	Baixa	6	15	0,43
Fabricação de calçados de couro	Baixa	6	128	0,25
Fabricação de produtos de carne	Baixa	4	8	0,06

FONTE: Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2011).
Brasil (2016).
Rio Grande do Sul (2016).

O Índice de Desenvolvimento Econômico e Social (Idese) indica as condições econômico-sociais em que vive a população local e o estágio do desenvolvimento regional. Os dados do Idese apontam que, nos últimos anos, o Alto da Serra do Botucaraí esteve abaixo da média do Rio Grande do Sul (Tabela 4). A maior diferença ocorre no Bloco Renda. Em termos de saúde e educação, o Alto da Serra do Botucaraí está abaixo da média do Estado, mas próximo dela, ainda que entre os Coredes de fraco desempenho. No *ranking* do Idese desses territórios¹⁶, o Alto da Serra do Botucaraí figura em 16.º no total, 19.º em saúde, 21.º em educação e 11.º em renda. Apesar disso, nos últimos anos a região mostrou melhora nos três blocos, aproximando-se da média estadual.

¹⁶ Cálculo do *ranking* dos 28 Coredes no Idese realizado pelo autor (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Tabela 4

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico dos municípios do
Alto da Serra do Botucaraí — 2011 e 2013

UNIDADE TERRITORIAL E RANKING ESTADUAL EM 2013	SAÚDE (2013)	RENDA (2013)	EDUCAÇÃO (2013)	IDESE GERAL			
				2011	2012	2013	
Rio Grande do Sul	-	0,809	0,752	0,679	0,726	0,734	0,747
Alto da Serra do Botucaraí	-	0,806	0,721	0,672	0,695	0,699	0,733
Victor Graeff	17	0,869	0,862	0,755	0,774	0,788	0,829
Nicolau Vergueiro	43	0,886	0,830	0,721	0,797	0,791	0,813
Alto Alegre	79	0,856	0,831	0,705	0,739	0,768	0,797
Espumoso	90	0,859	0,786	0,734	0,761	0,765	0,793
Tio Hugo	137	0,894	0,708	0,715	0,727	0,732	0,772
Mormaço	208	0,793	0,733	0,715	0,729	0,716	0,747
Jacuzinho	234	0,877	0,742	0,596	0,672	0,681	0,738
Campos Borges	249	0,868	0,625	0,712	0,683	0,699	0,735
Soledade	339	0,756	0,642	0,709	0,689	0,688	0,702
Ibirapuitã	359	0,823	0,635	0,633	0,654	0,659	0,697
Itapuca	372	0,843	0,611	0,622	0,665	0,653	0,692
São José do Herval	392	0,772	0,620	0,652	0,655	0,669	0,681
Gramado Xavier	440	0,807	0,577	0,589	0,619	0,636	0,658
Fontoura Xavier	472	0,793	0,520	0,587	0,605	0,607	0,634
Lagoão	487	0,778	0,501	0,574	0,587	0,582	0,617
Barros Cassal	489	0,769	0,511	0,551	0,587	0,582	0,610

FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

No caso dos municípios do Alto da Serra do Botucaraí, o Idese apontou desenvolvimento socioeconômico desigual na região. Municípios como Victor Graeff, Nicolau Vergueiro, Alto Alegre e Espumoso situaram-se, em geral, acima da média do Corede e do Rio Grande do Sul, enquanto Soledade e os sete subsequentes, no ordenamento pelo Idese em 2013, se mostraram significativamente abaixo da mesma (Tabela 4). Em termos da comparação do desenvolvimento socioeconômico entre os 497 municípios do Estado, destacam-se positivamente Victor Graeff, na 17.^a posição, e Nicolau Vergueiro, na 43.^a, e negativamente Fontoura Xavier (472), Lagoão (487) e Barros Cassal (489).

1.2 Histórico da formação do APL PG&J

A gênese e o enraizamento da atividade de lapidação e comercialização de gemas no Alto da Serra do Botucaraí, originando o APL de

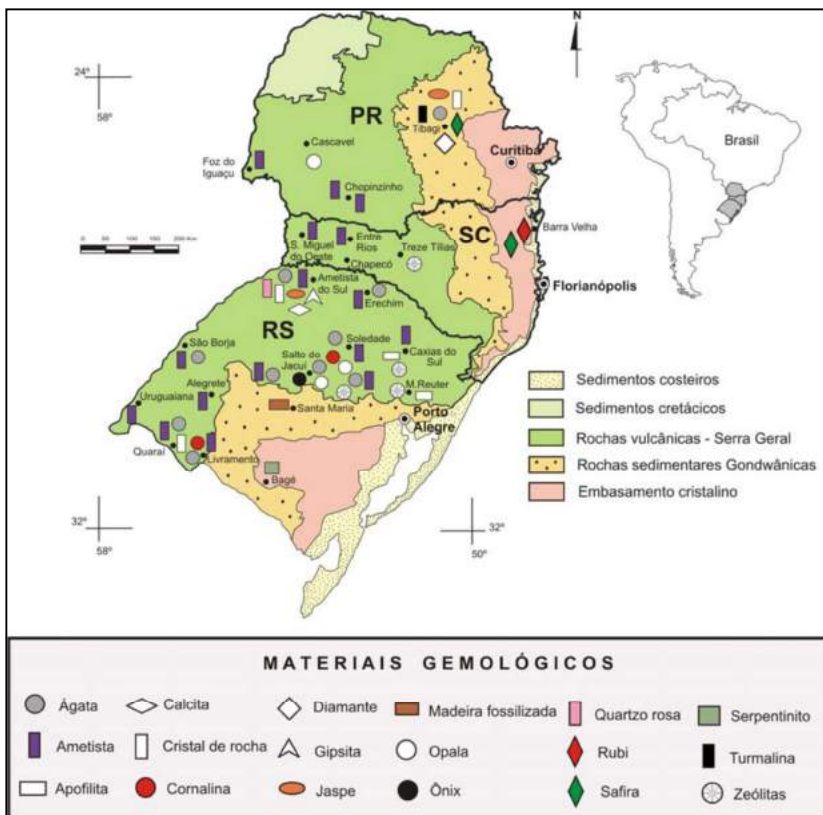
Pedras, Gemas e Joias, podem ser compreendidos através de três elementos interligados: (a) a existência de jazidas de gemas preciosas no Rio Grande do Sul; (b) a colonização alemã a partir dos anos 20 do século XIX; e (c) a trajetória tecnológica percorrida pelas empresas locais.

A existência de importantes jazidas de gemas relaciona-se à formação geológica do Rio Grande do Sul, situado na porção sul do Planalto Meridional do Brasil, fazendo parte da província de rochas vulcânicas da Bacia do Paraná (Grupo Serra Geral). Essa área originou-se de um processo de derramamento de lavas basálticas e riodacíticas acima do aquífero Guarani, no período Cretáceo Inferior, que foi determinante para a incidência de gemas preciosas, predominando geodos contendo ametista e ágata. O Rio Grande do Sul é considerado o maior produtor mundial desses minerais, em qualidade e em volume, com a extração de cerca de 400 toneladas por mês, com ocorrência em boa porção de sua metade norte e em partes do oeste (Mapa 1). Em outras áreas da mesma província gemológica, são encontradas jazidas importantes, distribuídas no Estado do Paraná e no de Santa Catarina, bem como no Uruguai e na Argentina. Também se destacam na extração dos mesmos tipos de gemas: Estados Unidos (Columbia River), África do Sul (Karoo) e Índia (Deccan) (HARTMANN, 2014, p. 19).

Quanto à incidência de minérios no Rio Grande do Sul, a ágata é o material de ocorrência mais comum, sendo encontrado em praticamente todos os depósitos. Destaca-se que de 80% a 90% da produção de ágatas é proveniente do Distrito Mineiro de Salto do Jacuí, às margens dos rios Jacuí e Ivaí, próximo a Soledade, além de alguma extração no Alto da Serra do Botucarai (BRANCO; GIL, 2002, p. 8). Nessas jazidas, predomina a “ágata Umbu”, de cor acinzentada. Também são encontradas ágatas naturalmente coloridas, nas cores preta (ônix), vermelha e laranja, que, por essa característica, são mais valoradas pelo mercado. Junto à ágata, também são encontradas outras gemas com valor comercial, como: opalas, quartzos, etc. Já a exploração da ametista ocorre principalmente no norte do Estado, na região do Município de Ametista do Sul, também se observando ocorrência significativa em torno de Quaraí. Junto aos depósitos de ametista, também são encontrados ágata, quartzos, calcita, gipsita, barita, jaspe e outros.

Mapa 1

Formação geológica e ocorrência de materiais gemológicos na região sul do Brasil

FONTE: Juchem *et al.* (2009, p. 2).

O processo histórico de formação do APL PG&J decorre da combinação entre a existência de jazidas minerais na região de Lajeado e Soledade e sua colonização por alemães a partir de 1824, muitos deles provenientes de Idar-Oberstein, considerado um dos centros mais importantes de extração, lapidação e tingimento de gemas da Europa¹⁷, inclusive especializado no trabalho com ágatas (TESSMAN, 2009). O esgotamento de suas jazidas e a decadência das atividades de beneficiamento de gemas na década de 20 do século XIX, associados às

¹⁷ Os trabalhos em ágata dessa região datam da primeira metade do século XVI.

condições gerais da economia na Europa, impulsionaram o movimento migratório oriundo de Idar-Oberstein em direção a outros países, como o Brasil. O domínio dessas atividades provavelmente colaborou para a descoberta das primeiras jazidas de ágata e ametista na região de Lajeado e de Soledade. Os imigrantes trouxeram consigo técnicas de extração e beneficiamento de gemas da Alemanha, difundindo essas tecnologias e dando gênese a essa indústria no Rio Grande do Sul.¹⁸

Até meados dos anos 70 do século XX, Lajeado monopolizava a atividade de lapidação de gemas (COSTENARO, 2005, p. 37). A partir de então, várias empresas migraram para a região de Soledade buscando vantagens locais associadas à logística de aquisição de insumos a ao custo da mão de obra. Nos anos 80 do século XX, com a elevação da demanda externa e das exportações de gemas, observou-se um significativo aumento do número de novas empresas, impulsionando e fixando as atividades de lapidação e comercialização na região. Assim, ao longo do tempo, observaram-se, no Alto da Serra do Botucaraí, a formação de um mercado de trabalho; o estabelecimento de fornecedores de insumos, de máquinas e equipamentos; e de empresas e instituições prestadoras de serviços, que são **especializadas** no atendimento da demanda associada ao beneficiamento industrial e à comercialização de gemas. Nessa direção, destaca-se o estabelecimento de instituições vinculadas à atividade: Sindipedras em 1989; a transferência do setor de gemologia do Centro Tecnológico de Gemologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) do RS de Lajeado para Soledade em 2002; e a criação do Centro Tecnológico de Pedras, Gemas e Joias do Rio Grande do Sul pela UPF em 2006.

A terceira razão, que contribui para entender as características do beneficiamento industrial de gemas local, é de cunho tecnológico. Com a realização das atividades de lapidação, as empresas passaram a evoluir em uma trajetória tecnológica que gira em torno das características físico-químicas de ágatas e ametistas, das etapas de processamento realizadas, dos bens de capital utilizados em sua transformação e dos produtos elaborados. Trata-se de um processo de aprendizado e de consolidação de novos conhecimentos em lapidação de gemas, que evoluiu a partir da confecção de produtos semielaborados, para artefa-

¹⁸ Sob a ótica dos distritos industriais, esse evento pode ser considerado um “acidente marshalliano”, a partir do qual se estabelece uma determinada atividade em um território.

tos artesanais e, mais recentemente, a elaboração de bijuterias e joias (REMPEL, 2010, p. 262-263). Ressalte-se que esse processo foi facilitado pela transferência de conhecimentos de instituições de apoio locais, como o CTPGJRS-UPF, o Senai e o Sebrae.

Em síntese, a partir dos três elementos acima apresentados, a lapidação e a comercialização de gemas estabeleceram-se e evoluíram no Alto da Serra do Botucaraí, gerando economias externas¹⁹ e constituindo relações sociais entre os atores locais baseadas em capital social, que, em conjunto, enraizaram essas atividades no território, originando o Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias.

1.3 Perfil da atividade produtiva

Em 2014, o Rio Grande do Sul foi o segundo principal Estado brasileiro em número de empregos formais no complexo produtivo, perdendo para São Paulo, sendo o 2.º em lapidação de gemas e metalurgia dos metais preciosos, o 3.º em extração de gemas e o 5.º em fabricação de bijuterias (Tabela 5). O tipo de gema extraído e processado localmente varia conforme a formação geológica de cada território. Para ágatas e ametistas, o Rio Grande do Sul é o maior produtor mundial.

No Rio Grande do Sul, as atividades da cadeia de gemas e joias distribuem-se em seis regiões com especializações produtivas distintas²⁰: extração e beneficiamento de gemas nos distritos minerais de (a) Ametista do Sul²¹ (Médio Alto Uruguai), (b) Salto do Jacuí²² (Alto Jacuí) e (c) Quaraí (Fronteira Oeste); beneficiamento, lapidação e fabricação

¹⁹ Para uma discussão do conceito de “economias externas”, sugere-se a leitura do artigo **Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas** deste livro (BREITBACH; CALANDRO; CONCEIÇÃO, 2016).

²⁰ Alguns estudos tratam as seis regiões como um único APL, de abrangência estadual.

²¹ No distrito mineral de Ametista do Sul, a extração de ametistas e demais minérios ocorre em minas, através da abertura de galerias (SILVA, 2010, p. 237-244). Nessa região, a extração de gemas é exercida por produtores vinculados à Cooperativa de Garimpeiros do Médio Alto Uruguai (Coogamai), abrangendo os Municípios de Ametista do Sul, Frederico Westphalen, Rodeio Bonito, Cristal do Sul, Planalto, Iraí, Trindade do Sul e Gramado Loureiros.

²² A extração de ágatas em Salto do Jacuí ocorre em lavras a céu aberto, sobretudo às margens dos rios Jacuí, Ivai e Jacuizinho, utilizando-se tratores de esteira para produzir cortes no flanco dos morros (HEEMANN, 2005, p. 5). Essa atividade é exercida por produtores associados à Cooperativa de Garimpeiros de Salto do Jacuí (Cooperágata).

de artefatos e joias com gemas em (d) Alto da Serra do Botucaraí e (e) Vale do Taquari; e (f) lapidação de gemas e produção de joias folheadas em metais nobres e bijuterias na Serra, especialmente em Guaporé, considerado um polo nacional importante nessa atividade (BATISTI; TATSCH, 2012, p. 518). Neste estudo, entende-se que, pelas diferentes especializações produtivas e distância entre cada região, estas consistem em seis aglomerações²³ distintas. A literatura aponta que Soledade é o principal centro de lapidação e de comercialização de gemas do Estado. Em 2013, 65,2% do valor das saídas fiscais da atividade formal de lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria estavam no Alto da Serra do Botucaraí, enquanto 12,8% estavam no Médio Alto Uruguai, 11,3% no Corede Serra e 8,3% no Norte²⁴.

Tabela 5

Número de empregos no complexo produtivo de gemas e joias e sua participação percentual no Brasil — 2014

UNIDADE	EXTRAÇÃO	METALURGIA DOS METAIS PRECIOSOS	LAPIDAÇÃO	FABRICAÇÃO DE BIJUTERIAS	TOTAL	%
BRASIL	1.177	947	12.812	8.018	22.954	100,0
São Paulo	391	737	6.148	4.381	11.657	50,8
Rio Grande do Sul	28	89	3.225	351	3.693	16,1
Minas Gerais	530	6	989	708	2.233	9,7
Rio de Janeiro	4	68	402	835	1.309	5,7
Paraná	1	1	512	324	838	3,7
Goiás	12	4	235	515	766	3,3
Ceará	2	5	513	112	632	2,8
Outros	209	37	788	792	1.826	8,0

FONTES: Brasil (2016).

NOTA: As atividades seguem a descrição de classe da CNAE 2.0.

Uma consideração importante é que a extração de gemas nos distritos mineiros de Ametista do Sul, Salto do Jacuí e Quaraí, bem como sua lapidação e comercialização no Alto da Serra do Botucaraí, ocorre em regiões de menor desenvolvimento socioeconômico do Rio Grande

²³ Por não ter sido o foco do estudo, à exceção do APL PG&J, optou-se por não discutir se as demais aglomerações possuem aderência ou não ao conceito de APL.

²⁴ Dados de Rio Grande do Sul (2016).

do Sul. Em 2013, Ametista do Sul (0,679) e o Médio Alto Uruguai (0,731); Salto do Jacuí (0,673); Quaraí (0,663) e a Fronteira Oeste (0,684); e Soledade (0,702) e o Alto da Serra do Botucaraí (0,733) estavam abaixo da média estadual (0,747) no Idese (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

1.4 Importância e potencial do APL PG&J para o Alto da Serra do Botucaraí

Os dados oficiais acusaram, em 2013, a existência de 50 estabelecimentos formais nas atividades do APL PG&J, sendo que 49 estão em Soledade e um em Espumoso (BRASIL, 2016). A maior parte dos estabelecimentos formais (45) concentra-se nas atividades²⁵ de lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria, encontrando-se quatro em fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes e apenas um em extração de gemas. Desse total, 43 são de micro e sete são de pequeno porte²⁶. Segundo os entrevistados, na época da realização da pesquisa, existiriam de 150 a 220 empresas no APL, sendo considerado o total de 180 uma aproximação mais realista. A diferença entre os dados oficiais e a estimativa dos atores locais decorre da informalidade nessas atividades, na região. Para os atores locais, 90% das empresas seriam de micro e pequeno portes, e 10% seriam de médio porte, consistindo em dois grupos distintos, referenciados como os “pequenos pedristas” e as “grandes”. Em 2013, os estabelecimentos formais²⁷ de lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria responderam por 33,7% do valor das saídas fiscais das indústrias extrativas e de transformação e por 4,8% da economia do Alto da Serra do Botucaraí (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

No âmbito do mercado de trabalho, os dados oficiais acusam 350 empregados em 2013 com registro em carteira nas atividades indus-

²⁵ Em 2013, não houve nenhum estabelecimento em metalurgia dos metais preciosos.

²⁶ Utilizou-se a classificação do Sebrae para porte de estabelecimentos na indústria baseada em número de empregados: sendo de micro os com até 19, pequeno os de 20 a 99; médio os de 100 a 499; e grande os com mais de 500 empregados (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2016).

²⁷ Em razão de sigilo fiscal, não foi disponibilizado o dado para as classes de extração de gema e de fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes.

triais do APL PG&J, sendo 324 na lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria, 20 na fabricação de bijuterias e joias e um na extração de gemas (BRASIL, 2016). Esses 350 empregos responderam por 19% do total das indústrias extrativa e de transformação²⁸ do Alto da Serra do Botucaraí, distribuindo-se entre Soledade (345) e Espumoso (5). Para os entrevistados, o APL PG&J deve gerar em torno²⁹ de 500 a 600 empregos diretos³⁰.

Pelos dados apresentados ao longo desta primeira parte do texto, percebe-se que o beneficiamento de gemas é um segundo eixo de dinamismo na economia do Alto da Serra do Botucaraí. Desse modo, o desenvolvimento do APL PG&J é importante para essa região e, como será argumentado, para a cadeia produtiva de gemas e joias no Estado.

2 Principais fatores determinantes da competitividade das empresas do APL PG&J

2.1 Cadeia produtiva e principais vetores de competitividade das empresas

As atividades-núcleo do APL de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí são a lapidação e o beneficiamento de gemas coradas — preciosas e semipreciosas — e sua transformação em artefatos de ourivesaria e joalheria. Em menor parcela, também se observam a extração de gemas e a fabricação de bijuterias e joias. Essas atividades são classificadas pela Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (2011) como sendo de baixa intensidade tecnológica. De acordo com os dados da pesquisa de campo, a matéria-prima principal dessa atividade consiste naqueles tipos de gemas de maior incidência no Rio Grande do Sul: ágata, ametista e cristais da família do

²⁸ Cálculo do autor a partir de dados de Brasil (2016).

²⁹ Esse número de empregos foi considerado abaixo do patamar alcançado em momentos de auge no passado, que foi estimado em cerca de 3.000 pelos entrevistados.

³⁰ Novamente, a diferença entre os dados oficiais e a estimativa dos atores locais atribui-se à informalidade de parte das empresas.

quartzo. Com base nesses minerais, os produtos predominantes no APL PG&J são: gemas “em bruto”; artefatos semielaborados e os ornamentais; e confecção de bijuterias e joias, esta ocupando uma fração bem inferior da produção. Entre os semielaborados estão as “capelas” e “drusas” de ametista³¹; as chapas de ágata; as pedras “roladas”; e as gemas lapidadas: com facetas, em cabochões ou mista. Entre os artefatos ornamentais, estão artigos com variados graus de sofisticação, tais como: porta-copos, porta-velas, saboneteira, luminária, relógio, chapas gravadas e outros. O conjunto de bijuterias e joias é composto por anéis, brincos, colares, camafeus e outros.

A partir desses produtos, cabe fazer a descrição geral do padrão de concorrência setorial, pois suas características contribuem ao entendimento da dinâmica da atividade produtiva do APL PG&J. Os itens elaborados a partir de gemas, preciosas ou semipreciosas, qualificam-se como bens de consumo de luxo. Os principais atributos de concorrência dos produtos, cruciais à competitividade das firmas, são: os tipos de gemas, suas qualidades estéticas e simbólicas e o preço.

O tipo de gema e suas características físico-químicas, particularmente a raridade com que elas são encontradas na natureza, consistem em um primeiro fator de valoração. Em relação às qualidades estéticas, o sistema de avaliação de gemas baseia-se em quatro fatores: (a) cor, (b) pureza, (c) peso e (d) lapidação. Os fatores cor e pureza são determinados, geralmente, por características naturais da gema, sendo classificados por tabelas padronizadas (BRUSSO *et al.*, 2010, p. 41). O fator peso da gema é parcialmente condicionado pelo tamanho do mineral encontrado na natureza e, de outra parte, pela ação humana durante o processo de extração ou de beneficiamento, quando podem ocorrer eventuais danos ou fragmentações do minério, diminuindo o seu valor comercial. O fator lapidação é inteiramente condicionado pela ação humana e visa definir as formas e aperfeiçoar as qualidades estéticas das gemas, possuindo um papel considerável para a valorização dos produtos. Logo, os recursos e as capacitações da empresa para a execução do processo de lapidação, em termos de nível de qualificação dos trabalhadores e das tecnologias adotadas — incorporadas em má-

³¹ O geodo de ametista é oco, com os cristais incrustados em sua parte interna na rocha basáltica que forma seu exterior. A divisão do geodo forma duas “capelas”. Quando as “capelas” se fragmentam, seus pedaços são denominados “drusas”.

quinas e equipamentos —, são essenciais à qualidade do acabamento final, possibilitando uma maior agregação de valor à produção.

A questão da qualidade do acabamento final em lapidação remete a outro ponto relacionado à valoração das mercadorias, que é o desenvolvimento de *design* em artefatos e joias com gemas. Isso porque o grau de sofisticação do *design* é fundamental para a aceitação pela demanda e para a agregação de valor aos produtos, pois a decisão de consumo orienta-se também por questões estéticas, simbólicas, ergonômicas e da qualidade dos materiais utilizados.

Na indústria de lapidação e joalheria, observa-se desde a produção artesanal até a de produtos com *design* mais elaborado. No processo artesanal convencional, são produzidas peças simples, com menor padronização e/ou incorporação de *design*, utilizando-se ferramentas e maquinário de baixa sofisticação tecnológica. No segmento de joias e artefatos com gemas raras, com características naturais excepcionais, observa-se a confecção de peças artesanais únicas com *design* sofisticado e maior valor agregado, devido à sua diferenciação e exclusividade no consumo, justificando economicamente sua elaboração. Para gemas de menor raridade, ocorre a produção em série de peças com maior padronização, que tendem a incorporar *design* diferenciado através da concepção de coleções, idealmente seguindo as tendências da moda. Atualmente, o paradigma tecnológico na atividade de joalheria vem-se orientando por essa lógica, envolvendo o desenvolvimento de diversos aspectos estéticos e simbólicos do produto; a escolha dos materiais utilizados e da tecnologia de fabricação e acabamento; e a forma de comercialização (ex.: embalagem, catálogo da coleção), etc. (LISBÔA; STEFANO, 2012, p. 10-11). Saliente-se que nesses dois nichos de maior valor agregado, faz-se necessário o emprego de profissionais com formação adequada em *design* para lidar com os diferentes elementos envolvidos no desenvolvimento de peças únicas ou de coleções. Note-se, ainda, que as possibilidades de criação de *designs* diferenciados são bastante condicionadas pela tecnologia empregada e pelo nível de capacitação dos trabalhadores.

A cadeia de produção de gemas e joias compreende: (a) extração, (b) lapidação e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria; (c) fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes; e (d) comercialização. Em uma concepção ampliada, também fazem parte do complexo de produção: a fabricação de máquinas, equipamentos e ferramentas; as

demais matérias-primas secundárias que são incorporadas aos produtos (madeira, couro, metais, etc.); e a prestação de serviços.

As etapas básicas do processo de extração compreendem a prospecção de jazidas, a mineração e a comercialização de gemas “em bruto” com as empresas que beneficiam o produto. Note-se que o processo de extração possui particularidades para cada tipo de gema³². Junto às principais áreas de jazidas minerais, também ocorre a extração de gemas em afloramentos rochosos³³.

Embora haja alguma atividade extrativa no Alto da Serra do Botucaraí, esta é incipiente se comparada aos principais distritos minerais do Estado. Existem dois motivos inter-relacionados para que isso ocorra. O primeiro deve-se às jazidas de ágata e ametista na região de Soledade estarem praticamente esauridas, além de possuírem maior dispersão geográfica em relação aos principais distritos mineiros, resultando em pequena escala de produção. O segundo se deve aos custos associados à extração, que se somam àqueles inerentes ao marco regulatório. Então, a pequena escala de produção dificulta a recuperação dos custos, comprometendo a viabilidade econômica da empresa, contribuindo também para explicar a expressiva informalidade nessa atividade (BRANCO; GIL, 2002, p. 3).

No segundo elo da cadeia produtiva, estão a lapidação de gemas e a fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria. Nessa atividade, são classificadas e comercializadas as pedras “em bruto”, fabricados os produtos semielaborados (“capelas” de ametista, chapas de ágata, pedras “roladas” e gemas lapidadas) e os artefatos ornamentais. Algumas empresas desse ramo também confeccionam bijuterias e joias.

O terceiro elo é composto pelas firmas especializadas na fabricação de bijuterias e artefatos semelhantes. Nesse segmento, são fabricadas e montadas bijuterias e joias pela combinação de metais moldados e outros materiais com as gemas já lapidadas no formato cabochão, facetadas ou mistas.

No quarto elo, estão as empresas especializadas na comercialização, que compram a produção dos elos antecedentes e a transacionam

³² Devido à extração de gemas no Alto da Serra do Botucaraí ser relativamente incipiente, não será feito o detalhamento dos diferentes processos produtivos nessa atividade.

³³ Existe ocorrência de gemas em propriedades rurais, na forma de afloramentos próximos à superfície do solo, que, quando encontrados, são extraídos e comercializados de maneira informal com empresas da região (COSTENARO, 2005, p. 44).

com compradores de fora da região. Nesse ramo, é feita a classificação das gemas e sua separação em lotes, por tipo, tamanho e peso do minério. Para o comprador externo ao APL, essa modalidade de empresa é interessante, pois concentra a produção pertencente aos elos antecedentes na cadeia produtiva, oriunda de muitos produtores menores, separando as gemas em lotes similares e as negociando no atacado, possibilitando aos primeiros reduzirem custos de transação.

Dado que, no APL PG&J, prepondera o beneficiamento industrial e a comercialização de gemas, a ênfase a partir de agora será dada à descrição dessas atividades. Em seu processo de industrialização, as gemas “em bruto” passam por diferentes etapas de transformação. As empresas podem ser verticalmente integradas, realizando todas as etapas ou especializadas em uma ou mais de suas fases de fabricação. Isso é viável, pois o processo de produção permite a sua divisão no tempo e no espaço, somado à aglomeração de empresas na região, permitindo a terceirização de processos. Trata-se de cooperação vertical, que é fonte importante de externalidades para os produtores.

Constatou-se, na pesquisa, a existência de dois grupos de empresas de diferentes portes, que, segundo a denominação dos atores locais, seriam as “**grandes**” e os “**pequenos pedristas**”. Pesquisas sobre o APL PG&J indicaram que existem diferenças importantes entre as empresas de cada grupo, em termos de poder de barganha, capacitação tecnológica, nicho de mercado de atuação, etc.

Entre as empresas “**grandes**”, observam-se diferentes posicionamentos de mercado. Existem aquelas que são verticalmente integradas, executando todas as etapas do processo de industrialização e a comercialização de gemas. Há um segundo grupo, focado no beneficiamento de ametistas, terceirizando o trabalho com ágatas para os “pequenos pedristas”, adquirindo chapas cortadas e tingidas e artefatos, comercializando essas mercadorias no atacado e no varejo. Também existem, entre as “grandes”, empresas especializadas na comercialização, incluindo *tradings*. Conforme os atores entrevistados, as principais empresas “grandes” seriam nove: HL Minerais, Bagatini Pedras, V Lodi, MV Lodi, MR Lodi, Legep, Colgemas, Dijahl e Bortoluzzi.

O grupo dos “**pequenos pedristas**” é formado por microempresas, a maioria familiares, especializadas em uma ou mais das etapas de beneficiamento industrial, normalmente associado ao trabalho com ágatas. O mercado para essas empresas consiste tanto em vendas no atacado e no varejo, quanto na subcontratação para atender à deman-

da das “grandes”. Segundo Batisti e Tatsch (2012, p. 521), no APL PG&J ocorre a subcontratação das microempresas especializadas em duas situações. A primeira, quando a empresa verticalmente integrada necessita complementar sua produção, em caráter emergencial, para entregar um pedido que exceda sua capacidade de fabricação no curto prazo. A segunda, quando se trata de empresas que optam por se especializarem nas etapas finais de beneficiamento industrial e/ou de comercialização. Nesse caso, a subcontratação é motivada pela busca por reduções de custos, no que tange aos encargos trabalhistas, compra de equipamentos de proteção individual (EPI), e daqueles relativos ao processo de tingimento, juntamente com o tratamento e a deposição de seus resíduos. É interessante destacar uma citação dos atores locais que indica os diferentes papéis exercidos pelos dois grupos: “as ‘pequenas’ vendem às ‘grandes’ e essas são as que vendem ao mercado externo”. Trata-se de uma estrutura de mercado de oligopsônio.

Como mencionado, a matéria-prima para as empresas do APL PG&J é oriunda dos principais distritos minerais do Rio Grande do Sul, com destaque para Salto do Jacuí em ágatas e Ametista do Sul e Quaraí em ametistas. Na oficina *focus group*, o acesso a gemas em quantidade e qualidade significativas foi apontado como um dos fatores de sucesso do APL PG&J. A compra consiste na escolha e na negociação de lotes de gemas junto às empresas de mineração, por critério de tipo, tamanho, formato e outras características das gemas, estando relacionado com a natureza dos produtos a serem fabricados e/ou comercializados. A seleção e a aquisição dos insumos são feitas pelo proprietário da empresa ou por algum de seus representantes nos municípios onde ocorre a extração dos minérios (COSTENARO, 2005, p. 44). Também foi mencionado durante a pesquisa que as empresas do APL PG&J adquirem outros insumos ao processo de produção, tais como: madeira e metal, para a confecção de artefatos, bijuterias e joias com gemas; bem como óleo diesel e discos diamantados para as máquinas de corte; lixas para os processos de acabamento das peças; produtos químicos para o tingimento de ágatas; xispa³⁴ para a limpeza dos produtos; e outros. Em relação à origem dessas aquisições, os participantes da oficina apontaram Soledade, outras localidades do Rio Grande do Sul,

³⁴ A xispa é um detergente elaborado a partir de uma composição de ácidos inorgânicos. Os ácidos em questão são o clorídrico, o fluorídrico e o sulfônico (BRUM; SILVA, 2010).

além dos Estados de São Paulo e Minas Gerais. Para o maquinário destinado à lapidação de gemas, existem dois fornecedores gaúchos fora do APL, em Caxias do Sul e Erechim, sendo que os principais estão em Minas Gerais (BATISTI; TATSCH, 2012, p. 522).

A logística na cadeia de valor na produção das empresas pode ser dividida em duas. A logística de aquisição de insumos no APL PG&J é realizada por via rodoviária, tendo em vista sua localização no centro do Estado, em uma área de confluência de estradas que conectam Soledade aos principais distritos minerais do Rio Grande do Sul³⁵. Normalmente, o traslado dos lotes adquiridos até Soledade é realizado através da subcontratação de firmas de transporte nos municípios mineradores (STORTI; MAZON, 2011, p. 34). Por sua vez, a distribuição da produção ocorre por transporte rodoviário até o porto de Rio Grande, com posterior embarque para outros estados brasileiros e para o exterior. Na opinião dos atores locais, a logística é um fator positivo à competitividade das empresas do APL PG&J, pois há facilidades para a movimentação de insumos e produtos.

Uma vez adquiridos os lotes de gemas, a primeira etapa de beneficiamento é a de limpeza e classificação. A classificação das gemas “em bruto” é feita por tipo, pureza, coloração, formato, tamanho, peso e outras características, para determinar qual a melhor maneira de aproveitá-las (CARISSIMI; SCHNEIDER, 2010, p. 182).

No caso das ágatas, há uma divisão em dois grupos, segundo o tipo e o grau de preenchimento do geodo, se ele é total, com cavidades imperceptíveis, ou se é parcial (oco) e se possui inclusão fluida (BRANCO; GIL, 2002, p. 9). Quanto ao tamanho, em geral as ágatas com diâmetro entre 15 e 25 centímetros (segunda qualidade) e acima de 25 centímetros (primeira qualidade) são exportadas “em bruto”. Os geodos de ágata com diâmetro entre 5 e 10 centímetros destinam-se ao corte em chapas e à confecção de artefatos, enquanto os menores de 5 centímetros são escolhidos para lapidação e posterior elaboração de pequenos artefatos, bijuterias e joias. As ágatas naturalmente coloridas — preta (ônix), vermelha e laranja — possuem maior valor comercial, de modo que, em geral, também são exportadas “em bruto”. Observe-se que, no Rio Grande do Sul, predomina a ágata do tipo “Umbu”, que possui cor acinzentada e bandeamento fraco ou imperceptível,

³⁵ Soledade dista 110Km de Salto do Jacuí, 223Km de Ametista do Sul e 591Km de Quaraí.

sendo muito utilizada para tingimento para agregar maior valor à gema. Ainda, outros minerais como citrino, jaspe, turmalina, opala, quartzo, gipsita e etc. são separados e classificados nessa fase.

Para ametistas, a etapa de classificação é precedida pelo corte do geodo, mediante uso de martelo e talhadeira ou por usinagem, através do emprego de serras semiautomáticas com disco diamantado, utilizando-se água para fazer a sua refrigeração. Nesse ponto é feita uma segunda avaliação para determinar se o minério será comercializado “em bruto” ou se será lapidado. Na avaliação do exterior da peça, consideram-se o tamanho e a regularidade no formato e a presença de celadonita em seu revestimento. Quanto ao material que preenche o interior do geodo, valorizam-se mais as peças que contenham apenas uma camada fina de ágata, ausência de sal (cristal-de-rocha) e cristais de ametista bem desenvolvidos, formando uma camada espessa, com cor homogênea pendendo para o roxo, preferencialmente de tonalidade escura. As ametistas de maior qualidade e pureza são destinadas à comercialização praticamente “em bruto”, ainda que as demais também possam ser negociadas dessa forma. As empresas locais consideram não ser economicamente atrativo fragmentar uma “capela” de ametista de boa qualidade para realizar etapas adicionais de processamento, como elaborar joias, por exemplo. De acordo com Branco e Gil (2002, p. 5), apenas cerca de 2% da produção de ametistas é destinada à lapidação. Inclusive, para serem selecionados para esse processo, os geodos devem conter no mínimo 25% de cristais lapidáveis. Algumas ametistas de coloração irregular ou que se tenham fragmentado no processo de corte são separadas para serem comercializadas como “drusas” ou para posterior martelamento para a extração de cristais.

A próxima etapa de transformação industrial é a lapidação, sendo aplicada às gemas selecionadas para a produção de artefatos ornamentais ou para a montagem de bijuterias e joias, sendo divididos em dois grupos. No primeiro, estão os semielaborados, formados pelas chapas de ágata, “pedras roladas” e gemas lapidadas em cabochão, facetadas ou mistas. O segundo é constituído por artefatos diversos de gemas: porta-velas, porta-copos, porta-lápis, relógios, pirâmides, artigos religiosos, etc. O processo de lapidação de gemas consiste em martelamento e corte, inspeção e acabamento. Em razão das características físico-químicas das gemas, há dois processos de produção: um para ágatas, opalas, que é uma variedade de quartzo translúcido ou

opaco, e outro para ametistas e demais cristais da família do quartzo, que são translúcidos ou transparentes.

Para ametistas e minerais da família do quartzo, os geodos são martelados para a obtenção de cristais para a lapidação, utilizando-se martelos e talhadeiras específicos para essa finalidade, sendo um processo essencialmente manual, de baixa complexidade tecnológica. No processamento da ágata, corta-se o minério para a obtenção de chapas de tamanhos variados através de usinagem. O maquinário comumente utilizado no APL PG&J são serras semiautomáticas com disco metálico impregnado de pó de diamante (diamantado) e óleo (diesel ou naval) como refrigerante para o calor gerado pelo atrito. Uma vez cortadas, as chapas de ágata são separadas, limpas, secas e avaliadas. As ágatas ricas em óxido de ferro e as do tipo “Umbu”, que possuem uma coloração subvalorizada pelo mercado, são separadas para receber tingimento³⁶ para realçar suas cores, consistindo em uma etapa adicional de processamento para agregar valor aos produtos. Saliente-se que, embora melhore o preço da ágata pelo seu tingimento, ainda assim, são menos valorizadas do que as naturalmente coloridas. Devido às particularidades de cada tipo de ágata, bem como da cor que se quer atribuir à pedra, são adotadas diferentes técnicas³⁷, sendo que para cada uma há um efluente líquido específico, com variados graus de impacto ao meio ambiente advindo de seu descarte. Em Soledade, cerca de 90% dos geodos de ágata passam por processo de tingimento (BRUM; SILVA, 2010, p. 206). As tecnologias de tingimento são consideradas maduras e bastante difundidas.

Posteriormente, as chapas de ágata e os cristais são inspecionados e lapidados em diversos formatos, de acordo com o tipo de produto final ao qual se destinam. A inspeção das gemas é realizada para identificar possíveis trincas ou inclusões em seu interior que possam diminuir o valor dos produtos. Quando identificadas partes com malformação, o lapidário utiliza-se de martelo para removê-las, sendo este um processo manual. Para a lapidação, em geral, as máquinas empregadas no APL PG&J são as de serragem semiautomática, cabocheiras e catracas mecânicas (SILVA; HARTMANN; HAUSCHILD, 2010, p. 25).

³⁶ O tingimento é uma prática tradicional associada ao trabalho com ágatas, devido à sua boa porosidade e resistência ao calor e aos ácidos, o que facilita a absorção de cores.

³⁷ A descrição completa dos processos de tingimento para cada tipo específico de ágatas e o respectivo resíduo gerado encontra-se em Costa e Jornada (2015).

Algumas empresas possuem maquinário com tecnologia mais sofisticada, como por exemplo, máquina CNC de corte por jato d'água.

Tanto para artefatos quanto para gemas lapidadas para a montagem de bijuterias e joias, se sua produção for artesanal, a definição de formas e demais materiais (metais, madeira, plástico, etc.) fica a critério do lapidário, conforme sua percepção e criatividade para melhor aproveitamento dos minerais. Contudo, se o artefato se destina a compor coleções, o conceito que determina o *design* dos produtos condiciona o trabalho das formas, a escolha de cores e dos materiais empregados em sua confecção. Igualmente, se a gema lapidada se destina a montagem de bijuterias e joias que compõem coleções com *design* sofisticado, o conceito que informa o projeto dos produtos finais (anéis, brincos, etc.) condiciona a lapidação. É importante apontar que a ideia de coleções, seguindo um conceito, implica haver padronização e capacidade de replicação em larga escala das peças projetadas.

A técnica de acabamento envolve o uso de lixadeira — máquinas com lixas contínuas de diversas granulometrias movimentadas por um motor — com tintas de pano lonado com abrasivos (BARP; FERREIRA; NEIS, 2010, p. 5). Para o acabamento de “capelas” de ametistas, devido a sua finalidade ser ornamental, também é elaborada uma base de cimento para sustentar o geodo e pintada a parte externa basáltica, empregando uma mistura de verniz incolor e celadonita pulverizada. Trata-se de um processo de baixa complexidade tecnológica e agregação de valor. Para o acabamento de peças mais finas, destinadas às bijuterias e joias, utiliza-se um rebole com disco diamantado, disco de borracha expansivo e outros, conforme a dureza do material, e, na fase final, emprega-se um polidor com disco de feltro, equipamentos que podem ser manuais ou automáticos (COSTENARO, 2005, p. 45). Nos processos de usinagem e acabamento, também se utilizam gabaritos que ajudam a manter as proporções de ângulo e tamanho das peças.

Por fim, a última etapa de beneficiamento industrial de gemas consiste na elaboração de bijuterias e joias. Nessa fase, as gemas lapidadas são acopladas a estruturas metálicas, moldadas a partir de processo de fundição por cera perdida³⁸. Para a confecção de artigos com

³⁸ A técnica de fundição por cera perdida consiste em esculpir uma estrutura em cera; colocá-la em uma caixa e preencher o espaço vazio com concreto ou outro material semelhante; aquecer a caixa até a cera evaporar; de modo a restar apenas o molde; em seguida, é colocado o metal que será fundido para formar a estrutura de fixação da gema.

metais folheados, é necessário o trabalho prévio de galvanoplastia³⁹. Também podem ser realizados outros processos de conformação mecânica, de forma complementar, para moldar bases de metal para a fixação das gemas, tais como laminação, estampagem ou trefilação. Uma vez que o molde tenha sido elaborado, em alguns casos ainda há um processo de soldagem do metal. Posteriormente, há o acabamento do metal, através de diferentes tipos de processos de polimento (polido, acetinado, fosco, escovado, etc.) utilizando-se lixas, escovas, massa de polimento e outros. O processo final é o de cravamento, no qual as gemas são fixadas na estrutura de metal moldado, resultando em bijuterias e joias acabadas. Esse procedimento aplica-se a uma peça única ou para a produção em série da mesma estrutura. Note-se que a estrutura possui determinadas dimensões fixas, de modo que as gemas devem possuir formas e medidas compatíveis, devendo ser perfeitamente “calibradas”, como condição para a fabricação em grande escala com produtividade (LISBÔA; STEFANO, 2012, p. 10-12).

No âmbito das estratégias de concorrência seguidas pelas empresas do APL de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí, as informações da pesquisa revelaram que o foco está em vantagem em custos, buscando ganhar competitividade na oferta de produtos a preços mais baixos. Nessa estratégia, o preço e os atributos estéticos naturais das gemas são priorizados em detrimento de outros atributos, como a sofisticação do *design* dos produtos. Note-se que existe demanda para a produção “em bruto” e para produtos semielaborados de baixa complexidade tecnológica, pois o Rio Grande do Sul é o maior produtor mundial de ágatas e ametistas, além de Soledade ser reconhecida como o principal local de sua comercialização. Ademais, empresas de países asiáticos, principalmente China e Taiwan, que contam com mão de obra abundante e de baixo custo, conseguem comprar produtos “em bruto” ou semielaborados do APL PG&J, realizar a produção de peças “calibradas” e/ou produzir bijuterias e joias, e as revender internacionalmente com competitividade, inclusive de volta ao Brasil. Para os entrevistados, esse quadro faz com que as empresas continuem focando em estratégias de redução de custos em vez de diferenciação e agregação de valor ao produto, colaborando para que uma

³⁹ A galvanoplastia é a redução do metal base por eletrólise, pela imersão em uma solução aquosa de sais de metais mais nobres, tais como nitratos de ouro, prata, etc., e passagem de corrente elétrica contínua, possibilitando a ligação entre os metais.

parcela dos empresários se coloque em uma posição “acomodada” em relação ao desenvolvimento de seus produtos e à realização de investimentos na produção. De outro lado, existem obstáculos objetivos para o acesso ao crédito à realização de investimentos, como: o pequeno porte dos estabelecimentos; o baixo faturamento dos “pequenos pedristas”; a existência de dificuldades gerenciais; a falta de planejamento estratégico e a baixa capacitação em técnicas de comercialização.

Assim, em geral, as empresas de beneficiamento de gemas do APL PG&J apresentam pouca sofisticação em sua linha de produtos e defasagem tecnológica em seus processos de fabricação. A pesquisa de campo apontou que, em média, não há uma cultura de contínuo desenvolvimento de novos produtos. Somado a isso, mencionou-se uma aparente baixa preocupação em seguir as tendências da moda ou em elaborar coleções. Em relação às melhores práticas produtivas, o patamar tecnológico da maioria das empresas do APL PG&J é considerado suficiente para sustentar a competitividade em itens semielaborados, artefatos e bijuterias e joias artesanais. Em uma escala de um a cinco, sendo o maior valor equivalente à fronteira tecnológica da atividade, os atores locais apontaram que as empresas estariam no nível três. Porém, quando questionados em relação aos produtos de maior sofisticação em lapidação e em *design*, inclusive gemas “calibradas” com precisão, a resposta indicada foi o nível um, o de maior defasagem. O atraso tecnológico das empresas em processos de produção também foi constatado em pesquisa censitária do CTPGJRS-UPF:

[...] identificou-se junto às empresas que atuam no setor (região de Soledade/RS) que cerca de 45% delas possuem máquinas com tempo de vida entre 11 e 20 anos e 20% com mais de 20 anos, ou seja, em um contexto atual e competitivo, o setor — na contramão — apresenta cerca de 65% de seus maquinários com mais de 11 anos de uso. Além disso, os processos mais utilizados são de baixo grau de complexidade e realizados por equipamentos simples, como serras, rebolos e lixadeiras (SILVA; HARTMANN; HAUSCHILD, 2010, p. 25).

Releva ressaltar que a defasagem tecnológica em máquinas e equipamentos é um obstáculo à inserção das empresas nos nichos de artefatos, bijuterias e joias de maior valor agregado. O ponto fulcral é que, nesses segmentos, o padrão de concorrência setorial ocorre em diferenciação de produtos, com maior foco em seus atributos estéticos e simbólicos, a partir da criatividade no *design* e da qualidade do acabamento. O atraso tecnológico restringe a liberdade de criação de

design nos produtos, pela dificuldade de lapidar a gema em formas complexas, além de afetar a qualidade do acabamento, sendo ambos fundamentais para seu atributo estético (BARP; FERREIRA; NEIS, 2010, p. 2). Além disso, a fabricação de joias envolve a montagem da gema lapidada em estruturas metálicas moldadas para a elaboração de anéis, brincos, colares, etc., exigindo precisão em seu dimensionamento (calibragem). Inclusive, quanto mais precisa a lapidação, com menos erros de dimensionamento, menor é o índice de retrabalho influenciando negativamente na produtividade da empresa. Ademais, a produção em grandes lotes é um fator gerador de vantagem competitiva adicional por meio da obtenção de economias de escala. Portanto, para se inserirem com competitividade nos nichos de artefatos e joias mais sofisticados, as empresas necessitam estar aptas, em termos de suas capacitações tecnológicas e da qualificação da força de trabalho, para desenvolver *designs* em produtos e lapidar gemas com precisão e qualidade no acabamento, de acordo com o padrão demandado nesse mercado.

Logo, no APL PG&J predominam a produção “em bruto” e a de itens semielaborados. A produção de artefatos e de bijuterias e joias ocupa pequena participação no total, com predomínio da fabricação artesanal, observando-se uma fração ainda menor de peças com *design* mais sofisticado. De acordo com estimativa apontada na oficina de pesquisa, apenas cerca de 1% a 2% do volume de vendas do APL PG&J são de artefatos, gemas lapidadas “calibradas” e de bijuterias e joias. É relevante apontar que esse tipo de produção é relativamente recente. Isso requer que se especifique o perfil das empresas que estão tentando executar esse movimento. Algumas poucas entre as “grandes” se dirigiram aos segmentos de produtos finais. As que o fizeram, aparentemente investiram para formar as capacitações tecnológicas e de qualificação de trabalhadores necessárias à fabricação de bijuterias e joias com *design* de maior sofisticação e à mudança no foco da competição para vantagem por diferenciação de produtos. Inclusive, uma das empresas locais conseguiu fornecer seus produtos para a realização de uma telenovela, em uma emissora de televisão de abrangência nacional. Em sua maior parte, a inserção na produção de artefatos, bijuterias e joias tem sido tentada por alguns dos “pequenos pedristas”, ainda que com maiores restrições à realização de investimentos, em média resultando em baixa capacitação tecnológica e produção em nível artesanal.

As vendas das empresas podem ser segmentadas por esses produtos. Os participantes da oficina referiram que o faturamento total

anual do APL PG&J se divide em cerca de 30% com pedras “em bruto”, 60% de produtos semielaborados ou bens finais de baixa complexidade e 10% com gemas lapidadas “calibradas”, artefatos, bijuterias e joias. Convém salientar que esses produtos de maior sofisticação respondem de 1% a 2% do volume processado, mas contribuem com 10% do faturamento total, sendo indicativo de seu maior valor agregado. A maior parcela das gemas “em bruto”, semielaboradas e de artefatos de menor complexidade destina-se à exportação, enquanto, para itens mais sofisticados, os principais mercados são o Rio Grande do Sul e o Brasil. Os entrevistados estimaram que cerca de 80% do faturamento total do APL PG&J seria gerado pelas “grandes” e 20% pelos “pequenos pedristas”. Para o ano de 2012, que foi o último dado oficial disponível à época da oficina, os valores das exportações totalizaram US\$ 54,7 milhões (COSTA; JORNADA, 2015). Os atores locais estimaram o faturamento das atividades formais do APL PG&J em 2012 como estando no intervalo entre US\$ 60 e 70 milhões, próximo ao valor oficial. Entretanto, quando a pergunta foi sobre o faturamento total, incluindo-se o das empresas informais, a estimativa foi de que este poderia ter ultrapassado o montante de US\$ 100 milhões.

Os principais canais de distribuição da produção do APL Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí são a Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas, que ocorre junto à ExpoSol; a exposição em outras feiras internacionais; ou a venda a representantes de empresas externas ao APL que se deslocam até Soledade. Para as “grandes”, ainda há o uso de agentes⁴⁰ de comercialização no Brasil e no exterior. Em alguns casos, as empresas fazem uso de despachantes aduaneiros, localizados em Soledade ou Porto Alegre, para facilitar o trâmite burocrático das exportações. Para os “pequenos pedristas”, também há o fornecimento às “grandes”, no âmbito da subcontratação. Foi mencionada a relação de submissão e dependência dos “pequenos pedristas” em relação às “grandes”, indicando que suas vendas no varejo e no atacado são insuficientes para garantir a lucratividade.

Segundo os entrevistados, alguns aspectos do acesso a mercados foram indicados como fatores de sucesso do APL PG&J: o reconhecimento do mercado quanto à qualidade e à quantidade de ágatas e

⁴⁰ Normalmente, estes são profissionais nascidos na região de Soledade que viajam por diferentes centros de compras de gemas ou trazem potenciais compradores para visitar as empresas locais, para conhecer seus produtos, processos de produção e diferenciais competitivos (STORTI; MAZON, 2011, p. 35).

ametistas extraídas no Rio Grande do Sul e sua quase exclusividade em âmbito mundial; a identificação de Soledade como polo de beneficiamento industrial e de comercialização dessas gemas, inclusive “em bruto”; e a relevância da Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas como uma das principais feiras minerais da América do Sul. Essa feira é considerada pelos atores do APL PG&J como seu principal evento de negócios, além de ser importante para o estabelecimento de relações comerciais diretamente com compradores externos.

Contudo, quando perguntados sobre o patamar das práticas de comercialização do APL PG&J, em uma escala de um a cinco, as respostas dividiram-se entre os níveis dois e três, indicando defasagem em técnicas de vendas e/ou restrição de acesso a canais de distribuição da produção. Conforme destacado pelos participantes da pesquisa, os produtores parecem ainda não ter aprendido a vender seus produtos, sendo “comprados” pelo mercado consumidor. É importante mencionar que as microempresas possuem maiores dificuldades em comercialização. Para os entrevistados, faltam conhecimentos a respeito do mercado consumidor do seu produto e habilidades de comercialização para as empresas do APL PG&J conseguirem avançar. Observe-se que as firmas possuem dificuldades em atender pedidos da indústria joalheira por lotes em grandes quantidades de peças padronizadas — “calibradas” —, na qualidade e nos prazos requisitados, devido à falta de capacitações tecnológicas e gerenciais da maior parte das empresas. Inclusive, essa restrição dificulta o fornecimento para as firmas do aglomerado produtivo de joias folheadas de Guaporé — o segundo polo desse tipo no Brasil —, que acabam importando gemas originárias do Rio Grande do Sul que são lapidadas e calibradas na Ásia, o que também restringe um maior adensamento da cadeia produtiva no Estado.

2.1.1 Gestão empresarial e mão de obra

Em relação ao gerenciamento, as empresas do APL PG&J apresentam heterogeneidades, associadas ao posicionamento no mercado e ao porte dos estabelecimentos. Em conjunto, em uma escala de um a cinco, o diagnóstico dos atores locais foi que as firmas estariam no nível dois em práticas de gestão, ou seja, com defasagem em relação à média da atividade. Inclusive, a ausência de planejamento estratégico pelas empresas foi apontada como um limitante ao seu desenvolvimento.

Concomitantemente a esses problemas, indicou-se que, em média, também há baixa qualificação de empresários e gestores. Tomando-se o nível de escolaridade como uma aproximação para a qualificação profissional, constata-se que, em 2013, dos 40 empregados em cargos de gestão, supervisão ou vendas⁴¹ no segmento de beneficiamento industrial, 27 tinham ensino médio completo ou superior incompleto (67,5%), três deles possuíam o superior completo (7,5%) e nenhum com pós-graduação (BRASIL, 2016). Note-se que o baixo número de empregados na administração em relação ao número de estabelecimentos (50) aponta uma maior concentração dessas ocupações nas empresas maiores, que conseguem ter capacidade financeira e escala para sustentar uma estrutura administrativa ampliada.

O nível de qualificação em gestão tende a ser menor no caso dos “pequenos pedristas” terceirizados em etapas de processamento de ágatas. Já as empresas “grandes” têm utilizado mão de obra mais qualificada, sendo muitos oriundos das próprias famílias, tradicionalmente voltadas ao beneficiamento e/ou à comercialização de gemas na região. Alguns dos filhos dos empreendedores pioneiros no setor tiveram a oportunidade de frequentar cursos no exterior e aperfeiçoar seus conhecimentos sobre o setor, além de estudarem línguas estrangeiras. Os demais funcionários de gestão são profissionais com nível de formação superior e inglês básico (STORTI; MAZON, 2011, p. 35).

As dificuldades de gestão citadas, juntamente ao baixo faturamento das empresas, contribuem para a compreensão de um problema enfrentado no campo gerencial: a falta de capital de giro⁴². Essa limitação pode ser devida a reduções de demanda, que podem decorrer de (a) variações conjunturais, sobretudo cambiais; (b) da sazonalidade, atribuída aos períodos de Natal e de realização da Exposol; ou (c) de alterações na moda, modificando a procura por tipos e cores de gemas. No entanto, a falta de capital de giro também decorre de problemas relacionados à baixa capacitação em gestão e à ausência de um planejamento mais estruturado pelas empresas. Aliado a isso, como mencionado, há um menor poder de negociação de preços pelos “pequenos

⁴¹ Agregação feita por ocupação do empregado (CBO 2002) na lapidação de gemas e fabricação de artefatos de ourivesaria e joalheria (CNAE 2.0).

⁴² Essa restrição consiste na dificuldade em financiar a continuidade das operações, em termos de pagamento das obrigações com compra de insumos, salários, impostos, etc.

pedristas” em relação às “grandes”, reduzindo a capacidade de financiamento dos custos da operação através de maiores receitas.

Saliente-se que o obstáculo com o capital de giro das empresas também atua como um limitante para a realização de investimentos em compra de novas máquinas e equipamentos. Isso se refere tanto ao aumento da capacidade de produção, quanto à atualização tecnológica de máquinas e equipamentos e para a melhora dos produtos. Essa dificuldade também se configura em uma restrição à sua inserção em segmentos mais sofisticados do beneficiamento de gemas.

O nível de qualificação dos trabalhadores coaduna-se com a constatação de que as atividades do APL PG&J se concentram em produtos de baixa sofisticação e menor valor agregado. Em uma escala de um a cinco, o patamar de qualificação indicado pelos participantes da pesquisa foi nível três no caso dos artefatos e o nível dois no caso das joias. Isso significa que, para a produção “em bruto”, a fabricação de semielaborados, a confecção de artefatos artesanais com gemas, que são produtos de baixa complexidade, o nível de qualificação pode ser considerado suficiente. Já para a lapidação de gemas calibradas e para a produção de artefatos, bijuterias e joias, sobretudo com *design* sofisticado, o nível de qualificação dos trabalhadores foi entendido como insuficiente. O nível de escolaridade dos empregados nas atividades de beneficiamento industrial, tomado como uma aproximação do patamar de qualificação profissional, em média foi baixo. Em 2013, do total de 262 empregados na produção, 35,5% (93) situavam-se no intervalo de analfabetos até ensino fundamental completo, 61,5% (161) estavam nas categorias de ensino médio incompleto ou completo, e apenas 3,1% (8) tinham curso superior incompleto ou completo. Frise-se, ainda, que, entre os empregados ocupados nas atividades de beneficiamento de gemas, foi encontrado apenas um *designer* de produto. Em conjunto, essas informações apontam a existência de carência na capacitação dos trabalhadores para a inserção das empresas nos segmentos de maior valor agregado com produtividade e competitividade.

A questão da baixa complexidade tecnológica nos postos de trabalho, com menor requerimento de qualificação profissional dos empregados, também afeta os níveis de remuneração praticados no APL. Foi informado que a média salarial praticada pelas empresas locais em 2013 foi de R\$ 850,00 a R\$ 1.100,00 para o ocupado na fábrica; de R\$ 850,00 a R\$ 1.400,00 para o técnico médio; de R\$ 1.500,00 a R\$ 3.000,00 para o técnico superior; e de R\$ 2.000,00 a R\$ 5.000,00

para o executivo. Note-se, como mencionado, que a maior parte dos envolvidos com as atividades do APL PG&J estava ocupada na manufatura. Para efeito de comparação, o patamar salarial praticado colocase pouco acima do piso regional⁴³ de R\$ 837,40 para essas atividades em 2013. Além disso, as elevadas taxas de informalidade nas atividades de beneficiamento de gemas geram precarização das condições de trabalho, deixando uma parcela dos trabalhadores sem acesso a direitos trabalhistas e proteção legal. Em âmbito mais amplo, essas características da geração de emprego e renda no APL PG&J, pela sua importância na matriz produtiva, contribuem ao entendimento de alguns dos problemas econômicos e sociais do Alto da Serra do Botucaraí.

2.1.2 Aprendizado e inovação

No que tange aos processos de aprendizado e inovação existentes no APL PG&J, estes estão relacionados a duas vertentes principais. De um lado, são decorrentes do esforço de alguns poucos produtores. De outro, os processos de desenvolvimento e difusão de novas tecnologias para as empresas são fruto do trabalho de instituições de ensino e pesquisa locais, no âmbito do sistema local de inovações do APL PG&J.

Em geral, o esforço próprio de aprendizado e inovação nas empresas locais está relacionado ao acúmulo de experiências e conhecimentos no processamento de gemas (*learning-by-doing*), juntamente com o aprimoramento de capacitações tecnológicas ao longo do tempo. Como mencionado, as tentativas de desenvolvimento de novos produtos são ocasionais e ocorrem predominantemente por tentativa e erro. Não há uma “cultura” de constante desenvolvimento de produtos. Associado a esse comportamento, não foi mencionada a existência de maiores esforços das empresas em compreender o funcionamento da moda. Portanto, a linha de produtos tende à defasagem pela replicação daqueles itens que obtiveram maior sucesso no mercado, no passado. Contudo foi apontado que algumas empresas obtêm conhecimentos a partir de visitas e participações em feiras, tentando replicar itens observados nessas ocasiões. Algumas das “grandes”, que produzem bijuterias e joias, conseguem ter maiores capacitações tecnológicas para desenvolver produtos com *design* de maior sofisticação, inclusive na elaboração de coleções. Também foi mencionada na pesquisa a reali-

⁴³ Conforme a lei estadual n.º 14.169, de 27/12/2012 (RIO GRANDE DO SUL, 2012).

zação de algum esforço próprio das empresas para a adaptação de melhoramentos em máquinas que já estão tecnologicamente defasadas, mas tendendo a ter pequeno ganho qualitativo.

Por outro lado, as respostas dadas pelos participantes revelaram que uma parcela das empresas de beneficiamento industrial de gemas do APL PG&J consegue apropriar-se de novos conhecimentos e tecnologias através da interação com instituições de ensino e pesquisa locais. Nesse quesito, foram apontados em destaque a atuação do CTPGJRS da UPF (“CTPedras”), a unidade de Soledade do Senai-RS e a do Sebrae-RS no Vale do Taquari. Essas três instituições transferem conhecimentos e ofertam serviços produtivos, tecnológicos e de sustentabilidade às empresas. Além disso, essas instituições fazem parte da infraestrutura científica e tecnológica do APL, estando disponíveis ao assessoramento e à resolução de problemas produtivos e tecnológicos que porventura sejam apresentados. Nesses termos, as três instituições são fundamentais para a evolução das firmas do APL PG&J.

A missão do CTPGJRS é atuar em três dimensões da geração e difusão de novos conhecimentos científicos e tecnológicos de aplicação nos segmentos da cadeia produtiva de gemas, especialmente no elo de beneficiamento industrial: (a) qualificação profissional, (b) realização de pesquisas e (c) prestação de serviços tecnológicos (SILVA; HARTMANN; HAUSCHILD, 2010, p. 22). O Centro possui equipe técnica de alta qualificação, equipamentos tecnologicamente avançados e infraestrutura para a realização de pesquisas e capacitação de recursos humanos. Suas linhas de pesquisa direcionam-se ao desenvolvimento de novos produtos, de novos processos produtivos e à sustentabilidade ambiental das atividades do APL PG&J. Os cursos de capacitação visam atender às necessidades das empresas nas esferas gerencial e produtiva e, sobretudo, à sua inserção em segmentos de maior valor agregado, como se depreende dos cursos ofertados: Análise e Identificação de Gemas, Redescobrimdo o Processo Gerencial, Capacitação Para Comercialização Turística e Processo Gerencial, *Design* de Joias, Joalheria Contemporânea, Lapidação de Ágata em Cabochões, Lapidação de Gemas — Processo Mecanizado, Montagem de Joias, Modelagem 3D de Joias, Fundição por Cera Perdida, Joalheria Básica, Prototipagem Rápida, Desenvolvimento Virtual de Artefatos e Joias (CENTRO TECNOLÓGICO DE PEDRAS, GEMAS E JOIAS DO RIO GRANDE DO SUL, 2015). Além disto, o CTPGJRS possui convênio com a Universi-

dade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) para a realização de atividades de ensino, pesquisa e extensão.

O Senai possui uma Agência de Educação Profissional (AEP) em Soledade, voltada para a cadeia produtiva de gemas e joias. O foco de sua atuação divide-se em formação de recursos humanos e prestação de serviços industriais, inclusive de desenvolvimento tecnológico e de tratamento de resíduos. A unidade regional do Vale do Taquari do Sebrae possui atuação no assessoramento e na capacitação gerencial, produtiva e tecnológica das empresas locais de micro e pequeno portes.

Ao longo do tempo, tanto o processo próprio de aprendizado quanto a geração e transferência de conhecimentos pelas instituições de apoio possibilitaram uma progressiva diversificação dos itens elaborados pelas empresas do APL PG&J, até se atingir o ponto da inserção, ainda que tímida, de algumas delas na fabricação de artefatos, de gemas lapidadas e de bijuterias e joias, com maior agregação de valor, embora muitas ainda executem essa produção de forma artesanal. Essa constatação é feita por Rempel (2010, p. 262-263), que aponta que o APL PG&J trilhou a seguinte trajetória tecnológica: exploração, martelamento de citrinos e ametistas, confecção de artefatos de ágatas e, posteriormente, com outras gemas, lapidação de gemas e fabricação de bijuterias e joias. Algumas das empresas “grandes” conseguiram desenvolver maiores capacitações tecnológicas e de qualificação de trabalhadores a esse tipo de produção, inclusive em *design* de produtos.

2.1.3 Estrutura institucional e acesso a recursos

Segundo os entrevistados, as instituições de apoio ao APL PG&J mais importantes são: CTPGJRS-UPF; UFRGS; Senai; Sebrae; Sindipedras; Appesol; Prefeitura Municipal de Soledade; e Governo do Estado, através da AGDI; e Instituto Brasileiro de Gemas e Metais Preciosos (IBGM). O papel exercido pelas instituições de ensino e pesquisa e sua importância ao desenvolvimento do APL foram explicitados anteriormente. O Sindipedras e a Appesol são associações de empresas e representam respectivamente os interesses das “grandes” e dos “pequenos pedristas”, além de prestarem serviços aos seus associados. As três esferas de governo são responsáveis pela condução de políticas e ações de apoio. Os entrevistados mencionaram que a articulação

política e as ações institucionais têm sido fatores importantes para o sucesso do APL PG&J.

Quanto ao acesso a recursos, este pode ser dividido entre os que são subvencionados via ações de políticas públicas e aqueles que são ofertados às empresas através de linhas de crédito. Entre os primeiros, as esferas municipal, estadual e federal se fazem presentes no apoio ao APL PG&J. Em âmbito municipal, foram citadas as políticas da Prefeitura de Soledade no apoio às empresas da Appesol e a cooperação entre Prefeitura de Soledade, Appesol, Sindipedras e Senai para o tratamento de efluentes líquidos do processo de tingimento de ágatas. Atualmente, para os atores locais, uma das principais políticas públicas de apoio ao arranjo é o Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais do Governo do Estado do Rio Grande do Sul, conduzido pela AGDI. Por intermédio do Núcleo Estadual de Ações Transversais (NEAT), o Programa alcança um envolvimento de diversos órgãos e instituições na priorização e deliberação de ações focadas nos APLs. Como mencionado, o APL PG&J está enquadrado para apoio dessa política desde 2011. Além deste, em âmbito estadual foram indicados os editais de fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS); incentivos à participação em feiras; e o Programa de Apoio à Micro e Pequena Empresa. Quanto às políticas do Governo Federal, os atores elencaram, entre as principais, os editais de pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). É interessante registrar a observação dos participantes de que, até pouco tempo atrás, a presença do Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) era muito forte, mas perdeu espaço para o Governo do Estado. Quando se tratou das principais questões regulatórias que influenciam o APL PG&J, os depoimentos revelaram preocupação com as questões ambientais, de saúde humana e tributárias, sendo citados: licenciamento ambiental; tratamento de efluentes; ação da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (Fepam); normas de proteção à saúde; segurança do trabalho; e legislação tributária.

Durante este trabalho, foram apontadas algumas dificuldades objetivas das empresas do APL PG&J à realização de investimentos. A restrição de acesso ao crédito pelas empresas decorre fundamentalmente de três fatores: (a) baixo faturamento e dificuldade para oferecer garantias, associados ao porte dos estabelecimentos; (b) baixa capacitação de empresários, somada aos problemas de gestão e de planeja-

mento, dificultando a elaboração de projetos de investimento com estimativa de custos e perspectiva de lucros realistas; e (c) a informalidade de uma parcela das firmas. Esses fatores reduzem a possibilidade de obtenção de crédito para financiar o capital de giro da empresa, mas também para a realização de investimentos em compra de novas máquinas e equipamentos, sobretudo aqueles que são tecnologicamente mais sofisticados. Note-se que a dificuldade de acesso ao crédito é um problema de cunho mais geral da cadeia produtiva de extração e beneficiamento de gemas no Brasil. Dentre as fontes de financiamento mais utilizadas pelas empresas, foram citadas: Programa de Microcrédito, Programa de Geração de Emprego e Renda (Proger), linhas de crédito para capital de giro e financiamento do imobilizado, que são operadas por diferentes instituições financeiras, além de outras, ofertadas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES).

2.1.4 Governança e cooperação

A capacidade de articulação de interesses entre os atores locais é fundamental para ampliar as economias externas advindas da aglomeração de empresas em uma dada atividade produtiva, sendo uma fonte adicional de competitividade para as mesmas. Nessa direção, destaca-se o papel da governança entre os atores locais, formada a partir de capital social, para a articulação e a coordenação de interesses para a realização de ações de cooperação por associativismo.

No caso do APL de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí, a governança é composta por 13 entidades: CTPGJRS-UPF; UPF/Campus Soledade; UFRGS; Sindipedras; Appesol; Prefeitura Municipal de Soledade; Associação Comercial, Industrial e Serviços de Soledade (ACIS); Associação Pró-desenvolvimento do Município de Soledade (Aprosol); Câmara de Dirigentes Lojistas de Soledade (CDL); Senai-RS (AEP-Soledade); Sebrae-RS/Regional Vale do Taquari; e Corede Alto da Serra do Botucaraí. Na época da confecção do Relatório I, a coordenação formal da governança era exercida pela UPF/Campus Soledade, com o apoio do CTPGJRS. Atualmente, a entidade gestora do APL é a Appesol. Pelo que se depreende das ações noticiadas no seu *site*, a atual gestão procura atuar através da promoção de cursos, palestras, assessoramento para a sustentabilidade, promoção comercial e outras atividades (ARRANJO PRODUTIVO LOCAL PEDRAS, GEMAS E JOIAS, 2016).

Para o conjunto de participantes, a expressão que melhor define as relações das empresas com os atores institucionais do APL PG&J é “parceria”. Foram igualmente mencionadas “boa articulação institucional”, “competitividade no valor do produto”, “cooperação”, “dependência” e “união”. Depreende-se daí que a articulação e a cooperação das instituições de apoio ao APL com as empresas são entendidas como positivas, gerando importantes benefícios à competitividade.

Os atores locais percebem as relações de articulação e cooperação no APL PG&J como sendo mais difíceis de ocorrer entre as empresas. A assimetria de poder de mercado entre as “grandes” e os “pequenos pedristas” foi apontada pelos entrevistados como algo negativo. Foi afirmado haver a compressão dos preços de fornecimento para as “grandes”, pelo fato dos “pequenos pedristas” possuírem menor poder de barganha e dependência da demanda das primeiras. Em geral, há um esforço da maioria das “grandes” em pressionar os preços para baixo, pois também concorrem umas contra as outras por vantagem em custo na comercialização da produção para fora do APL, dada a baixa sofisticação dos produtos. Soma-se a isso a acirrada concorrência de mercado entre os próprios “pequenos pedristas”, também por vantagem em custo, com forte competição no atributo preço do produto. Observe-se que a pequena diferenciação dos produtos e as dificuldades na comercialização também contribuem para a redução do preço final. Acrescente-se a esse cenário a elevada informalidade nas atividades, acarretando uma concorrência desleal entre os empreendimentos formalizados e aqueles não formalizados, que não pagam impostos.

Essas relações entre empresas dificultam o estabelecimento de confiança e a articulação para cooperação por associativismo para a resolução de problemas comuns. As manifestações dos agentes são ilustrativas dessa situação, como se depreende de expressões como: menor preço; concorrência; poder de barganha; exploração; relação de submissão e dependência; e as “grandes” definem as regras. Portanto, a desunião e a pequena cooperação entre os empresários foram apontadas na pesquisa como um dos gargalos na dimensão empresarial. A cooperação por associativismo entre empresas ocorre em determinadas situações, quando isso é percebido como sendo vantajoso. Nesse âmbito, a principal ação cooperativa de sucesso é a organização da Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas.

Embora a cooperação por associativismo seja frágil, cabe apontar que a formação de um aglomerado de empresas na mesma atividade

confere benefícios a elas, pela formação de economias externas. Nessa dimensão, a constituição de um mercado de tamanho significativo permite a especialização em uma ou poucas etapas do processamento industrial de gemas. Isso possibilita a cooperação vertical entre as empresas, de cunho não intencional, pois facilita ações no âmbito do empreendedorismo, devido às menores necessidades de capital e reduções de custos, além de propiciar uma maior flexibilidade produtiva e outras vantagens.

2.1.5 Sustentabilidade ambiental

Como retratado anteriormente, as tecnologias empregadas nos processos de beneficiamento industrial de gemas causam impactos de variados graus sobre o meio ambiente e a saúde humana, os quais variam conforme a etapa de processamento e o tipo de mineral.

Quanto ao beneficiamento de ametistas em “capelas” e “drusas”, tanto a usinagem, cuja refrigeração das serras semiautomáticas é feita com água, quanto o martelamento geram resíduos sólidos de pedra, na forma de pó ou cascalho. Ambos são passíveis de reaproveitamento pelas empresas: o pó pode ser usado como abrasivo no processo de polimento, enquanto o cascalho pode ser processado para a obtenção de “pedras roladas”. O maior problema está na segurança do trabalho, exigindo uso de EPI no processo de serragem e acabamento, sobretudo para evitar a aspiração do pó.

No processo de usinagem de ágatas, as questões relativas à segurança do trabalho são as mesmas que as do corte de ametistas. A diferença reside no tipo de resíduo gerado. Além da fração do pó em suspensão no ambiente de trabalho, há uma segunda parcela de pó e cascalho impregnada com o óleo diesel/naval, que é utilizado como lubrificante nas máquinas de serragem semiautomáticas, denominado “barro de pedra” ou “lodo” (THOMÉ *et al.*, 2010, p. 95-97). Esse tipo de resíduo é de difícil tratamento, de modo que sua deposição gera um importante impacto ambiental. Em geral, o “barro de pedra” é acondicionado em tambores e recolhido para descarte por empresas terceirizadas ou pela prefeitura municipal. Além disso, também há a necessidade de se realizar a limpeza do óleo das chapas produzidas. O resíduo gerado é um efluente líquido composto por água com óleo e demais produtos químicos utilizados para limpar as gemas.

Na etapa de tingimento, são empregadas diferentes técnicas, associadas ao tipo de ágata e à coloração a ser atribuída. Relacionado a cada uma dessas técnicas, há um tipo específico de resíduo, com variados graus de impacto aos ecossistemas e à saúde humana. O Quadro 1 traz uma síntese das principais técnicas de tingimento e do tipo de efluente líquido associado. Desde logo, todas as técnicas que empregam tratamento térmico a quente possuem a emissão de gás carbônico na atmosfera pela utilização de fornos.

Quadro 1

Tipos de ágatas, cores e efluentes líquidos resultantes do processo de tingimento

TIPO	COR ATRIBUÍDA	TRATAMENTO TÉRMICO	EFLUENTE LÍQUIDO
Rica em óxido de ferro	Vermelho	Sim	Nitrato de ferro e xispa
“Umbu”	Azul	Sim	Ferrocianeto de potássio, sulfato de ferro e xispa
“Umbu”	Verde	Sim	Ácido crômico, carbonato de amônia e xispa
“Umbu”	Preta	Sim	Ácido sulfúrico, açúcar e xispa
“Umbu”	Rosa, roxo e verde claro	Não	Anilina, álcool, corante, soda cáustica e xispa

FONTE: Costa e Jornada (2015).

NOTA: Elaborado com base nos trabalhos de Brum e Silva (2010); Carissimi e Schneider (2010); Roisenberg e Vilasbôas (2010); e Thomé *et al.* (2010).

Em geral, os efluentes líquidos oriundos do tingimento de ágatas são manejados pelas empresas de forma agregada, ou seja, sem que se faça sua separação, dificultando seu tratamento, pois a mistura resulta em uma composição química mais complexa. Em adição à complexidade do efluente líquido do tingimento, “[...] na maioria dos casos estes são lançados no meio ambiente com níveis de cromo e cianetos em concentração maior do que o permitido pela legislação” (LANDIN; BALESTIERI, 2010, p. 247). Os aspectos mencionados fazem com que a etapa de tingimento de ágatas se apresente como a maior responsável pelo impacto adverso ao meio ambiente no elo de beneficiamento de gemas (CARISSIMI; SCHNEIDER, 2010, p. 184-185).

Devido ao maior impacto ambiental dos processos de tingimento, concomitantemente à informalidade na atividade, desde agosto de 2011 está em vigor um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), protocolado pela Fepam junto ao Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul, para normatizar as atividades de beneficiamento industrial de ge-

mas. O TAC exige a formalização das empresas, a obtenção de licença de operação junto à Fepam para realizar qualquer das atividades de beneficiamento de gemas; e a emissão de nota fiscal constando o número da licença em todas as transações comerciais. Além disso, exige-se que as gemas adquiridas como insumo tenham nota fiscal constando o número da licença de operação da empresa de extração. Ademais, são imputadas normas relativas à adequação da deposição de resíduos e do espaço físico onde são realizadas as atividades de tingimento, com exigência de projeto técnico adequado.

No arranjo estipulado pelo TAC, o tratamento dos efluentes líquidos é realizado na estação da unidade do Senai em Soledade, que disponibiliza esse serviço às empresas do APL PG&J. Como existe uma relação assimétrica entre elas, o TAC impõe um arranjo relativo ao custo com o tratamento de efluentes na estação do Senai: as “grandes” iniciam arcando com a maior parcela dos custos, sendo estes progressivamente transferidos aos “pequenos pedristas”, em um período de quatro anos, para permitir o ajuste dos últimos às exigências legais⁴⁴.

Na etapa de acabamento de gemas e confecção de artefatos, bijuterias e joias, o principal fator a influenciar as empresas são as questões relativas à segurança do trabalho. Isso porque o pó de pedra gerado nos processos⁴⁵ de lixa e polimento contém sílica, que fica em suspensão no ambiente de trabalho por possuir granulometria muito baixa. De acordo com Terra Filho e Santos,

[...] a inalação [continuada] de poeira com sílica está associada à ocorrência de silicose, doença pulmonar obstrutiva crônica, câncer de pulmão, insuficiência renal e aumento do risco de tuberculose pulmonar e de doenças do colágeno (TERRA FILHO; SANTOS, 2006, p. 41-42).

Portanto, na etapa de acabamento das gemas faz-se necessário o uso de EPI. Em adição, na etapa de acabamento são gerados “resíduos com parafina, cola, tinta e plástico” (THOMÉ *et al.*, 2010, p. 95). Em relação aos processos de fabricação de bijuterias e joias mediante folhagem de metais por galvanoplastia, é gerado lodo proveniente da precipitação dos sais de metais nobres, além da água utilizada no processo de limpeza de peças e tanques ficar contaminada com íons metálicos, ácidos, hidróxidos e demais produtos auxiliares (DELBIANCO,

⁴⁴ Note-se que não se trata de uma ação cooperativa, pois é imposta pelo TAC.

⁴⁵ O volume de pó gerado no processo de corte é bastante inferior ao de acabamento.

2008, p. 8). Ambos os tipos de resíduos são classificados como perigosos e necessitam de tratamento prévio ao seu descarte.

Os participantes da oficina de pesquisa manifestaram que a necessidade de adequação às questões normativas, de cunho ambiental e de segurança do trabalho é um fator que exerce influência significativa sobre as empresas do APL PG&J. A questão-chave é que o custo de adequação às normas é percebido pelos empresários como sendo oneroso em relação à escala de produção das microempresas. Os atores locais vêm demonstrando esforços em direção à mitigação dos impactos gerados pela atividade de beneficiamento de gemas. De um lado, foi mencionado na pesquisa que as empresas vêm sendo pressionadas para se ajustarem à legislação e aparentam estar fazendo esforços nessa direção. O mesmo se depreende das notícias veiculadas pela página do APL na Internet (ARRANJO PRODUTIVO LOCAL PEDRAS, GEMAS E JOIAS, 2016). Por outro, algumas das pesquisas recentes realizadas pelo CTPGJRS direcionam-se para o reaproveitamento de resíduos e para a diminuição do impacto ambiental de processos produtivos (CENTRO TECNOLÓGICO DE PEDRAS, GEMAS E JOIAS DO RIO GRANDE DO SUL, 2015). É importante fazer-se notar que, no longo prazo, o desenvolvimento de novas tecnologias em beneficiamento de gemas, que sejam mais produtivas e de menor impacto aos ecossistemas e à saúde do trabalhador, é fundamental à sustentabilidade das empresas locais com competitividade. Nesse sentido, o CTPGJRS e o Senai-RS exercem papel de grande importância à evolução do APL PG&J nessas duas dimensões.

2.2 Relações do APL PG&J com as esferas nacional e mundial

A relação das empresas com o ambiente externo ao APL PG&J e ao Rio Grande do Sul ocorre na aquisição de insumos, máquinas e equipamentos e na comercialização da produção. Trata-se de relações em sua cadeia de valor, cuja governança é exercida por relações de mercado, tanto em aquisição como em vendas.

Os entrevistados afirmaram que, além dos principais distritos mineiros do Estado, as empresas do APL PG&J compram gemas de outras localidades do Brasil e do mundo. No País, foram destacados como fornecedores de gemas os Estados de Minas Gerais e da Bahia e, no

mundo, o Uruguai, que também possui jazidas de ametista e ágata. A importação do mesmo tipo de gemas pode ocorrer para satisfazer eventuais dificuldades de ofertantes gaúchos em suprir a demanda do segmento de beneficiamento de pedras ou de grandes pedidos de compradores externos ao APL PG&J. No caso da compra de outros tipos de gemas de fora do Rio Grande do Sul, isso é realizado para ampliar o escopo de produtos ofertados, como complementaridade à produção do APL, devido às gemas serem distintas dos minérios encontrados no Estado (STORTI; MAZON, 2011, p. 30). Ademais, algumas empresas especializadas na comercialização especulam com o preço, adquirindo e estocando gemas em momentos de baixa e vendendo-as em períodos de alta. Quanto aos bens de capital, como mencionado, uma parcela é adquirida de fabricantes de Minas Gerais e de São Paulo.

No que tange às vendas do APL PG&J, para os produtos relativamente menos elaborados estas são realizadas predominantemente para países estrangeiros. De acordo com os participantes da oficina *focus group*, de 70% a 95% dessa produção é exportada. O restante divide-se entre vendas com destino a outros estados brasileiros, entre 5% e 25% do total produzido, e o atendimento da demanda do Rio Grande do Sul, contabilizando de zero a 5%. Esses produtos visam atender a demanda de empresas de beneficiamento e de grandes atacadistas de fora do arranjo, com destaque para nações como China, Taiwan, Estados Unidos, Alemanha e Itália. Com isso, parte da produção serve de insumo para etapas finais de processamento industrial de artefatos e joias prontos ao consumidor final por empresas dessas nações (STORTI; MAZON, 2011, p. 35). Nesses casos, frise-se, a maior agregação de valor nas gemas ocorre fora do APL PG&J pela montagem de produtos mais elaborados, com destaque para joias.

Em relação ao comércio de gemas lapidadas “calibradas” e artefatos, bijuterias e joias, as vendas são majoritariamente para o Estado, variando entre 60% e 90% do total produzido. De acordo com os atores locais entrevistados, para o restante da produção, entre 15% e 30% são transacionados nacionalmente e entre 5% e 20% internacionalmente. Esses produtos destinam-se a duas finalidades. As gemas lapidadas “calibradas” destinam-se ao atendimento da demanda da indústria joalheira. Como mencionado anteriormente, a confecção desse tipo de produto com dimensões precisas e em larga escala é problemática para as empresas do APL PG&J. A segunda finalidade é o atendimento da demanda do consumidor final de artefatos, bijuterias e joias. Em geral,

o destino desses produtos são os grandes centros urbanos do Rio Grande do Sul e do Brasil (com destaque para São Paulo e Rio de Janeiro) e no exterior (COSTENARO, 2005, p. 35).

3 Considerações e recomendações finais

O presente estudo buscou identificar o potencial do APL de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí para contribuir para o desenvolvimento econômico e social com sustentabilidade dessa região e do Rio Grande do Sul. Sua importância para a economia local foi evidenciada como sendo um segundo eixo dinâmico⁴⁶, além de ser o principal polo de lapidação e de comercialização de gemas do Estado. Releva destacar que o Alto da Serra do Botucaraí é um dos Coredes de menor desenvolvimento relativo, sendo que a mesma qualificação pode ser feita aos distritos de mineração de gemas do Estado. Nesse sentido, embora possua pequeno peso na matriz produtiva estadual, o desenvolvimento do APL PG&J pode contribuir para mitigação dos problemas econômicos e sociais enfrentados nessas regiões.

A pesquisa de campo identificou elementos que informam o conceito de Arranjos Produtivos Locais presentes no aglomerado de empresas de beneficiamento de gemas do Alto da Serra do Botucaraí. Nessa direção, constatou-se na região a existência de fornecedores de insumos, de máquinas e equipamentos e de prestadores de serviços, incluindo instituições de apoio como o CTPGJRS, o Senai e o Sebrae, além de mão de obra, que são especializadas no atendimento da demanda dessa atividade, indicando a presença de economias externas. A evolução das atividades mostrou que há fusão entre a atividade produtiva local e a população do Corede, em caráter econômico, social e histórico, indicado pela sua importância na economia; pela associação da Exposol — que é voltada para a produção regional — como espaço de referência para a comercialização de produtos com gemas na Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas; pelo reconhecimento de Soledade como a “capital das pedras preciosas”; e outros. Igualmente, mostrou-se que há uma extensiva divisão do trabalho em fases de produção no beneficiamento de gemas, apontando a ocorrência de coope-

⁴⁶ O principal eixo dinâmico da economia do Alto da Serra do Botucaraí são as atividades agropecuárias e aquelas da indústria e dos serviços ligadas a esse setor.

ração vertical entre as empresas locais. Também foram identificadas relações de governança e cooperação entre os atores do APL PG&J, melhorando a competitividade das empresas. As relações entre as instituições de apoio e destas com as empresas foram descritas pelos atores locais como positivas. Apesar do sucesso na organização da Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas, a articulação e a cooperação por associativismo entre as empresas são dificultadas pela acirrada competição com foco em preço do produto, pela assimetria de poder de barganha das “grandes” em relação aos “pequenos pedristas” e pela informalidade, que acarreta uma concorrência predatória entre os produtores legalizados e os não legalizados. Ou seja, há um misto de acirrada competição com eventuais ações pontuais de cooperação entre as empresas. Portanto, à luz desses elementos, torna-se lícita a caracterização das atividades em torno do beneficiamento de gemas no Alto da Serra do Botucaraí como sendo um APL.

Igualmente, a pesquisa buscou analisar a cadeia produtiva local de beneficiamento de ágatas, ametistas e quartzos, assim como os principais fatores determinantes da competitividade das empresas do APL PG&J, identificando as vantagens e as dificuldades que condicionam seu desempenho e seu desenvolvimento sustentável.

No rol das vantagens competitivas, destacam-se: a existência de jazidas de importância mundial no Rio Grande do Sul e a facilidade de acesso a esses insumos pelas empresas; a concentração em Soledade do beneficiamento e da comercialização de minérios e produtos manufaturados com gemas, com a formação de economias externas e reconhecimento do mercado como polo de relevância mundial, destacando-se a Feira Internacional de Joias e Pedras Preciosas de Soledade; e o acesso à mão de obra de custo relativamente baixo, com qualificação suficiente para a produção de menor sofisticação. Em conjunto, essas vantagens permitem que as empresas sustentem a competitividade via concorrência em características naturais das gemas e baixo preço, em produtos de pouca complexidade tecnológica e de menor valor agregado. Saliente-se que a existência de instituições que prestam um apoio efetivo ao APL PG&J é uma fonte importante de vantagens competitivas às empresas. Inclusive, as relações entre empresas e instituições de apoio têm sido percebidas como positivas pelos atores locais. Dentre as instituições, merecem destaque o CTPGJRS-UPF, o Senai-RS e o Sebrae-RS, pois atuam na capacitação de empresários e trabalhadores, desenvolvem e difundem novas tecnologias em produtos e proces-

sos de produção relacionadas ao segmento de gemas e joias, incluindo sua sustentabilidade ambiental, sendo fundamentais para viabilizar a mudança para a produção de maior valor agregado.

A pesquisa também constatou a existência de restrições à competitividade das empresas e, sobretudo, às possibilidades de maior aproveitamento do potencial que o beneficiamento de gemas possui para gerar receitas e lucro ao APL PG&J. Como constatado, o arranjo está inserido em uma região caracterizada por um baixo nível de desenvolvimento socioeconômico. Dentre as limitações advindas dessa condição, destaca-se o menor nível médio de escolaridade da população, que se reflete na formação de empresários e trabalhadores, contribuindo para as dificuldades gerenciais e produtivas existentes no APL. Verificou-se que suas empresas, em geral, apresentam defasagens em práticas de gerenciamento e ausência de planejamento estratégico; baixo conhecimento sobre técnicas de comercialização; não têm uma “cultura” de renovação contínua de sua linha de produtos e tampouco de acompanhamento das tendências da moda; e possuem máquinas e equipamentos tecnologicamente defasados. Somam-se a essas dificuldades a predominância da produção com pouca sofisticação tecnológica e agregação de valor; a acirrada concorrência em preço e nas características naturais das gemas; a assimetria de poder de mercado entre “grandes” e “pequenos pedristas”; a pouca cooperação por associativismo entre os empresários; dentre outras.

Em conjunto, esse quadro se reflete em baixo faturamento e em problemas gerenciais nas empresas do APL PG&J, tais como déficit de capital para o giro da atividade e restrições de acesso ao crédito. Inclusive, esse conjunto de fatores gera dificuldades às empresas em se ajustarem aos requisitos impostos pelo marco regulatório ambiental, trabalhista e tributário do beneficiamento de gemas, resultando também na informalidade de uma parcela dos produtores e em concorrência desleal. A informalidade também ocasiona precarização das condições de trabalho, deixando os respectivos trabalhadores sem acesso a direitos trabalhistas e proteção legal. Atualmente, os maiores desafios da sustentabilidade ambiental estão vinculados à mitigação do impacto do “barro de pedra” e dos produtos químicos do processo de tingimento; e, no âmbito da segurança do trabalho, a uma maior conscientização e disseminação no uso de equipamentos de proteção individual.

A existência de demanda por produtos menos sofisticados e as vantagens competitivas existentes, de um lado, colocam os empresa-

rios do APL PG&J em uma posição “acomodada” e, de outro, os problemas enfrentados se constituem em restrições objetivas à realização de investimentos. Essa realidade restringe a formação de capacitações pela maioria das empresas, gerando defasagem tecnológica em máquinas e equipamentos e dificuldades à qualificação de trabalhadores. Isso limita a capacidade das empresas de se apropriarem de todo o potencial de geração de receitas e de lucro com o beneficiamento de gemas, bem como ao desenvolvimento do APL PG&J. Inclusive, esses aspectos se constituem em barreiras à inserção em atividades de maior valor agregado: lapidação de gemas “calibradas” em larga escala; e desenvolvimento de *design* e concepção de coleções em artefatos, bijuterias e joias. Desse modo, predomina a produção de baixa sofisticação tecnológica, com competição baseada em características naturais dos minérios e baixo preço. Ademais, a defasagem tecnológica ajuda na compreensão da expressiva comercialização de gemas praticamente “em bruto” e da preponderância de processos de produção de baixa complexidade, muitos de cunho ainda artesanal. Como mencionado, o movimento de inserção nos segmentos de maior valor agregado, com maior complexidade tecnológica e desenvolvimento de *design* em produtos é relativamente recente no APL PG&J, sendo feito por algumas das “grandes”, com maiores capacitações, e por alguns dos “pequenos pedristas”, estes com maior dificuldade. Nesse contexto, o CTPGJRS-UPF, o Senai-RS e o Sebrae-RS, ao transferirem conhecimentos, vêm desempenhando um papel importante no apoio ao processo de mudança das empresas rumo à produção de maior valor agregado.

A percepção que se tem neste estudo é que existe potencial para elevar a agregação de valor no beneficiamento de gemas no APL PG&J. Isso seria possível através da melhora **conjunta** das capacitações gerenciais, comerciais e tecnológicas das empresas, incluindo a qualificação de trabalhadores, tanto nos segmentos de baixa sofisticação, elevando a qualidade e a produtividade em processos de fabricação sem que haja perda de mercados já conquistados, quanto naqueles de maior valor agregado. Inclusive, isso seria importante também para a maior sustentabilidade ambiental da produção do APL PG&J. De modo similar, outros estudos também apontam o atraso tecnológico das empresas como limitante ao desenvolvimento do APL, indicando a ne-

cessidade de modernização de seus processos produtivos e de maior sofisticação de seus produtos.⁴⁷

Em especial, o APL PG&J seria ainda mais dinamizado pelo aumento da inserção de firmas nos segmentos de produtos de maior complexidade tecnológica e valor agregado: lapidação de gemas “calibradas” com produtividade e confecção de artefatos, bijuterias e joias, sobretudo com maior desenvolvimento de *design*. Nesse sentido, as manifestações na oficina de pesquisa foram de que: (a) existiria demanda por gemas lapidadas “calibradas” no aglomerado produtivo de Joias Folheadas de Guaporé; (b) gemas do Rio Grande do Sul são lapidadas “calibradas” na Ásia e retornam ao Brasil via importação; e (c) recentemente ocorreu a inserção, com sucesso, de algumas das empresas do APL PG&J nos segmentos de maior valor agregado. Em conjunto, essas afirmações indicam que haveria espaço no mercado para a fabricação de produtos de maior sofisticação pelas empresas locais. Em um primeiro momento, isso poderia voltar-se para o atendimento da demanda por gemas “calibradas” no Rio Grande do Sul e no Brasil e por bijuterias e joias nos principais centros urbanos nacionais, como Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, etc.

Evidentemente, o processo de transição e inserção nos segmentos de mercado de maior valor agregado não é trivial. Nesse rumo, as mudanças nas empresas teriam que ser mais profundas. Para a inserção com competitividade nos nichos de mercado mais sofisticados, as empresas do APL PG&J precisariam produzir e competir segundo um novo padrão, baseado em diferenciação de produtos. A confecção de artefatos, bijuterias e joias com maior incorporação de *design* requer precisão no dimensionamento das gemas (“calibragem”), qualidade na lapidação e capacidade de fabricação em grande escala, que são condicionantes importantes da competitividade nesses mercados. Assim, faz-se necessário modernizar os bens de capital empregados e qualificar os trabalhadores para esse tipo de produção; melhorar os processos gerenciais, organizacionais e comerciais, sobretudo pela adoção de “rotinas dinâmicas” focadas em busca constante por inovação nos produtos. Especificamente, as empresas precisariam buscar desenvolver produtos com maior frequência, com maior elaboração de *design*, inclusive com a concepção de coleções; e acompanhar as tendências da moda. Salien-

⁴⁷ Dentre os estudos que seguem nessa direção, destacam-se os de Rempel (2010), Storti e Mazon (2011) e Batisti e Tatsch (2012).

te-se que a existência de instituições de apoio, como CTPGJRS, Senai e Sebrae, que vêm transferindo conhecimentos, assessorando os produtores e qualificando trabalhadores à fabricação de produtos de maior sofisticação, consiste em um elemento fundamental atuando como um facilitador ao processo de transição para esse tipo de produção.

Entende-se que, em ambos os tipos de produção, sobretudo no nicho de produtos de maior valor agregado, essas mudanças tenderiam a elevar o faturamento das empresas e a geração de emprego e renda, contribuindo ao desenvolvimento do APL PG&J. Sob a ótica do emprego, a melhora tecnológica das empresas, ao aumentar a complexidade do posto de trabalho e os requerimentos de qualificação profissional, tenderia a resultar em maiores níveis de remuneração. Ademais, a ampliação do faturamento também auxilia na sustentação das atividades, incluindo a formalização de produtores, de acordo com o marco regulatório (ambiental, trabalhista, tributário, etc.) do segmento de beneficiamento de gemas. Além disso, conferiria maior capacidade de absorção de eventuais inovações tecnológicas que gerem menor impacto ambiental. Em especial, a adoção de novas tecnologias no beneficiamento industrial de gemas, com menores impactos aos ecossistemas e à saúde humana, pode-se constituir em uma via de maior importância à sustentabilidade do APL no longo prazo.

Em sentido amplo, entende-se que a melhora gerencial, comercial e tecnológica nos processos produtivos das empresas do APL PG&J colaboraria para o crescimento da economia, para a geração de emprego e renda e, em última análise, para o desenvolvimento socioeconômico do Alto da Serra do Botucaraí. Adicionalmente, os efeitos positivos tendem a transbordar para as áreas de extração de ágatas e ametistas e de joalheria no Rio Grande do Sul. Para as primeiras, isso ocorreria pela tendência de aumento de demanda associada a uma maior produtividade e ao crescimento das atividades de beneficiamento de gemas. Para as segundas, pela ampliação da oferta de gemas lapidadas — “calibradas” — com mais precisão e qualidade no acabamento, obedecendo aos requisitos demandados nas peças, tamanho de lotes e prazos de entrega. Em especial, isso facilitaria o aumento de integração, adensamento e competitividade da cadeia produtiva de gemas e joias no Estado, com maior agregação de valor à produção mineral internamente. Contudo é importante apontar que o desenvolvimento socioeconômico do Alto da Serra do Botucaraí passaria também por uma maior diversificação de sua matriz produtiva, rumo a atividades de

maior complexidade tecnológica, com incremento na geração de renda. Nesse sentido, o fortalecimento do mercado interno, advindo de maior desenvolvimento do APL PG&J, favoreceria o processo de diversificação produtiva. Ademais, também seriam necessárias melhorias em saúde, educação, infraestrutura, etc.

Com base nesse diagnóstico, as recomendações de políticas para o APL PG&J seguem no sentido de que estas devam priorizar a formação de capacitações gerenciais, comerciais e produtivas pelas empresas, com atualização tecnológica dos processos de produção associados ao beneficiamento de gemas, juntamente com a melhora da qualificação profissional de empresários e trabalhadores. Mais ainda, pelos argumentos elencados, o processo de inserção de empresas em segmentos de produtos de maior valor agregado deveria ser incentivado e apoiado. Para esses objetivos, faz-se necessário facilitar o acesso pelas empresas a linhas de crédito e a recursos, no sentido de viabilizar a realização de investimento em atualização tecnológica. Ainda, é importante o apoio à realização de pesquisas em produtos e processos produtivos pelas instituições locais e à transferência de conhecimentos às empresas. Como indicado, o desenvolvimento de inovações tecnológicas também consiste em uma via importante para melhorar a sustentabilidade ambiental no beneficiamento de gemas. O processo de inserção na produção de maior valor agregado requer igualmente que se apoie a abertura de novos mercados e canais de distribuição para esses produtos. De outro lado, a formalização das empresas, juntamente com a sustentabilidade ambiental e a segurança do trabalho na produção, deveria ser simultaneamente cobrada, através de regulação e fiscalização, e apoiada para facilitar o processo de ajuste pelas empresas.

Alerte-se que, devido às capacitações, ao patamar competitivo e às dificuldades atuais das empresas do APL PG&J, o entendimento formado a partir deste estudo é de que ações pontuais implementadas de forma isolada e/ou intermitentes seriam insuficientes. O processo de mudança gerencial e técnica, sobretudo rumo a um novo padrão tecnológico e concorrencial, requer um conjunto de ações integradas com continuidade no tempo, de modo a superar os diferentes gargalos ao desenvolvimento do arranjo que foram apontados ao longo desta pesquisa.

Referências

- ARRANJO PRODUTIVO LOCAL PEDRAS, GEMAS E JOIAS. [Página institucional]. 2016. Disponível em: <<http://www.aplpedras.com.br/>>. Acesso em: 3 jun. 2016.
- BARP, D. R. A.; FERREIRA, N. F.; NEIS, P. D. Contribuição ao estudo do processo de corte de ágata por jato d'água em formas complexas. **Design e Tecnologia**, Porto Alegre, n. 1, p. 1-12, 2010.
- BATISTI, V. de S.; TASTCH, A. L. O Arranjo Produtivo Local (APL) gaúcho de gemas e joias: estruturas produtiva e comercial, arranjos institucional e educacional e relações interorganizacionais. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 513-538, nov. 2012.
- BRANCO, P. M.; GIL, C. A. A. **Mapa gemológico do Estado do Rio Grande do Sul**. 2. ed. Porto Alegre: CPRM, 2002. (Série Pedras Preciosas, n. 5).
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 20 maio 2016.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação de Informações Sociais (RAIS)**. 2015. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 20 maio 2015.
- BREITBACH, A. C. M; CALANDRO, M. L.; CONCEIÇÃO, C. S. Elementos conceituais para o estudo de Aglomerações Produtivas. In: COSTA, R. M.; MACADAR, B. M. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.
- BRUM, I. A. S.; SILVA, R. A. Sistemas de tingimento de gemas. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 205-217.
- BRUSSO, M. J. *et al.* Tecnologia 3D gemas: otimização do aproveitamento de gemas coradas digitalizadas tridimensionalmente. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 40-52.

CARISSIMI, E.; SCHNEIDER, I. A. H. Tratamento e aproveitamento continuado da água na indústria de pedras preciosas de Soledade, RS. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 181-192.

CENTRO TECNOLÓGICO DE PEDRAS, GEMAS E JOIAS DO RIO GRANDE DO SUL (CTPGJRS). **[Site institucional]**. 2015. Disponível em: <<http://www.upf.br/ctpedras/>>. Acesso em: 1 jun. 2015.

COSTA, R. M.; JORNADA, M. I. H. **O Arranjo Produtivo Local (APL) de pedras, gemas e joias do Alto da Serra do Botucaraí — RS: Relatório I**. Porto Alegre: FEE, 2013. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

COSTA, R. M.; JORNADA, M. I. H. da. **Arranjo Produtivo de Pedras, Gemas e Joias do Alto da Serra do Botucaraí: relatório II**. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/publicacoes/relatorios/>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

COSTENARO, A. **Indústrias de pedras preciosas: um estudo dos fatores competitivos em empresas de Soledade — RS**. 2005. 96 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Centro de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005.

DELBIANCO, G. A. B. **Estudo de rejeitos de galvanoplastia e a sua aplicação na fabricação de peças cerâmicas rústicas para fins decorativos**. 2008. 115 f. Tese (Doutorado em Geociências) — Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: 2 maio 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Corede Alto da Serra do Botucaraí**. 2016a. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_coredes.php>. Acesso em: 13 mai. 2016.

HARTMANN, L. A. Geologia da riqueza do Rio Grande do Sul em geodos de ágata e ametista. In: HINRICHS, R. (Org.). **Técnicas instrumentais não destrutivas aplicadas a gemas do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 2014. p. 15-26.

HEEMANN, R. **Modelagem estrutural e tridimensional para a prospecção e avaliação dos depósitos de ágata do distrito mineiro de Salto do Jacuí (RS)**. 2005. 175 f. Tese (Doutorado em Engenharia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEMAS E METAIS PRECIOSOS (IBGM). **O setor em grandes números: situação atual e perspectivas do mercado interno e externo** — 2012. 2013. Disponível em: <<http://ibgm.com.br>>. Acesso em: 15 jun. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0: CNAE 2.0**. 2015. Disponível em: <http://cnae.ibge.gov.br/?option=com_cnae&view=estrutura&Itemid=6160&chave=&tipo=cnae&versao_classe=7.0.0&versao_subclasse=9.1.0>. Acesso em: 20 maio 2015.

JARDIM, M. de L. T. Tendências demográficas e perspectivas futuras da população gaúcha. In: CONCEIÇÃO, O. A. C. *et al.* (Org.). **A evolução social**. Porto Alegre: FEE, 2010. (Três décadas de economia gaúcha, 3). p. 5-39.

JUCHEM, P. L. *et al.* Potencial gemológico da região sul do Brasil. In: SEMINÁRIO SOBRE DESIGN E GEMOLOGIA DE PEDRAS, GEMAS E JOIAS DO RS, 1., 2009, Soledade. **Anais...** Soledade: UPF, 2009. Disponível em: <http://usuarios.upf.br/~ctpedras/sdgem/artigos/Art22_Juchem_FINAL.pdf>. Acesso em: abr. 2015.

LANDIN, S. B.; BALESTIERI, P. M. Tecnologias desenvolvidas pelo SENAI-RS para o setor de gemas e joias. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 247-259.

LISBÔA, M. G. P.; STEFANO, N. M. O *design* de joias e a qualidade: diferenciais competitivos para as organizações joalheiras. **REDIGE**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 1-16, ago. 2012.

MACADAR, B. M. *et al.* Metodologias de identificação e análise das aglomerações e APLs selecionados. In: COSTA, R. M.; MACADAR, B. M. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **ISIC Rev.3 technology intensity definition: classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities**. Paris, 2011.

REMPEL, C. A joalheria moderna no Rio Grande do Sul. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 260-284.

RIO GRANDE DO SUL. Lei n.º 14.169, de 27 de dezembro de 2012. **Diário Oficial**, Porto Alegre, n. 248, 28 dez. 2012. p. 4-5.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda (Sefaz). **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa: 2013**. Porto Alegre, 2016.

ROISENBERG, A.; VILASBÔAS, F. da S. Impacto ambiental do beneficiamento de ágatas na região de Soledade/RS. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 193-204.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO AS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (Sebrae). **Critério para classificação de empresas: MEI - ME - EPP**. 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcdtexto=4154>>. Acesso em: 23 mar. 2016.

SILVA, A. O. Mineração de Geodos em Ametista do Sul. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 233-246.

SILVA, J. T.; HARTMANN, L. A.; HAUSCHILD, C. A. O centro tecnológico de pedras, gemas e joias do Rio Grande do Sul no ambiente de um arranjo produtivo local. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 17-29.

STORTI, A. T.; MAZON, F. S. Estudo sobre o setor de pedras em Soledade (RS) sob a ótica das teorias dos distritos industriais. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, v. 7, n. 1, p. 27-41, jan./jun. 2011.

TERRA FILHO, M.; SANTOS, U. P. Silicose. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, DF, v. 32, p. S41-S47, 2006.

TESSMAN, C. S. **Importância do binômio *design* e engenharia no beneficiamento de rejeito de opala e ágata na produção de camafeus por usinagem CNC**. 2009. 110 f. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

THOMÉ, A. *et al.* Diagnóstico dos resíduos gerados pelo setor de pedras preciosas do município de Soledade/RS. In: HARTMANN, L. A.; SILVA, J. T. da (Org.). **Tecnologias para o setor de gemas, joias e mineração**. Porto Alegre: UFRGS, 2010. p. 90-105.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção**. Porto Alegre: FEE, 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

COSTA, R. M. O Arranjo Produtivo Local de Pedras, Gemas e Joias do Corede Alto da Serra do Botucarai. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 140-194.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

Aglomeração produtiva (AP) de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro

Maria Lucrecia Calandro*

Silvia Horst Campos**

A aglomeração produtiva (AP) de máquinas e implementos agrícolas — atividade de fabricação de máquinas e implementos para a agricultura e pecuária, exceto irrigação (Classe de atividade 28.33-0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0) — nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Central e Jacuí-Centro foi uma das 12 identificadas na primeira etapa da pesquisa **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul**, desenvolvida pela Fundação de Economia e Estatística (FEE). Com base em três critérios de seleção, conforme consta no relatório **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013), a AP em foco foi selecionada pelo critério de região de menor desenvolvimento relativo no Rio Grande do Sul.

No Estado do Rio Grande do Sul, conforme a literatura sobre o tema, a produção de máquinas e implementos agrícolas abrange municípios pertencentes a quatro regiões principais, três delas formando aglomerações produtivas especializadas nas diversas etapas da produção agrícola e que possuem complementaridade produtiva entre si: AP Pré-Colheita, localizada nos Coredes Produção e Alto Jacuí, AP Colheita, no Corede Fronteira Noroeste, e AP Pós-Colheita, no Corede Noroeste Colonial. A aglomeração produtiva situada nos Coredes Central e Jacuí-Centro é menos conhecida em termos dos produtos fabricados e do seu potencial de desenvolvimento regional e não se enquadra ainda em nenhum dos subsistemas citados.

O presente artigo objetiva analisar esta última AP e busca esboçar um perfil da mesma em termos socioeconômicos e produtivos. Para sua elaboração, utilizou-se o relatório de pesquisa **A aglomeração produ-**

* E-mail: calandro@fee.tche.br

** E-mail: campos@fee.tche.br

tiva de máquinas e equipamentos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro (CALANDRO; CAMPOS, 2015), baseado em ampla pesquisa documental e na coleta de informações secundárias.

O artigo está dividido em duas seções, contadas a partir desta **Introdução**. Na primeira, faz-se uma caracterização ampla da AP de máquinas e equipamentos agrícolas nos Coredes Central e Jacuí-Centro: a caracterização do território, o histórico da formação da AP; o perfil dessa atividade produtiva e, por fim, a importância e o potencial da aglomeração. A seção dois examina alguns vetores da competitividade das empresas da AP que puderam ser captados na bibliografia econômica e historiográfica disponível e pela interpretação de dados secundários. Ressalte-se que elementos determinantes, como aprendizado e inovação, governança e cooperação, estrutura institucional e acesso a recursos, infraestrutura logística e sustentabilidade ambiental, não puderam ser avaliados em profundidade por não ter havido pesquisa de campo¹. Nessa seção, são também examinadas as relações da AP com as esferas nacional e global. Por último, são apresentadas as **Considerações finais**.

1 Caracterização da aglomeração de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro

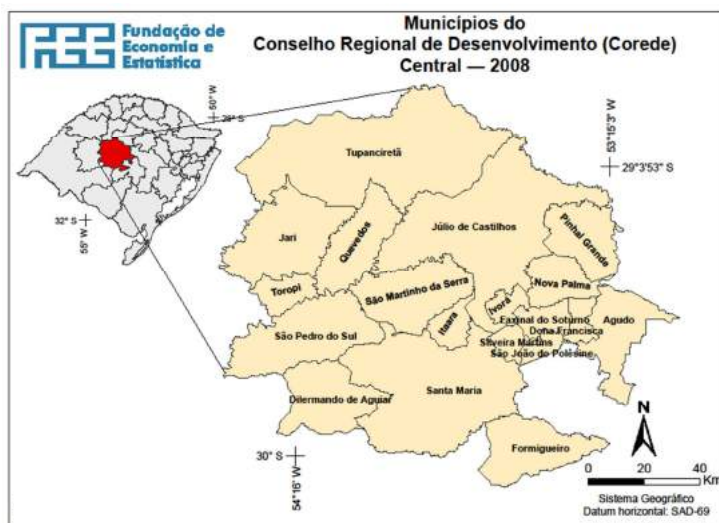
1.1 Caracterização do território

Situada na região central do Rio Grande do Sul e inserida na Metade Sul do Estado, área considerada como mais pobre e carente de desenvolvimento, a aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Central e Jacuí-Centro tem uma economia fortemente vinculada à agropecuária e ao beneficiamento de grãos, concentrando-se em dois municípios principais: Santa Maria e Cachoeira do Sul.

¹ Ao contrário do ocorrido em vários Arranjos Produtivos Locais (APLs) apresentados neste livro, não houve aplicação de questionários ou reuniões dos principais agentes da aglomeração (pesquisa de campo) no estudo da AP de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro.

O Corede Central, quando foi criado, em 1991, como Corede Centro, abrangia 35 municípios, correspondia a uma área de 32.752,53km² (11,6% da área total estadual) e representava 6,6% do total da populao. Hoje possui apenas 19 municípios, tendo em vista os dois desmembramentos ocorridos nos anos 2000: o Corede Jacuí-Centro, em 2004, e o Corede Vale do Jaguari, em 2008. Os municípios que o compõem atualmente são, conforme a Figura 1: Agudo, Dilermando de Aguiar, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Formigueiro, Itaara, Ivor, Jari, Julio de Castilhos, Nova Palma, Pinhal Grande, Quevedos, Santa Maria, São João do Polêsine, São Martinho da Serra, São Pedro do Sul, Silveira Martins, Toropi e Tupanciretã, cobrindo 12.395,9km² e representando 3,62% da populao do Estado (406.113 habitantes em 2014). Um município sozinho, Santa Maria, concentra quase 70% da populao da região (FUNDAO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Figura 1



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

NOTA: Elaborado pelo Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos da Fundao de Economia e Estatística (NERU-FEE) em abril de 2015.

Conforme dados de 2014, a AP de máquinas e implementos agrícolas no Corede Central emprega apenas 7,32% do emprego industrial no mesmo e abrange um número reduzido de empresas (11), que se

localizam nos Municípios de Santa Maria, Agudo e São João do Polêsine (BRASIL, 2016). O desenvolvimento da aglomeração, juntando empresas tradicionais na região que já estavam há anos se desenvolvendo na fabricação de máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, foi favorecido pelo diagnóstico feito pelo Relatório do Planejamento Regional, o qual identificou a necessidade de reconhecimento e consolidação do setor metalmeccânico da região como um dos setores de cadeias produtivas com potencial para a geração de emprego e renda (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL, 2009).²

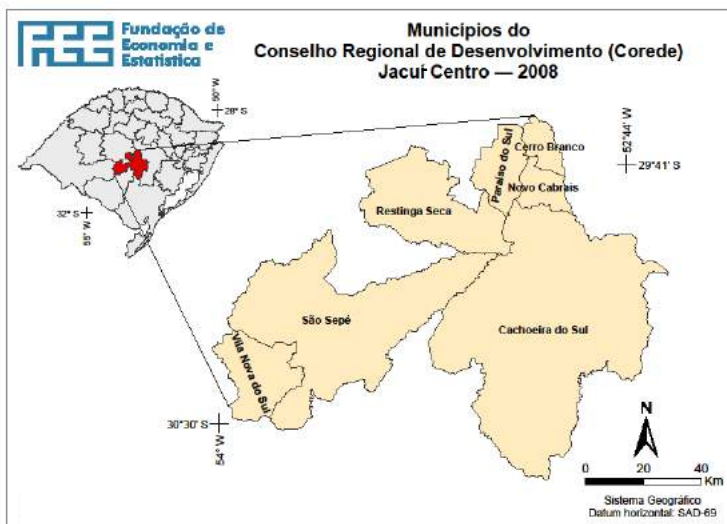
Em relação aos aspectos culturais, observa-se a presença de diversas etnias que moldaram a sua formação social. Inicialmente povoada por índios, espanhóis e portugueses nas áreas com predominância de campos, caracterizando a cultura do latifúndio, no século XIX a região passou a receber imigrantes alemães e italianos, entre outros, que se estabeleceram prioritariamente na parte serrana do Corede. Cabe destaque para a fundação da Quarta Colônia (hoje principalmente Silveira Martins) pelos imigrantes italianos em 1877.

Contíguo ao Corede Central, tem-se o Corede Jacuí-Centro, criado em 2004 a partir de esforços iniciais dos Municípios de Cachoeira do Sul, Novo Cabrais, Paraíso do Sul e Cerro Branco, adicionando-se, posteriormente, os Municípios de Restinga Seca, São Sepé e Vila Nova do Sul (Figura 2). Em 2014, a população alcançou 145.549 habitantes (1,30% da população total do Rio Grande do Sul), ocupando 8.101,2km² da área estadual (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A maior cidade desse Corede é Cachoeira do Sul, com uma população de 86.688 habitantes em 2014 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016), o que representa 60% da população total do Corede. É nesse município que se concentram as empresas da aglomeração produtiva identificada pela produção de máquinas e implementos agrícolas, sendo que, além dessas, existe apenas uma em Paraíso do Sul, com quatro empregados.

² Em 2008, com o apoio do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) do RS, de organizações empresariais e de instituições de ensino técnico e superior, foi criado o Grupo Metal Centro. Segundo o Planejamento Estratégico, a organização das empresas em um APL com fabricantes de máquinas, equipamentos e implementos agrícolas e industriais seria um caminho para minimizar as desigualdades socioeconômicas da região (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL, 2009). O APL foi reconhecido em 2003 no âmbito da Política Estadual de Apoio aos APLs do Estado.

Figura 2



FORNE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

NOTA: Elaborado pelo Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos da Fundaco de Economia e Estatística (NERU-FEE) em abril de 2015.

Tal como ocorreu no Corede Central, a região foi inicialmente povoada por indígenas, portugueses e descendentes de açorianos. A partir de 1857, assistiu-se  chegada dos imigrantes alemães, que se instalaram na Colônia de Santo Ângelo, hoje Município de Agudo. Os italianos vieram a partir de 1880 e, depois deles, rabes, judeus, japoneses e palestinos.

Na estrutura produtiva do Corede Jacuí-Centro, sobressaem as atividades de agropecuária, sendo que a produo agrícola da região está fortemente baseada na cultura do arroz. A indústria representa pouco mais de 20% do Valor Adicionado, embora tenha sido beneficiada pela criao de um Plano de Industrializao de Cachoeira do Sul na primeira década do século XXI, com vista ao fortalecimento desse setor. Houve a instalao de algumas empresas e a ampliao de outras já existentes, em todas as áreas, inclusive a de máquinas e implementos agrícolas (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO JACUI-CENTRO, 2010).

O exame dos principais aspectos sociais e demográficos da região central do Estado, onde se localiza a AP de máquinas e implementos

agrícolas em foco, evidencia as diferenças e semelhanças existentes entre o Corede Central e o Corede Jacuí-Centro.

A área total de ambos os Coredes soma 20.497,1km², e a estimativa da população em 2014 era de 551.622 pessoas. A densidade demográfica situava-se abaixo da média do RS (38,1 hab./km²), sobretudo no Corede Jacuí-Centro (17,6 hab./km²). No que se refere aos indicadores de saúde e educação, destacam-se a taxa de analfabetismo no Corede Jacuí-Centro (7,7%), bem superior à média do Estado (4,53%), e o menor coeficiente de mortalidade infantil (9,7 e 10,1 por 1.000 nascidos vivos nos Coredes Jacuí-Centro e Central respectivamente) situando-se abaixo da média estadual (10,6) (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A análise das informações de população, Produto Interno Bruto (PIB) e PIB *per capita*, em nível municipal, apresentadas na Tabela 1 ilustra as enormes desigualdades existentes entre os municípios de um mesmo Corede. O município mais populoso do Corede Jacuí-Centro é Cachoeira do Sul, que concentra 60% da população e responde por 0,77% do número de habitantes do Estado em 2014. Nos demais municípios, a soma das participações da população local no conjunto estadual atinge apenas 0,53%. Estimativas populacionais de 2008, por sua vez, chamam a atenção para a ocorrência de perda de população em todos os municípios do Corede, entre 2008 e 2014, embora com intensidades variadas. Cachoeira do Sul apresentou uma variação negativa de 0,75% no período, enquanto o total do Corede Jacuí-Centro registrou -2,16%. Fatores como a falta de oportunidades e baixa renda local são apontados como possíveis explicações para esse fenômeno.

Já no Corede Central, o número de habitantes por km² é significativamente maior, e o Município de Santa Maria atingia uma participação de 2,4% na população total do RS em 2014. Os demais municípios, tomados em conjunto, somavam uma participação de 1,16%. De modo contrário do observado no Corede Jacuí-Centro, a comparação com as estimativas populacionais de 2008 mostra uma variação positiva de 1,69% para o total do Corede (embora abaixo do total do RS, que foi de 2,75%) e de 4,14% para Santa Maria. Contribuiu para esse crescimento a forte presença de instituições de ensino e pesquisa nesse município essencialmente urbano — em 2008, a cidade concentrava, na área urbana, 96,5% da população (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL, 2009). Ressalte-se que, entre 2008 e 2014,

o crescimento populacional do Corede (1,69%) ficou abaixo do total do RS (2,75%).

Tabela 1

Populao e Produto Interno Bruto, total e *per capita*, por municípios dos Coredes Jacuí-Centro e Central e no RS — 2013 e 2014

MUNICÍPIOS, COREDES E RS	POPULAO EM 2014		PIB EM 2013		PIB <i>PER</i> <i>CAPITA</i> EM 2013 (R\$)
	Número	%	R\$ milhões	%	
Jacuí-Centro	145.549	1,30	3.010.688	0,91	21.070
Cachoeira do Sul	86.688	0,77	1.813.289	0,55	21.096
Cerro Branco	4.249	0,04	60.615	0,02	13.066
Novo Cabrais	3.728	0,03	68.039	0,02	16.821
Paraíso do Sul	7.285	0,07	119.282	0,04	15.664
Restinga Seca	15.786	0,14	322.106	0,10	19.692
São Sepé	23.700	0,21	549.679	0,17	22.468
Vila Nova do Sul	4.113	0,04	77.678	0,02	17.820
Central	406.113	3,62	9.533.021	2,88	24.201
Agudo	16.982	0,15	353.724	0,11	20.612
Dilermando Aguiar	2.915	0,03	89.606	0,03	28.501
Dona Francisca	3.275	0,03	60.182	0,02	17.592
Faxinal do Soturno	6.683	0,06	145.291	0,04	21.146
Formigueiro	6.734	0,06	132.646	0,04	18.568
Itaara	5.145	0,05	75.542	0,02	14.340
Ivor	2.065	0,02	42.898	0,01	19.805
Jari	3.523	0,03	152.926	0,05	41.726
Júlio de Castilhos	19.630	0,18	801.761	0,24	39.895
Nova Palma	6.233	0,06	168.442	0,05	25.642
Pinhal Grande	4.290	0,04	127.619	0,04	27.883
Quevedos	2.759	0,02	126.459	0,04	45.051
Santa Maria	275.777	2,46	5.701.470	1,72	20.847
São João Polêsine	2.659	0,02	50.555	0,02	19.027
São Martinho Serra	3.137	0,03	150.352	0,05	45.520
São Pedro do Sul	16.741	0,15	268.257	0,08	15.952
Silveira Martins	2.463	0,02	38.917	0,01	15.598
Toropi	2.649	0,02	53.800	0,02	17.891
Tupanciretã	22.453	0,20	992.573	0,30	42.574
Rio Grande do Sul	11.207.274	100,00	331.095.183	100,00	29.657

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Quanto à importância dos Coredes na geração do PIB total do Estado, observa-se uma participação relativamente reduzida em 2013: o Corede Central participou com 2,89% e registrou o 9.º maior PIB do RS, enquanto a representatividade do Corede Jacuí-Centro foi menor do que a unidade, ficando em 0,91%, o que o classificou em 26.º lugar no *ranking*. Uma comparação com 2010, contudo, mostra um ganho de participação de 0,91 ponto percentual do Corede Central e de 0,10 do Corede Jacuí-Centro (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016). Este último reúne os municípios gaúchos que se situam entre os que possuem menores PIBs e rendas *per capita*, resultado explicado, em grande parte, pelas perdas de população rural e pelos aumentos da população urbana. Santa Maria e Cachoeira do Sul respondem por mais de 50% do PIB dos seus respectivos Coredes.

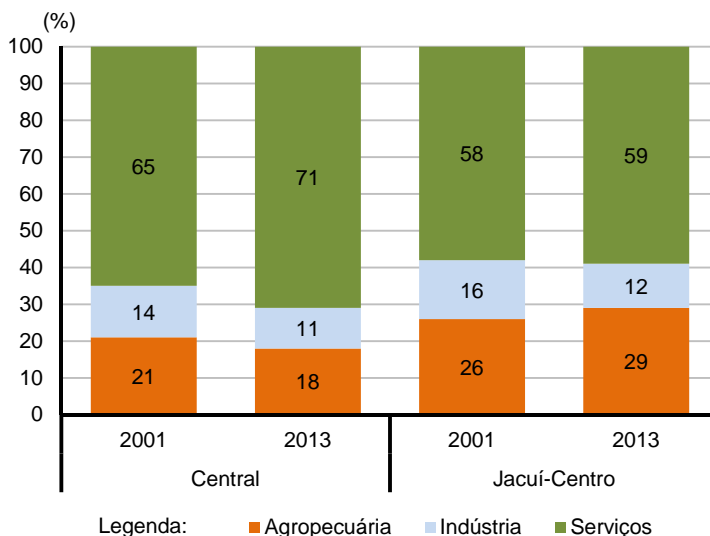
Na caracterização econômica dos Coredes, uma variável importante a ser analisada é o Valor Adicionado Bruto (VAB). Esse agregado resulta da diferença entre Valor Bruto da Produção (VBP) e o Consumo Intermediário a preços de mercado e apresenta-se segmentado segundo os setores econômicos: agricultura, indústria e serviços. Uma característica importante observada na evolução desse agregado, na primeira década do século XXI, foi a perda de representatividade da indústria no PIB e o crescimento do setor serviços em quase todos os Coredes do RS, uma tendência que também se verificou em nível nacional.

O Gráfico 1 mostra a evolução da estrutura setorial do VAB nos dois Coredes em estudo, entre 2001 e 2013, e permite observar uma particularidade nessa evolução: a queda na representatividade do VAB da indústria e o aumento da participação do VAB do setor serviços. O VAB da agropecuária, por sua vez, apresentou evolução divergente, pois cresceu no Corede Central e diminuiu no Corede Jacuí-Centro. No Corede Central, a oferta de serviços mostrou-se a principal vocação econômica, com sua participação crescendo de 65% para 71%. A participação da indústria passou de 14% para 11%, enquanto o VAB da agropecuária caiu de 21% para 18%. Já no Corede Jacuí-Centro, observou-se uma redução acentuada no VAB da indústria, passando de 16% em 2001 para 12% em 2013, frustrando as tentativas de diversificação da estrutura industrial realizadas especialmente por Cachoeira do Sul. Observa-se também que estas últimas participações ainda se situam muito abaixo da média estadual, que foi de 27,9% em 2013.

Vale recordar que os Municípios de Santa Maria e Cachoeira do Sul são os principais núcleos populacionais de seus Coredes, constituindo-se também em referência na oferta de serviços especializados, notadamente nas áreas educacionais e de sade.

Gráfico 1

Estrutura setorial do Valor Adicionado Bruto (VAB) nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Central e Jacuí-Centro, no RS — 2001 e 2013



FORNE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Na análise da estrutura do VAB industrial dos municípios integrantes dos dois Coredes em estudo, apresentada na Tabela 2, destaca-se o Município de Cachoeira do Sul, do Corede Jacuí-Centro, com uma participação de 70,21% no total do VAB industrial. A sua maior representatividade também  observada quando se verifica sua participação no VAB total do Corede (8,47%). Restinga Seca e São Sepé são os outros dois municípios que se destacam em ambas as participações. Nos demais municípios, a atividade industrial  pouco significativa.

No Corede Central, por sua vez, o VAB da atividade industrial está concentrado em Santa Maria, que respondia por 71,37% desse agregado no ano de 2013. Como principal núcleo populacional do Corede,

esse município concentra os setores comércio e serviços, notadamente atividades de ensino, o que pode ser evidenciado pela participação de apenas 7,70% do seu VAB industrial no VAB total do Corede. Os Municípios de Agudo, Júlio de Castilhos, São Pedro do Sul e Tupanciretã também podem ser destacados.

Tabela 2

Participação dos municípios no Valor Adicionado Bruto (VAB) industrial e no VAB total dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Jacuí-Centro e Central do RS — 2013

COREDE E MUNICÍPIOS	PARTICIPAÇÃO % NO VAB INDUSTRIAL	PARTICIPAÇÃO % DO VAB INDUSTRIAL NO VAB TOTAL
Jacuí-Centro	100,00	12,07
Cachoeira do Sul	70,21	8,47
Restinga Seca	9,20	1,11
São Sepé	14,49	1,75
Demais municípios	6,10	0,74
Central	100,00	10,79
Agudo	5,14	0,55
Júlio de Castilhos	3,72	0,40
Santa Maria	71,37	7,70
São Pedro do Sul	3,65	0,39
Tupanciretã	4,98	0,54
Demais municípios	11,14	1,21

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEG-FRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Como se pode perceber pela análise das características demográficas e produtivas até aqui consideradas, os dois Coredes possuem níveis de desenvolvimento diferentes. Na avaliação das suas potencialidades e condições sociais, podem ser utilizados outros indicadores, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), calculado pela Fundação de Economia e Estatística.

O Idese é um indicador sintético que abrange um conjunto de indicadores sociais e econômicos classificados em três blocos temáticos: Educação, Renda e Saúde, além do índice geral que contempla essas três dimensões. Índices próximos da unidade apontam melhores condições do território analisado.

Os Coredes Serra, Noroeste Colonial e Norte são os que apresentavam os melhores índices em 2013, superando a média do Estado nos

blocos e no resultado geral. Os Coredes da AP de máquinas e implementos agrícolas em estudo posicionam-se de forma secundária e majoritariamente em níveis inferiores aos da média estadual. O Corede Central ocupa uma posioo melhor no *ranking* dos Coredes, situando-se em 13.^o entre os 28 existentes no Estado. Nele se destaca o melhor desempenho da educaoo, superando o ndice referente à média estadual, um resultado que pode ser referendado pela taxa de analfabetismo de pessoas com 15 anos ou mais, que é mais reduzida que a estadual (4,3 contra 4,5%). Já o Corede Jacuí-Centro situa-se em 24.^o lugar, refletindo principalmente o fraco desempenho observado nos Blocos Educaoo e Renda (FUNDAOO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a).

Quanto ao Bloco Saúde, o Corede Central conseguiu um ndice levemente superior  media estadual, embora o indicador expectativa de vida ao nascer se mostre um pouco abaixo da média do Estado (72,8 anos e 75,4 anos, respectivamente, no ano de 2000). Não há informaoes para o Corede Jacuí-Centro. No caso da mortalidade infantil, um indicador sintético usado para aferir a qualidade da saúde, os coeficientes em ambos os Coredes estavam, em 2013,  frente da média estadual, que era de 10,57 óbitos por 1.000 nascidos vivos. No Bloco Renda, ambos os Coredes apresentaram índices inferiores aos verificados no conjunto do RS (FUNDAOO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a).

A inclusoo do Idese em nível municipal permite avaliar o comportamento do ndice geral e por blocos nos diferentes municípios que compoem a regioo em estudo. No Corede Central, destaca-se a cidade de Santa Maria, que ocupa o 213.^o posto no *ranking* do Idese, mas são ainda mais elevados os índices de Nova Palma, Júlio de Castilhos, São João do Polêsine e Dona Francisca (FUNDAOO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a). Os demais municípios apresentam poucas similaridades, o que pode ser explicado pelos "padres marcadamente distintos de ocupaoo-colonizaoo e, por consequência, com padres fundiários, culturais e cívico-políticos também distintos" (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL, 2009, p. 69).

No Corede Jacuí-Centro, a maior cidade  Cachoeira do Sul, primeiro posto no *ranking* do Idese desse Corede e 317.^o no do Estado. Sua base econmica,  semelhana com o que acontece com as demais que compoem esse Corede, está assentada na produoo primária,

realizada em grandes latifúndios. Várias cadeias agroindustriais são encontradas nesse Corede, com predominância, no entanto, da produção agrícola e menor participação do setor industrial:

arroz (7% da produção primária do Estado e 6,7% do processamento); bovinos (3,3% dos efetivos e 1,2% do processamento estadual); madeira e móveis (4% da extração, 1,4% do processamento e 2,1% de móveis do Estado) (CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO JACUÍ-CENTRO, 2010, p. 15).

1.2 Histórico da formação da aglomeração

A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Jacuí-Centro e Central teve seu impulso inicial com a chegada dos imigrantes alemães e italianos na região central do Estado em meados do século XIX. Nesse sentido, destaca-se a importância de duas colônias: a Colônia de Santo Ângelo, fundada pelos alemães, compreendendo principalmente os atuais Municípios de Agudo, Paraíso do Sul e Cerro Branco; e a Colônia Silveira Martins, instalada por imigrantes italianos vindos do norte da Itália e mais conhecida como a Quarta Colônia Italiana. Essa Colônia ocupava uma área formada pelos atuais Municípios de Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Pinhal Grande, Restinga Seca, São João do Polêsine e Silveira Martins.

O cultivo do arroz, primeiro de sequeiro e depois de banhado, praticado na Colônia Santo Ângelo, foi ganhando espaço gradativamente. A produção em maior escala foi possibilitada pela utilização de máquinas e implementos agrícolas. Foram utilizadas máquinas a vapor e bombas de irrigação, além de trilhadeiras e descascadores importados da Alemanha pela empresa Bromberg & Cia. (FROEHLICH *et al.*, 2007). Também foi expressivo o desenvolvimento da Quarta Colônia Italiana, onde havia pequenas propriedades dedicadas ao cultivo de subsistência e médias propriedades com intensa produção de arroz. Como atividade secundária, destacava-se a cultura de parreirais e a fabricação de vinho.

A introdução da irrigação por gravidade na produção de arroz, na década de 90 do século XIX, impulsionou a exploração em larga medida das várzeas do Vale do Rio Jacuí na região central do Estado. Posteriormente, no início do século XX, a aplicação da irrigação mecânica

nas áreas hoje abrangidas pelos Coredes Central e Jacuí-Centro trouxe novo e expressivo impulso ao desenvolvimento dessa atividade econômica.

O arroz irrigado tornou-se, assim, a primeira lavoura capitalista do Rio Grande do Sul, empregando máquinas e mão de obra assalariada, realizando arrendamento de terras e produzindo para o mercado, caracterizando a entrada do capital na esfera da produo. A transformao de uma oficina mecânica e de uma fundio estabelecidas em Cachoeira do Sul em uma empresa industrial fabricante de locomveis³, por Otto Mernak, em 1912, foi um marco importante no desenvolvimento da orizicultura e da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Estado. Além dessa empresa, deve-se destacar também a fábrica de trilhadeiras Friedrich na mesma localidade, consideradas, na época, "as mais famosas e operacionais do País" (A DOCE..., 2005, p. 40)⁴.

Porém, o marco fundamental da instalao da indústria de máquinas e equipamentos agrícolas no Brasil e no Estado ocorreu em torno da década de 20 do século passado, mas fora dos limites da AP estudada. Consistiu na autorizao pelo Governo Federal da montagem pela Ford do trator Fordson, até então importado completo dos Estados Unidos da América.⁵ A partir do início da montagem do trator importado em partes dos Estados Unidos, ocorreu uma sucessão de instalaes de

[...] empresas nacionais e internacionais que edificaram o setor no Brasil e que forjaram um parque fabril com características próprias, obedecendo a condicionantes histórico-estruturais tanto internos quanto externos ao País (CASTILHOS *et al.*, 2008, p. 468).

³ Locomveis eram motores movidos a vapor produzido pela queima da lenha. Nas lavouras de arroz, acionavam bombas de irrigao, o que facilitava a inundao das mesmas. A tecnologia foi criada e otimizada em Cachoeira do Sul, tornando o município uma referência em tecnologia para a orizicultura. Mais tarde, a empresa Mernak fundiu-se  empresa Kerber S.A., fabricante de bombas para irrigao, também de Cachoeira do Sul (A DOCE..., 2005).

⁴ Após o término da Segunda Guerra Mundial, os empreendedores Schneider e Logemann, fundadores da empresa SLC, hoje John Deere, em Horizontina, escreveram em seus livros de memórias que haviam ido a Cachoeira do Sul aprender a fazer trilhadeiras com Friedrich (A DOCE..., 2005).

⁵ O Fordson foi o primeiro trator a obter grande sucesso, montado pela Ford e lançado em 1917. A sua montagem em série permitiu uma expressiva reduo nos custos em relao aos outros tratores montados de modo descontínuo, abrindo caminho para sua difusão na agricultura (VIAN; ANDRADE JÚNIOR, 2010).

No Rio Grande do Sul, cabe destacar, nos primeiros anos da década de 40, o pioneirismo das empresas gaúchas Fuchs, em Ijuí, em 1942, e a Schneider Logemann (SLC), de Horizontina, em 1945, ambas produzindo máquinas que atendiam às demandas da região. Por sua vez, a onda de investimentos ocorrida nos anos 50, juntamente com a implantação do Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas contido no Plano de Metas do Governo JK, deu um grande impulso ao desenvolvimento da produção de máquinas e implementos agrícolas no País e também no Rio Grande do Sul, além do desenvolvimento da incipiente indústria de autopeças e componentes necessários à sua fabricação. Conforme comenta Tatsch (2008), muitas dessas pequenas empresas de reparos e consertos acabaram transformando-se nas primeiras fábricas de máquinas e implementos agrícolas gaúchas.

Foi significativo o número de empresas que surgiram em São Paulo e no Rio Grande do Sul entre os anos 50 e 70 do século passado, muitas delas ainda hoje atuantes no mercado nacional. O estabelecimento de empresas de capital estrangeiro foi predominante em São Paulo, mas no Rio Grande do Sul foi mais forte a participação de empresas de capital nacional, em especial gaúcho. Destacam-se, dentre elas: SFIL, Máquinas Ideal, Francisco Stédile (Fras-le), Indústria Gaúcha de Implementos Agrícolas (Agrisa), Lavrale, Metalúrgica Arcovila, Fankhauser, Jan, Semeato e Stara e a estrangeira Massey Ferguson (CASTILHOS *et al.*, 2008)⁶.

Mais recentemente, a partir da década de 90, houve uma evolução do processo de modernização da indústria de máquinas e implementos agrícolas com a contribuição da microeletrônica, da informática, do sensoriamento remoto, do sistema geográfico de informações e da geostatística. Destaque-se que o papel da tecnologia na indústria de máquinas e implementos agrícolas vem ampliando-se com o aprofundamento da busca prioritária da utilização racional do solo e a redução dos custos, tudo isso de modo a aumentar a produtividade e evitar impactos ambientais.

⁶ Ocorreram várias fusões e/ou aquisições, transformações, parcerias, etc. nas empresas listadas: A SFIL foi adquirida pela AGCO em 2007; a Máquinas Ideal foi adquirida pelo Grupo Iochpe, pela Maxion e por último pela AGCO, em 1995; o Grupo Francisco Stédile, que instalou a Fras-Le, assumiu o controle da Agrisa, em 1965, que passou a denominar-se Agrale, e também fundou a Lavrale, em 1969; a Metalúrgica Arcovila deu origem à Metasa; Jan, Semeato e Stara mantiveram-se empresas familiares; a Fankhauser associou-se ao grupo argentino Agrometal em 2008.

A intensificaoo do processo de estruturaoo e internacionalizaoo do agronegcio no Brasil e no Rio Grande do Sul⁷, a partir de meados dos anos 80, levou os fabricantes de máquinas e implementos agrícolas a iniciar um movimento de concentraoo da indústria que incluiu a fuso ou a associaoo entre empresas e a aquisioo de empresas nacionais por internacionais, alterando substancialmente a configuraoo dessa indústria. Como resultado desse processo, o setor possui atualmente uma maioria de grandes empresas de grupos internacionais e um número menor de empresas nacionais de grande porte produzindo “[...] equipamentos que atendem desde as operaoes realizadas com traoo animal até aquelas que exigem tratores equipados com elevada tecnologia eletrnica” (BRUM; TYBUSCH, 2002, p. 117). Salienta-se que as grandes multinacionais do setor, tais como John Deere e AGCO, possuem grandes unidades instaladas no Estado.

O fortalecimento do Rio Grande do Sul como um polo produtor de máquinas e implementos agrícolas foi sendo apoiado, ao longo do tempo, pela criaoo, no entorno dessas empresas, de um expressivo conjunto de empresas fornecedoras de peas e componentes, bem como de centros de pesquisa, escolas técnicas e universidades.

Em termos de localizaoo regional dessas empresas no Rio Grande do Sul, destaca-se o fortalecimento da regioo noroeste do Estado, em razoo da expansoo do cultivo de soja e milho, mas também um deslocamento para a regioo do Planalto e para a Regioo Metropolitana. Nesse processo de reestruturaoo do setor, a regioo central, onde prevalecem a pecuária e o cultivo de arroz, no foi contemplada por empresas de grande porte fabricantes de máquinas agrícolas. Também, diferentemente das regioes noroeste e do Planalto, que cresceram em razoo do deslocamento da demanda por esses bens para o mercado brasileiro, observa-se que a produoo de máquinas e implementos agrícolas na regioo dos Coredes Central e Jacuí-Centro, realizada em unidades produtivas de menor porte, é mais focada no atendimento da demanda local, que gira em torno do cultivo de arroz e das atividades da pecuária.

⁷ A conquista de parcelas crescentes do mercado internacional de soja advindas do aumento expressivo das exportaoes dessa oleaginosa contribuiu para o fortalecimento dessa cultura nas regioes tradicionais, como do noroeste e planalto gaúchos, e também para a ampliaoo da fronteira agrícola em direoo aos estados do Centro-Oeste. Avanos tecnolgicos significativos nas práticas agrícolas e o desenvolvimento de máquinas com maior valor agregado têm sido importantes para o crescimento do setor.

1.3 Perfil da atividade econômica da aglomeração

A produção de máquinas e implementos agrícolas constitui-se no elo final de uma cadeia produtiva que abarca diversas atividades industriais. Por sua posição na cadeia, essa indústria caracteriza-se como montadora de partes, peças e componentes. Os produtos são destinados à formação bruta de capital fixo e às exportações.

A estrutura produtiva e de mercado é bastante heterogênea e está relacionada ao segmento de mercado ao qual se destina o produto. É bastante concentrada no caso dos tratores e das colheitadeiras (oligopólio diferenciado) e mais concorrencial no caso dos implementos.

Essa indústria reúne ainda fornecedores de peças e componentes, atuando em regimes de subcontratação, e empresas que ofertam serviços tais como fundição e usinagem, manutenção e assistência técnica.

A produção de máquinas e implementos agrícolas segundo a classificação da CNAE 2.0 (código 28.33-0) compreende as seguintes subatividades, conforme pode ser visto no Quadro 1.

A produção de máquinas e implementos agrícolas está presente em alguns estados brasileiros, mas o Rio Grande do Sul e São Paulo concentram mais da metade da produção.

Desenvolvida, sobretudo, a partir da segunda metade do século XX, essa indústria promoveu um movimento de modernização de produtos e processos, na esteira do movimento de reestruturação e internacionalização do agronegócio, com substanciais ganhos de produtividade. Esse processo foi particularmente intenso no Rio Grande do Sul e em São Paulo, estados que respondem pela maior parte da produção.

No Brasil, os empregos e estabelecimentos da atividade 28.33-0 mantiveram uma trajetória ascendente, desde meados da década anterior. Entre 2010 e 2013, por exemplo, o estoque de empregos da classe cresceu 30,4%, e o número de estabelecimentos, 12,7%, indicando um aumento de 38 para 44 no tamanho médio dos estabelecimentos em termos de número de empregados. Tais dados refletem o bom desempenho da indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil e, particularmente, no Rio Grande do Sul, o maior parque industrial produtor desses bens (43,7% da produção do País) no período. Fatores como aumento nos preços das *commodities* no mercado internacional, juros mais atrativos do Programa de Sustentabilidade do Investimento

(PSI) e ampliação da capitalização do produtor rural explicam a evolução favorável.

Quadro 1

Atividades e subatividades da Classe CNAE 28.33-0

DESCRIÇÃO
Fabricação de máquinas para agricultura (arados, grades, adubadoras, semeadeiras, colheitadeiras, trilhadeiras e semelhantes)
Fabricação de máquinas e aparelhos para extinção de pragas (pulverizadores, polvilhadeiras e semelhantes)
Fabricação de máquinas e equipamentos para avicultura, apicultura, cunicultura e criação de pequenos animais (incubadoras, criadeiras, comedouros, colmeias, fumigadores, etc.)
Fabricação de máquinas, aparelhos e materiais para obtenção de produtos de origem animal (ordenhadeiras mecânicas, tosquiadores de lã, etc.)
Fabricação de máquinas para beneficiamento e preparação de produtos agrícolas (máquinas para beneficiar algodão, café, arroz, debulhadoras para milho, instalações para classificação, seleção e beneficiamento de frutas e semelhantes)
Fabricação de carrocerias e carretas agrícolas
Fabricação de peças e acessórios para máquinas agrícolas
Fabricação de peças e acessórios para máquinas agrícolas
Instalação, manutenção e reparação de máquinas agrícolas, quando executadas pelo fabricante

FONTE: CNAE 2.0. (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016).

NOTA: Por sua vez, as atividades associadas à fabricação de máquinas e implementos para a agricultura e pecuária que essa classe não compreende são: fabricação de ferramentas manuais utilizadas no trabalho agrícola (25.43-8); fabricação de esteiras transportadoras para uso em estabelecimentos agropecuários (28.22-4); fabricação de equipamentos de irrigação para uso agrícola (28.32-1); fabricação de tratores agrícolas (28.31-3); fabricação de máquinas para beneficiamento de produtos agrícolas usadas na indústria da moagem (28.62-3); manutenção e reparação de máquinas e equipamentos agrícolas, quando executadas por empresa especializada (33.14-7); instalação de máquinas e equipamentos agrícolas, quando executada por empresa especializada (33.21-0).

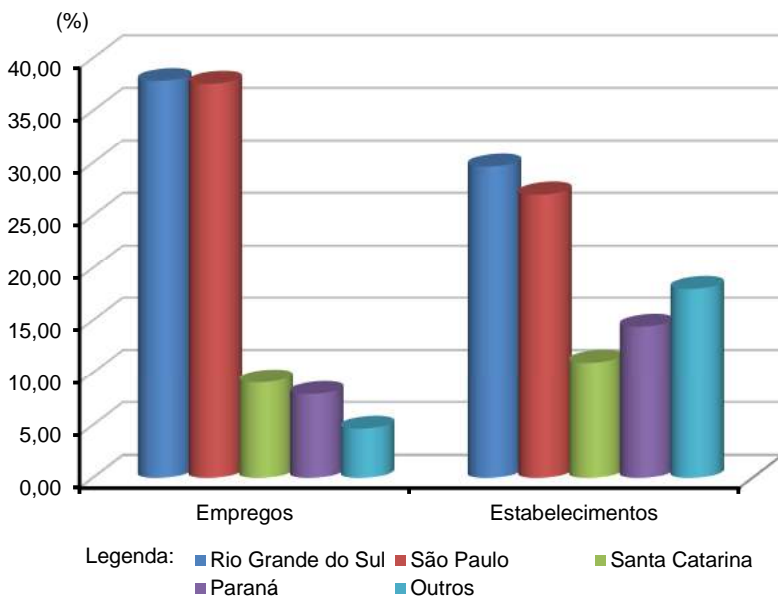
Em comparação com as mesmas informações levantadas para o ano de 2013, apresentadas no relatório de pesquisa **A aglomeração produtiva de máquinas e equipamentos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro** (CALANDRO; CAMPOS, 2015), observa-se que, no ano de 2014, houve uma queda significativa no número de empregos na fabricação de máquinas e implementos agrícolas (-6,3%) no País, enquanto o número de estabelecimentos registrou um aumento de 9,1%.

Uma análise no âmbito dos estados revela que os empregos e os estabelecimentos dessa atividade se concentram nos estados da Região Sul e em São Paulo (Gráfico 2). São 68.944 empregos distribuídos

em 1.667 estabelecimentos. No Rio Grande do Sul, situam-se 37,8% dos empregos e 29,6% dos estabelecimentos. O segundo lugar é ocupado por São Paulo, que vem ganhando participação ao longo da última década e, em 2014, foi responsável por 37,6%, praticamente o mesmo percentual observado para o estado gaúcho. Em termos de estabelecimentos, contudo, São Paulo ocupa a segunda posição, com 26,9% do total de estabelecimentos do País, o que parece indicar uma maior produtividade para as empresas sediadas nesse estado.

Gráfico 2

Distribuição dos empregos e estabelecimentos da classe de atividade 28.33-0, por unidades da Federação — 2014



FORNE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Antes de examinar o aglomerado de máquinas e implementos agrícolas localizado nos Coredes Central e Jacuí-Centro, convém destacar que nem todas as subatividades listadas estão presentes na região em estudo. Uma parte significativa das empresas atua como fornecedora de empresas instaladas em APLs já consolidados.

O Corede Central destaca-se pela elevada participação do setor metalmeccânico na formação do produto industrial da região. Trata-se de

um polo industrial que reúne empresas fabricantes de máquinas, equipamentos e implementos agrícolas e industriais, de usinagem de componentes e de peças a serem usadas por outras empresas, serralherias, etc. Com tais características, foi possível, em 2008, criar o Grupo Metal Centro, com o apoio do Sebrae-RS, de entidades empresariais e instituições de ensino técnico e superior, que, depois, tendo em vista o desenvolvimento e a entrada de novas empresas, atuando de forma organizada e cooperada, foi enquadrado na política de APL do governo estadual, dando origem ao APL Metalmecânico da Região Central.

Esse APL congrega empresas participantes de diversas cadeias de valor, como agricultura, alimentos, construção civil e telecomunicações. O segmento agrícola apresenta o maior número de empresas.

A análise dos estabelecimentos segundo o porte é apresentada na Tabela 3. O destaque é a elevada participação das micro e pequenas empresas (80%) e a inexistência de firmas com 500 ou mais empregados nos dois Coredes considerados. As maiores empresas, de médio porte, estão situadas majoritariamente em Cachoeira do Sul. Observa-se que as empresas fabricantes de máquinas e implementos agrícolas de grande porte no Estado estão localizadas nos Coredes com concentração na produção desses bens — Noroeste Colonial (AP Pós-Colheita); Fronteira Noroeste (AP Colheita); Produção e Alto Jacuí (AP Pré-Colheita). Nessas regiões, estão instaladas as empresas mais importantes da indústria de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul, tais como: John Deere, AGCO, Semeato, Stara, Bruning, Kepler Weber e Jan.

Em termos da evolução do número de estabelecimentos voltados para a produção de máquinas e implementos agrícolas, a Tabela 4 mostra que, embora tenha havido um pequeno aumento entre 2006 e 2014, a participação no total do Estado caiu entre os dois anos extremos da série, especialmente nos últimos quatro anos. Tal resultado parece indicar maiores ganhos de produtividade de outros aglomerados de empresas.

Tabela 3

Número de estabelecimentos, por porte, da classe 28.33-0 nos municípios dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Jacuí-Centro e Central, no RS — 2014

COREDES E MUNICÍPIOS	ESTABELECIMENTOS				
	Micro	Pequena	Média	Grande	Total
Jacuí-Centro	9	1	3	0	13
Cachoeira do Sul	8	1	3	0	12
Paraíso do Sul	1	0	0	0	1
Demais municípios	0	0	0	0	0
Central	8	1	2	0	11
Agudo	2	0	0	0	2
Dilermando de Aguiar	0	0	0	0	0
Santa Maria	5	1	2	0	8
São João do Polêsine	1	0	0	0	1
Demais municípios	0	0	0	0	0
Total dos dois Coredes	17	2	5	0	24
Rio Grande do Sul	352	95	38	9	494

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Tabela 4

Número de estabelecimentos da classe 28.33-0 nos municípios dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Jacuí-Centro e Central, no RS — 2006, 2010 e 2014

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	2006		2010		2014	
	Número	%	Número	%	Número	%
Jacuí-Centro	15	4,84	11	2,55	13	2,63
Cachoeira do Sul	13	4,19	9	2,09	12	2,43
Paraíso do Sul	0	0,00	1	0,23	1	0,20
Demais municípios	2	0,65	1	0,23	0	0,00
Central	7	2,26	10	2,32	11	2,23
Agudo	2	0,65	1	0,23	2	0,40
Santa Maria	5	1,61	8	1,86	8	1,62
São João do Polêsine	0	0,00	1	0,23	1	0,20
Demais municípios	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total dos dois Coredes	22	7,10	21	4,87	24	4,86
Rio Grande do Sul	310	100,00	431	100,00	494	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

As empresas maiores, localizadas na região, geralmente ofertam produtos finais da cadeia de máquinas e implementos agrícolas. Merecem destaque a Fundação Jacuí e a Horbach, instaladas em Cachoeira

do Sul, e a Thor Máquinas e Montagens, a Metalúrgica Cofelma e a Agrimec Agro Indl Mecânica, em Santa Maria. Esta última desenvolveu uma linha completa de implementos para a lavoura arrozeira irrigada, sendo a maior fabricante de implementos desse segmento na América Latina.

A maior parte das empresas listadas no **Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços** (FEDERAO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2014)  fornecedora de peças e serviços para aquelas que atuam diretamente na fabricacoo de implementos agrícolas e até de colheitadeiras, como a Usimaq, e outras que produzem itens relacionados à produoo animal. Algumas fornecem para outras regioes do Estado, do País e até para o exterior, como  o caso da Screw Indústria Metalmeccânica, localizada em Cachoeira do Sul, que fornece para a John Deere na América Latina, mas, de um modo geral, o seu mercado é predominantemente regional. Destacam-se, dentre elas, a AgroPertences e a Brendler Steel, de Cachoeira do Sul, e a Acespeas e a Cofelma, de Santa Maria.

1.4 Importância e potencial para o territrio

A aglomeraoo produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro  pequena quando comparada com as demais aglomeraoes desse tipo conhecidas no Rio Grande do Sul. O volume de produoo, o número de estabelecimentos e o número de empregados so muito maiores nessas aglomeraoes. Ali se concentra a produoo de máquinas automotrizes de maior valor agregado, tais como colheitadeiras, tratores e implementos motorizados. Os Coredes Jacuí-Centro e Central possuem principalmente fábricas de implementos agrícolas e suas peças.

Mesmo assim, verifica-se que a fabricacoo desses bens na regioo estudada é importante em termos da sua participaoo no valor total das saídas fiscais⁸ dos estabelecimentos existentes, especialmente no Co-

⁸ O valor das saídas fiscais das indústrias extrativas e de transformaoo pode ser utilizado como proxy do Valor Bruto da Produoo das atividades econmicas. Trata-se de um registro fiscal de valor da produoo comercializada, no deduzidos os insumos, informado anualmente pelas empresas  Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul na Guia de Apuracoo de Informacoo e Apuracoo do Imposto Sobre Operaoes Relativas  Circulaoo de Mercadorias e Sobre Prestaoes de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicaoo (ICMS).

rede Jacuí-Centro (Tabela 5). Ressalte-se, contudo, que a sua representatividade na estrutura de atividades das indústrias de transformação e extrativa é significativamente menor que a de produtos alimentícios.

Em 2013, no Rio Grande do Sul, a fabricação de máquinas e implementos agrícolas no Corede Jacuí-Centro representou 0,05% das saídas fiscais das indústrias extrativas e de transformação e 0,03% do total dos setores econômicos no Estado. No Corede Central, por sua vez, a indústria é menos concentrada em poucos setores, e a fabricação de máquinas e implementos agrícolas responde por percentuais de participação menores no valor das saídas fiscais, tanto das indústrias extrativa e de transformação como do total dos setores no Estado.

Tabela 5

Participação da fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária nos valores das saídas fiscais do Estado e dos Coredes Central e Jacuí-Centro no RS — 2013

COREDES	INDÚSTRIAS EXTRA-TIVA E DE TRANSFORMAÇÃO				CLASSES NO ESTADO
	TOTAL DOS SETORES		CLASSES NO ESTADO		
	Estado	Corede	Estado	Corede	
Central	0,02	3,14	0,01	0,58	0,64
Jacuí-Centro	0,05	10,68	0,03	4,98	1,49

FONTE: Rio Grande do Sul (2014).

NOTA: 1. Elaborado por FEE/CIE/NDEC.

2. O dado refere-se às classes de atividades (por Corede) que tenham quatro ou mais estabelecimentos, por uma questão de sigilo fiscal.

3. Não são consideradas as empresas que declaram a Declaração Anual do Simples Nacional.

Por fim, considerando a participação dos dois Coredes em foco no total das saídas da classe no Estado, 0,64% e 1,49%, constata-se como a sua importância é insignificante frente às representatividades da AP Pré-Colheita (23,72%) e da AP Colheita (36,51%), comprovando uma fraca concentração regional.

Apesar de sua reduzida representatividade, percebem-se benefícios que a aglomeração vem trazendo para a região. No caso do Corede Central, a presença de empresas fabricantes de máquinas e implementos para uso agrícola consistiu a base para a criação de um grupo representativo, que reuniu empresas locais dos segmentos metalmeccânico e elétrico e que foi, mais tarde, reconhecido como o APL Metal Centro no âmbito da Política Estadual de Apoio aos Arranjos Produtivos

Locais, em 2013. Nesse APL, reconheceu-se que a produção de máquinas e implementos para a agricultura desponta como a mais promissora para o seu desenvolvimento.

No Corede Jacuí-Centro, ainda não foi captado um movimento de agregação das empresas que atuam na classe 28.33-0, embora seja evidente a sua importância para o melhor desenvolvimento da orizicultura, cultura que predomina na região.

Em suma, há indicações de que essa atividade industrial é relevante para a região por ser geradora de renda e de empregos. Em 2014, estimava-se a existência de 3.506 empregos potencialmente relacionados direta ou indiretamente com a fabricação desses produtos nos dois Coredes: produtos de borracha e plástico, metalurgia, produtos de metal, máquinas, aparelhos e materiais elétricos e máquinas e equipamentos. Especificamente na classe de atividade 28.33-0, havia 1.286 empregos, assim, do total de postos de trabalho em máquinas e equipamentos (1.749) cerca de 30% devem estar vinculados a outras atividades dessa divisão. No conjunto de outras indústrias, sobressaem os produtos de metal, com 1.185 empregos. Essas duas indústrias respondem por mais de 80% do emprego dessas cinco divisões de indústria que se vinculam direta ou indiretamente à cadeia produtiva de máquinas e implementos agrícolas. Em termos de localização espacial, destaca-se novamente a quase total concentração nas duas cidades-polo: Cachoeira do Sul e Santa Maria. Nos demais municípios, existem empregos em número significativo apenas na fabricação de produtos de metal.

Um último aspecto a comentar refere-se à existência de forte infraestrutura educacional e tecnológica na aglomeração, com reflexos positivos sobre a qualificação da mão de obra regional. Merece destaque, também, o Tecnoparque de Santa Maria, que disponibiliza laboratórios, participação em projetos de pesquisa e incentivos à inovação, com benefícios para as empresas da região.

2 Principais elementos determinantes da competitividade das empresas

2.1 Elementos da cadeia produtiva local e análise de alguns vetores de competitividade

Nesta subseção, examinam-se alguns elementos responsáveis pela competitividade da indústria. Essa descrição será feita com base em dados e em relatórios elaborados para os dois Coredes aqui analisados, visto que não foi possível realizar a pesquisa direta nos mesmos.

Inicialmente, é descrita a cadeia produtiva dessa indústria. A seguir, analisa-se a evolução do emprego na atividade, e, posteriormente, são examinados os elementos que caracterizam a aglomeração, além do conjunto de empresas: presença de instituições de apoio, empresarial e de ensino e governança.

A indústria de máquinas e implementos agrícolas consiste no elo final de uma cadeia que se relaciona com atividades pertencentes a outras cadeias produtivas, estabelecendo interações intersetoriais com as indústrias siderúrgica, metalúrgica, de produtos de metal, borracha e plástico, máquinas, aparelhos e materiais elétricos, máquinas-ferramentas e peças e componentes para a indústria de material de transporte. Também desenvolve novas tecnologias de mecanização com a contribuição da informática, da eletrônica (dispositivos microeletrônicos), das telecomunicações (equipamentos para sensoriamento remoto), da geoestatística e mantém vínculos com setores como o químico. Conforme comentam Conceição e Feix (2013, p. 6), “[...] pela sua posição final na cadeia produtiva, caracteriza-se basicamente como montadora de partes, peças e componentes fornecidos a montante na cadeia.” As vendas dessa indústria, na forma de demanda final, destinam-se à formação bruta de capital fixo e às exportações.

Os três segmentos de mercado que a compõem são: tratores de roda e cultivadores motorizados, que são utilizados para tracionar os implementos agrícolas; colheitadeiras, que são utilizadas na etapa da colheita; e implementos de tração mecânica, que participam de diversas etapas da agricultura, desde a preparação do solo até a colheita, sendo acoplados aos tratores e motocultivadores.

A estrutura produtiva e de mercado  heterogênea e depende do segmento de mercado. No caso de tratores e de colheitadeiras, predominam empresas de grande porte, em sua maioria de capital estrangeiro, constituindo-se em um mercado altamente concentrado. Já o segmento de implementos agrícolas atua em dois mercados distintos. Os de traço mecânica, tais como plantadeiras e semeadeiras, voltados para os mercados nacional e internacional, são fabricados por empresas de grande ou de médio porte. Além desses, existe uma oferta bastante atomizada, com inúmeros produtores, de capital nacional, que atende o mercado interno, mas principalmente as demandas regionais de implementos diversos de menor complexidade.

Há, ainda, nessa indústria, um grupo de firmas que ofertam peças e componentes em diferentes escalas de produção e níveis tecnológicos. "Em geral, elas são de pequeno e médio portes, com capital nacional e gestão familiar" (TATSCH, 2008, p. 758). Frequentemente, estabelecem relações de subcontratação com as empresas que produzem os bens finais. Além disso, tem-se também uma oferta de serviços diversos, que podem ser etapas do processo produtivo, como fundição e usinagem, e outros, como manutenção e assistência técnica.

Os principais insumos utilizados por essa cadeia produtiva são chapas, aos trefilados, pneus, tintas, perfis, material para solda, plásticos e borrachas, motores e componentes para máquinas. Grande parte da matéria-prima provm do mercado nacional, especialmente dos Estados de São Paulo e do Rio Grande do Sul, mas algumas, como componentes para máquinas e dos motores, são importadas (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

2.1.1 Mão de obra

O emprego na atividade produtiva analisada  bem menor do que o observado em APLs de máquinas e implementos agrícolas já consolidados no Estado do Rio Grande do Sul. As informações sobre o emprego na divisão 28 da CNAE, nos dois Coredes, registraram, para o ano de 2013, uma participação de apenas de 2,8% no total da atividade no RS (CALANDRO; CAMPOS, 2015). Esse percentual mostra que a atividade ainda  incipiente na região e está concentrada nos dois municípios que constituem os centros econômicos da aglomeração.

A Tabela 6 mostra a distribução dos empregos da atividade produtiva de máquinas e equipamentos agrícolas nos municípios dos Coredes Jacuí-Centro e Central, para os anos de 2012 a 2014. Os dois mu-

nicipios-núcleos dos Coredes, que são Cachoeira do Sul e Santa Maria, respondem por quase 100% dos empregos da classe. Além deles, apenas Paraíso do Sul e Agudo possuem alguns trabalhadores envolvidos com a atividade de fabricação de máquinas e implementos agrícolas.

Chama atenção, na tabela, a retração de 16,5% no total de empregos formais ocupados na atividade nos dois Coredes, no ano de 2014: o número de empregos totais caiu de 1.536 para 1.286 postos de trabalho. Tal queda reflete não só as dificuldades enfrentadas pelo setor produtor de máquinas e implementos agrícolas no ano analisado, bem como resulta da comparação com 2013, ano em que a safra agrícola e as vendas de tratores e de colheitadeiras atingiram taxas recordes. Até esse ano, os produtores agrícolas encontravam condições favoráveis à expansão da produção e vendas de máquinas agrícolas. A renovação e a ampliação da frota em razão dos preços elevados das principais *commodities*, aliadas aos programas governamentais, com juros baixos, especialmente o Programa de Sustentação do Investimento (PSI)/Financiamento de Máquinas e Equipamentos (Finame), impulsionaram as vendas de tratores e de colheitadeiras. No ano de 2014, o faturamento da indústria brasileira de máquinas e implementos para a agricultura teve uma queda de 27,1% (FATURAMENTO..., 2015).

Tabela 6

Número de empregos da classe 28.33-0 nos municípios dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Jacuí-Centro e Central e total no RS — 2012, 2013 e 2014

COREDES E MUNICÍPIOS	2012	2013	2014
Jacuí-Centro	744	867	797
Cachoeira do Sul	740	865	795
Paraíso do Sul	4	2	2
Demais municípios	0	0	0
Central	607	669	489
Agudo	1	7	7
Santa Maria	604	658	482
São João do Polêsine	2	4	0
Demais municípios		0	0
Total dos dois Coredes	1.351	1.536	1.286
Rio Grande do Sul	24.069	27.929	26.086

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Na análise por Corede, observa-se que houve uma evolução favorável no número de empregos entre os anos de 2012 e 2013, em am-

bos os Coredes estudados. Entre 2013 e o ano seguinte, ocorreu uma situao inversa: queda na quantidade de empregos formais. As perdas foram maiores para o Corede Central, em razão da reduo do emprego no Município de Santa Maria. O Corede Jacuí-Centro empregava o maior número de trabalhadores formais, sendo responsável por 62% do total de empregados no ano de 2014.

No Corede Central, houve uma contrao de 26,9% nos postos de trabalho, o que contribuiu para a perda de importância da atividade nos dois municípios produtores de máquinas e/ou implementos agrícolas: Santa Maria e São João do Polêsine. Neste último, não há mais registro de empregos formais em 2014.

Essa contrao certamente teve impacto sobre o desenvolvimento do aglomerado, tendo em vista o esforço realizado no âmbito do planejamento estratégico de reconhecimento e consolidao do setor metal-mecânico da região. O desenvolvimento da aglomerao, juntando empresas tradicionais na região que já estavam há anos se desenvolvendo na fabricao de máquinas, equipamentos e implementos agrícolas, foi favorecido por ocasião da aprovao do Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias Produtivas e da formalizao do APL Metal Centro, nos anos 2000.

A distribuo do emprego por tamanho de estabelecimentos (Tabela 7) mostra que a maior parte dos postos de trabalho (85,1%) está localizada nas empresas de médio porte (de 100 a 499 empregados), seguidas daquelas de pequeno porte (de 20 a 99 empregados), que empregavam 7,7% em 2014. Não há estabelecimentos de grande porte (acima de 500 empregados) na aglomerao, e as microempresas (até 19 empregados) empregavam apenas 7,2% do total de pessoas ocupadas.

A distribuo do emprego, classificado por nível de instruo na classe de atividade em análise, em ambos os Coredes pode ser observada na Tabela 8. A maior incidência  de trabalhadores com ensino médio (completo e incompleto), pois representam em torno de 50% dos ocupados na atividade em cada Corede. Nota-se que a estrutura do nível de instruo  semelhante nos Coredes, demonstrando certa homogeneidade na qualificao formal da mão de obra da região. Destaca-se a presença de trabalhadores com nível de instruo superior, que, embora em pequeno número, se constitui em um fator positivo  medida que esses trabalhadores podem exercer funoes ligadas a ati-

vidades que envolvem capacitações e assimilação de novas tecnologias.

Tabela 7

Distribuição do emprego, por porte dos estabelecimentos, na classe de atividade 28.33-0 nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Central e Jacuí-Centro, no RS — 2014

PORTE DOS ESTABELECIMENTOS	CENTRAL		JACUÍ-CENTRO		TOTAL	
	N.º de Empregos	Participação % no Total	N.º de Empregos	Participação % no Total	N.º de Empregos	Participação % no Total
Micro	29	5,93	64	8,03	93	7,23
Pequeno	73	14,93	26	3,26	99	7,70
Médio	387	79,14	707	88,71	1.094	85,07
Grande	0	0	0	0	0	0
TOTAL	489	100,00	797	100,00	1.286	100,00

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Tabela 8

Distribuição do emprego, por grau de escolaridade dos trabalhadores da classe de atividade 28.33-0, nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Central e Jacuí-Centro, no RS — 2014

NÍVEL DE INSTRUMENTAÇÃO	CENTRAL		JACUÍ-CENTRO		TOTAL	
	N.º de Empregos	Participação % no Total	N.º de Empregos	Participação % no Total	N.º de Empregos	Participação % no Total
Analfabetos ..	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Fundamental incompleto	108	22,09	190	23,84	298	1,14
Fundamental completo	59	12,07	133	16,69	192	0,74
Médio (1)	282	57,67	414	51,94	696	2,67
Superior (1) ..	40	8,18	60	7,53	100	0,38
Mestres e doutores	0	0,00	0	0,00	0	0,00
TOTAL	489	100,00	797	100,00	1.286	100,00

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

(1) Incompleto e completo.

Ressalte-se que a distribuição desses empregos não é semelhante nos Coredes. Por exemplo, no Corede Jacuí-Centro, a menor participa-

o  dos pequenos estabelecimentos, enquanto, no Corede Central, essa posição  ocupada pelas microempresas. No caso dos empregos nas empresas de médio porte, embora seja o mais representativo em ambos os casos, existe uma diferença de 9,57 pontos percentuais em favor do Corede Jacuí-Centro.

Finalizando a análise da mão de obra formal empregada na atividade, os dados obtidos na **Relação Anual de Informações Sociais** (RAIS) (BRASIL, 2016) mostram que os salários médios pagos aos trabalhadores ocupados na atividade nos dois Coredes estão aquém da média estadual. Esse valor mais elevado certamente  influenciado pelos salários maiores recebidos pelos ocupados nos APL de máquinas e implementos agrícolas já consolidados no País. O maior salário  pago no Município de Santa Maria, o que pode ser decorrência da existência de importantes estabelecimentos de ensino e de treinamento nessa localidade.

2.1.2 Demais vetores de competitividade

Conforme já foi visto na seção 1 deste artigo, a estrutura produtiva e de mercado dessa indústria  heterogênea e depende do segmento de mercado: oligopólio diferenciado-concentrado no segmento de tratores e de colheitadeiras e mais concorrencial nos segmentos produtores de implementos agrícolas e de partes e peças.

Além do conjunto de empresas, existe, nos Coredes Central e Jacuí-Centro, uma série de organizações voltadas para a educação, o treinamento e a pesquisa — instituições de ensino superior, escolas técnicas e centros de pesquisa — e outras, de representação de interesses específicos — associações, sindicatos e do setor público —, que conferem dinamismo  aglomeração de máquinas e implementos agrícolas da região.

Ensino: Universidade Luterana do Brasil, Universidade Aberta do Brasil (UAB), Polo Regional da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e cursos técnicos oferecidos pelo Instituto Federal Farroupilha; pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai); pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (Senac) e Escolas técnicas. Além dessas, são oferecidos cursos de ensino  distância, como, por exemplo, os oferecidos pela Faculdade Internacional de Curitiba e pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Infraestrutura institucional e de apoio: Sindicato das Indústrias Metalúrgicas Mecânicas e de Material Elétrico de Santa Maria (Simmmae), Sebrae, Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas do Rio Grande do Sul (Simers), Cooperativas e bancos.

Apoio municipal: Agência de Desenvolvimento de Santa Maria (Adesm) e o Comitê da Indústria Metalmeccânica em Cachoeira do Sul.

Embora não exista uma governança formalizada na AP, no Corede Central essa governança é exercida no âmbito do APL Metalmeccânico da Região Central, com sede em Santa Maria. No caso do Corede Jacuí-Centro, o Comitê da Indústria Metalmeccânica em Cachoeira do Sul atua informalmente como governança do aglomerado de empresas nesse Corede.

2.2 Relações da aglomeração com as esferas nacional e global

As empresas da aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Jacuí-Centro e Central destinam a maior parte de sua produção para o mercado interno, conforme observado nos Planos de Desenvolvimento Regional elaborados pelos mesmos. Dados do Sistema Alice, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior, mostram que as exportações são reduzidas (BRASIL, 2016a). Em 2014, representaram menos de 2% do valor das exportações gaúchas dessa indústria. O fato de direcionarem a maior parte da produção para o mercado interno e não se produzirem colheitadeiras automotrizes e outros implementos de maior valor certamente explica esse percentual reduzido. A comparação com os valores exportados em 2007 mostra, inclusive, uma diminuição no caso de Santa Maria.

Conforme pode ser observado na Tabela 9, a pauta de exportações é pequena, mas relativamente concentrada em alguns poucos produtos, sendo também bastante diferente em cada um dos municípios que reúnem as empresas exportadoras. Os principais produtos de exportação de Santa Maria são pertencentes aos grupos 8432 e 8436, ao passo que, em Cachoeira do Sul, predominaram as vendas externas dos produtos do grupo 8433.

Tabela 9

Exportacoo de máquinas e implementos agrícolas (atividade 28.33-0) pela aglomerao produtiva nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Central e Jacuí-Centro — 2007 e 2014

CÓDIGOS E DESCRIO (SH4)(1)	(valor em US\$ FOB)			
	SANTA MARIA		CACHOEIRA DO SUL	
	2007	2014	2007	2014
8424 - Aparelhos mecânicos para dispersar ou pulverizar líquidos ou ps; máquinas e aparelhos de jato de areia e de vapor	73.050	169.718	16.200	5.200
8432 - Máquinas e aparelhos de uso agrícola, hortícola ou florestal, para preparaoo ou trabalho do solo	225.346	932.545	25.000	275.603
8433 - Máquinas e aparelhos para colheita ou debulha de produtos agrícolas; enfardadeiras de palha ou forragem	0	0	105.963	932.118
8436 - Outras máquinas e aparelhos para agricultura, horticultura, silvicultura, avicultura ou apicultura	1.395.487	894.658	0	20.771
8716 - Reboques e semirreboques para quaisquer veículos (uso agrícola)	97.264	231.640	0	18.421
TOTAL	1.565.801	1.296.016	122.163	1.252.113

FONTE DOS DADOS BRUTOS: AliceWeb (BRASIL, 2016a).

(1) SH4 = Sistema Harmonizado Internacional a quatro dígitos da Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM). Em razoo de sigilo fiscal, no esto disponíveis informaoes de mercadorias a oito dígitos (classes) para consulta.

Em termos de destino, Calandro e Campos (2015) mostram uma alteraoo significativa entre os países em 2007 e 2013. Uruguai, México e Chile foram os principais destinos em 2007. Já em 2013, a AP exportou principalmente para a Bolívia, a Argentina e novamente o México. Em 2014, houve nova alteraoo, e foram Paraguai, Argentina e Uruguai os maiores compradores de máquinas e implementos agrícolas produzidos em Santa Maria e em Cachoeira do Sul.

Consideraoes finais

A indústria de máquinas e implementos agrícolas gaúcha possui papel relevante na dinâmica econômica regional, tendo elevada representatividade na composioo do PIB estadual. O Rio Grande do Sul concentra o maior número de estabelecimentos nessa atividade (Classe

de atividade 28.33-0 da CNAE 2.0), os quais se concentram em APLs já consolidados.

A aglomeração localizada nos Coredes Central e Jacuí-Centro, estudada neste texto, é menos conhecida, e, nesse sentido, o objetivo deste artigo foi o de analisar a aglomeração e esboçar um perfil da mesma em termos socioeconômicos e produtivos.

O surgimento da aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Jacuí-Centro e Central está associado, em grande medida, ao avanço da orizicultura de irrigação e à mecanização da agricultura brasileira. As primeiras empresas foram fundadas por imigrantes europeus e seus descendentes, que logo buscaram atender às necessidades da orizicultura. A mecanização propriamente dita iniciou com o estabelecimento de oficinas destinadas à montagem e à manutenção de máquinas e implementos agrícolas importados. Muitas dessas empresas transformaram-se nas primeiras fábricas desse tipo de produtos no Rio Grande do Sul.

O desenvolvimento dessa indústria foi estimulado com o advento da Revolução Verde, que trouxe inovação e difusão de novas sementes e de novas práticas agrícolas. Novas transformações na indústria foram introduzidas pela crescente presença do capital estrangeiro e, sobretudo, pelo desenvolvimento e pela incorporação de novas tecnologias de produto e de processo a partir dos anos 80.

A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas do Corede Central emprega um número reduzido de trabalhadores em um pequeno grupo de empresas que se localizam em Santa Maria. Esse município, que se constitui no núcleo populacional do Corede, concentra um número expressivo de empresas pertencentes aos setores metalúrgico, mecânico, elétrico e de veículos automotores, além de prestadores de serviços de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária.

O maior município do Corede Jacuí-Centro é Cachoeira do Sul. A estrutura produtiva desse Corede é dominada pelo comércio e pelos serviços, seguidos pelas atividades de agropecuária, sendo que a produção agrícola da região está fortemente baseada na cultura do arroz.

Na análise da evolução da estrutura setorial do VAB nos dois Coredes em estudo, entre 2001 e 2013, pode-se observar um ganho de participação dos serviços no total do VAB, paralelamente a uma queda no setor industrial. No caso do VAB da agropecuária, observaram-se comportamentos distintos. No Corede Central, a oferta de serviços

mostrou-se a principal vocação econômica, com a sua participação crescendo de 65% para 71%. A participação da indústria passou de 14% para 11%, enquanto o VAB da agropecuária caiu de 21% para 18%.

No Corede Jacuí-Centro, também ocorreu um aumento de participação do VAB dos serviços, embora de apenas um ponto percentual. A indústria, porém, registrou queda de quatro pontos percentuais na composição do VAB, apesar das tentativas de diversificação da estrutura industrial realizadas especialmente por Cachoeira do Sul. A agropecuária, ao contrário, aumentou sua participação de 26% para 29%.

Apesar do aumento na produção de máquinas e equipamentos na região estudada, são bastante reduzidos os segmentos da cadeia produtiva de máquinas e implementos agrícolas presentes na aglomeração, havendo maior número de firmas fornecedoras de insumos, peças e equipamentos. Poucas empresas produzem os produtos finais da cadeia de implementos, e nenhuma produz máquinas agrícolas automotrizes. Em termos de tamanho, a predominância é de unidades de micro e de pequeno porte, mas também existem cinco empresas de porte médio.

A análise dos destinos da produção local revelou que uma parcela significativa das vendas das empresas da aglomeração é orientada para o mercado interno, com ênfase no mercado regional. As vendas para o mercado externo são muito reduzidas, menos de 2,0% do total exportado por esse ramo industrial no Rio Grande do Sul. O fato de não se produzirem colheitadeiras automotrizes e outros implementos de maior valor certamente explica esse percentual reduzido. Além disso, somente as empresas de Cachoeira do Sul e de Santa Maria, as cidades-polo da aglomeração, exportam. Praticamente a totalidade das exportações é direcionada para países da América Latina e Caribe, sendo o México o destino principal.

Uma avaliação das condições da infraestrutura de ensino, pesquisa e treinamento nas duas cidades-polo, em adição à infraestrutura institucional existente, indica ações e interesses relativamente distintos. Ambos os Coredes possuem Câmaras de Indústria, Comércio e Serviços e Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico, mas ações distintas ocorreram. Em Cachoeira do Sul, foi criado um Projeto de Industrialização, em 2005, buscando promover o desenvolvimento industrial local, com resultados ainda considerados pífios pelos analistas. Em Santa Maria, o empresariado local dos segmentos

metalmecânico e elétrico instalou o APL Metalmecânico da Região Central.

Na análise dos integrantes do aglomerado de empresas desse APL, verificou-se que estão presentes na região firmas que fabricam produtos metalúrgicos, de material elétrico e vários segmentos da indústria mecânica, bem como fabricantes de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto irrigação (Classe CNAE 28.33-0), que fazem parte da aglomeração em estudo.

Com base nas considerações acima efetuadas, a partir de revisão de textos que analisam a situação e o desempenho dos dois Coredes, não se identificou a existência de um relacionamento técnico, associativo ou cooperativo entre as empresas dessa classe de atividade das duas cidades principais dos Coredes. Tal tipo de relação é condição necessária para a existência de externalidades positivas que caracterizam APLs. As evidências obtidas neste estudo levam à conclusão de que a aglomeração identificada nos Coredes Central e Jacuí-Centro apenas apresenta segmentos produtivos dos dois polos econômicos.

Ressalte-se, contudo, que um resultado mais preciso da situação atual do aglomerado requer a realização de uma pesquisa de campo que avalie qualitativamente as relações entre os atores do aglomerado.

Referências

A DOCE origem europeia. **Planeta Arroz**, Cachoeira do Sul, n. 16, p. 39-40, nov. 2005. Disponível em:

<<http://www.planetaarroz.com.br/flip/ed16/>>. Acesso em: 14 jul. 2014.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**: 2015. Brasília, DF, 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior.

Aliceweb2: sistema de análise das informações de comércio exterior. 2016a. Disponível em: <<http://alicesweb.mdic.gov.br//index/home>>.

Acesso em: 22 abr. 2016.

BRUM, A. L.; TYBUSCH, T. M. O sistema local de produção de máquinas e implementos agrícolas: uma visão global. In: CASTILHOS, C. C.. (Org.). **Programa de apoio aos sistemas locais de produção**: a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: FEE: SEDAI, 2002, p. 113-126.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. **A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro**: relatório I. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

CASTILHOS, C. C. *et al.* A indústria de máquinas e implementos agrícolas (MIA) no RS: notas sobre a configuração recente. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 1-36, 2008.

CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. **Aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Alto Jacuí e Produção** — AP Pré-colheita. Porto Alegre: FEE, 2013. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO CENTRAL (COREDE CENTRAL). **Caminhos 2030 planejamento estratégico regional**: Corede Central: relatório final 2009-2010. Santa Maria, 2009. Disponível em:

<<http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=EgmICuxQt1%3D&tabid=5363&mid=7972>>. Acesso em: 04 jun. 2105.

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO JACUÍ-CENTRO. (COREDE JACUÍ-CENTRO). **Planejamento estratégico**: Corede Jacuí-Centro: desenvolvimento regional, harmônico e sustentável. 2010. Disponível em:

<<http://www2.al.rs.gov.br/forumdemocratico/LinkClick.aspx?fileticket=wa3Gm6JmJhE%3D>>. Acesso em: 09 jun. 2015

FATURAMENTO de máquinas agrícolas caiu 27,1% em 2014, diz Abimaq. **Folha Vitoria**, 28 jan. 2015. Disponível em:

<<http://www.folhavoria.com.br/economia/noticia/2015/01/faturamento-de-maquinas-agricolas-caiu-27-1-em-2014-diz-abimaq.html>>. Acesso em: abr. 2016.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). **Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços** — 2013. Porto Alegre, 2014.

FRÖHLICH, J. M. *et al.* Capital social e a dinâmica do desenvolvimento: colonização alemã na Região Central do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina/PR. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2007. p. 1-16. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/494.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <<http://feedados.fee.tche.br/feedados/#!/pesquisa=0>>. Acesso em: 18 fev. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Indicadores – Idese**. 2016a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>>. Acesso em: 28 mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **CNAE 2.0**. 2016. Disponível em: <<http://www.cnae.ibge.gov.br/>>. Acesso em: abr. 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais. Núcleo e Estudos em Inovação. **Relatório para o arranjo industrial de máquinas e implementos agrícolas**. Porto Alegre, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda (Sefaz). **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa**: 2013. Porto Alegre, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. **Censo educacional 2012**. Porto Alegre, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Estrutura de atividades da indústria de transformação — 2013**. Porto Alegre, 2014.

TATSCH, A. L. O arranjo de máquinas e implementos agrícolas do Rio Grande do Sul: infraestrutura produtiva, educacional e institucional. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, p. 755-774, 2008. Número Especial. Disponível em:

<revistas.fee.tche.br/index.php/ensaio/article/download/2154/2538>.

Acesso em: 12 jul. 2014.

VIAN, C. E. de F.; ANDRADE JÚNIOR, A. M. Evoluo histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo: origens e tendências. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAO E SOCIOLOGIA RURAL, 48., 2010, Campo Grande/MS. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2010. p. 1-19. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/15/1208.pdf>>. Acesso em: 17 nov. 2014.

ZANIN, V.; COSTA, R. M. da; FEIX, R. D. **As aglomeraes industriais do Rio Grande do Sul**: identificao e seleo. Porto Alegre: FEE, 2013. 87 p. Disponível em:

<http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690267_Relat%C3%B3rio%20de%20aglomera%C3%A7%C3%B5es%20industriais%20RS.pdf>.

Acesso em: 15 jun. 2014.⁹

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuio 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criao original e feita a devida citao/referência.

Como referenciar este artigo:

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. Aglomerao produtiva (AP) de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomeraes e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 195-231.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

PARTE 3

**AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS
DE MAIOR INTENSIDADE
TECNOLÓGICA**

A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção (AP Pré-Colheita)

César Stallbaum Conceição*

Rodrigo D. Feix**

Nas regiões dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Alto Jacuí e Produção, no Rio Grande do Sul, é conhecida a concentração de empresas do setor de fabricação de máquinas e implementos agrícolas. Ainda assim, são raros os estudos voltados à análise da aderência do conceito de Arranjo Produtivo Local (APL) a essa aglomeração produtiva (AP). A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas do Alto Jacuí e Produção é conhecida como **AP ou APL Pré-Colheita**¹ em razão de empresas do setor instaladas nessas regiões serem especializadas na fabricação de máquinas e equipamentos voltados às atividades agrícolas que precedem à colheita, tais como plantadeiras, pulverizadores, reboques, distribuidores de fertilizante, cultivadores e outros implementos.

O presente artigo oferece uma síntese dos resultados dos relatórios de pesquisa elaborados pelos autores sobre a AP Pré-Colheita². A análise está fundamentada na bibliografia econômica e historiográfica disponível sobre a região e o setor, em estatísticas provenientes de fontes oficiais e nas informações levantadas em pesquisa de campo. Em meados de 2014, diversos atores locais da aglomeração foram

* *E-mail:* cesar@fee.tche.br

** *E-mail:* rfeix@fee.tche.br

¹ Tendo em vista que os arranjos são um tipo particular de aglomeração, dotado de características específicas que raramente são identificadas à distância, neste trabalho convencionou-se denominar o objeto de estudo como AP Pré-Colheita. Ao final do trabalho, os autores abordam a viabilidade de utilizar conceito de APL para definir a aglomeração.

² Em Conceição e Feix (2013), procedeu-se a caracterização socioeconômica e produtiva da aglomeração a partir de informações secundárias. Em Conceição e Feix (2015), realizou-se a análise qualitativa do arranjo com base nos resultados da pesquisa de campo.

mobilizados a participar de duas oficinas de trabalho no Município de Ibirubá. Nessas oficinas, coordenadas pelo Núcleo de Estudos em Inovação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foram colhidas informações acerca da configuração do potencial arranjo, principalmente no que se refere aos vínculos de articulação, interação, cooperação e aprendizagem mantidos entre as empresas especializadas na produção de máquinas e implementos agrícolas e os demais atores locais do aglomerado. Apesar de constituir um estudo de caso e não ter significação estatística, essa pesquisa de campo foi útil para avaliar elementos qualitativos considerados fundamentais na análise de APLs³.

O artigo está organizado em duas grandes partes. Na primeira, procede-se a caracterização da AP Pré-Colheita. São analisadas informações sobre a formação histórica da aglomeração, a delimitação geográfica, o perfil da estrutura produtiva local, a organização da produção e o potencial de desenvolvimento da aglomeração e sua vinculação com as esferas nacional e internacional. Na segunda parte, analisa-se a AP Pré-Colheita enquanto APL, ponto em que são avaliadas as principais características relacionadas à coordenação, à cooperação, ao aprendizado e à inovação. Por último, são realizadas as **Considerações finais** e **Recomendações**.

1 Caracterização da aglomeração Pré-Colheita

1.1 Caracterização do território

Os trabalhos de Tatsch (2006) e Neumann e Lahorgue (2012) são referências para a delimitação do território da AP Pré-Colheita aos Municípios de Passo Fundo, Marau, Carazinho, Ibirubá e Não-Me-Toque, situados na mesorregião Noroeste Rio-Grandense. De fato, esses cinco municípios concentram a maior parcela dos empregos formais das atividades de fabricação de tratores agrícolas, equipamentos de irrigação

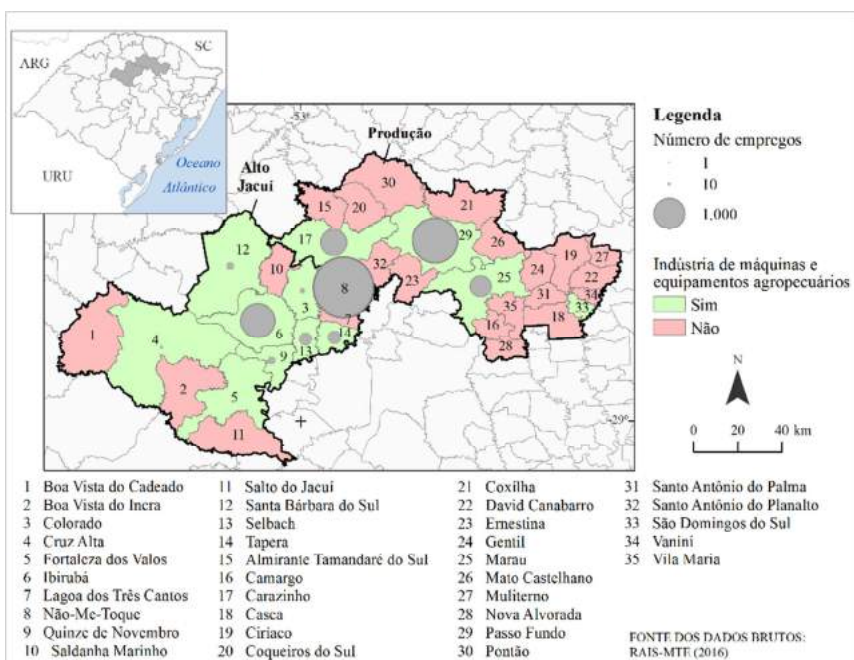
³ As análises contidas em Conceição e Feix (2015), retomadas neste artigo, valeram-se das informações levantadas na pesquisa de campo e do relatório de Zawislak *et al.* (2014). Adicionalmente, foi realizado o acompanhamento evolutivo da AP Pré-Colheita por meio de informações das empresas, disponíveis na *internet*, e outros meios de comunicação.

agrícola e máquinas e equipamentos agropecuários nos Coredes Alto Jacuí e Produção.

Neste estudo, optou-se por ampliar a área de abrangência da aglomeração. Consideraram-se na análise todos os municípios dos Coredes Alto Jacuí e Produção que contam com a presença de estabelecimentos da indústria de máquinas e equipamentos agropecuários — Grupo 283 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0. Por esse critério, a AP Pré-Colheita abrange 13 municípios, conforme ilustrado na Figura 1.

Figura 1

Região de abrangência da aglomeração produtiva (AP) Pré-Colheita — 2014



É importante ressaltar que, nos Coredes Alto Jacuí e Produção, também há um número expressivo de empresas que participam da cadeia produtiva da indústria de máquinas e implementos agrícolas fornecendo bens e serviços intermediários. Esses ramos auxiliares da cadeia produtiva também foram objeto de análise.

Conforme se pode observar no Quadro 1, o território dos Coredes Alto Jacuí e Produção, constituído de 35 municípios, abrange uma área total de 12.908,2km², onde residem mais de 400.000 habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Em geral, pode-se afirmar que os indicadores socioeconômicos regionais apresentam desempenho superior à média do Rio Grande do Sul.

Quadro 1

Resumo estatístico dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Alto Jacuí e Produção e do RS

VARIÁVEIS	ALTO JACUÍ	PRODUÇÃO	RS
População total (2010) (hab.)	155.264	338.049	10.693.929
Área (km ²)	6.905,5	6.002,7	281.748,5
Número de municípios	14	21	496
Densidade demográfica (2011) (hab./km ²)	22,5	56,6	38,1
Taxa de analfabetismo (2010) (1) (%)	4,75	4,02	4,53
Expectativa de vida ao nascer (2000) (anos)	73,21	71,21	72,05
Mortalidade infantil (2010) (2)	9,53	8,46	11,2
Produto Interno Bruto (PIB) <i>per capita</i> (2010) (R\$)	27.125	24.633	23.606
Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) (2013)	0,780	0,773	0,747

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

(1) Pessoas com 15 anos ou mais. (2) Por 1.000 nascidos vivos.

O Índice de Desenvolvimento Socioeconômico⁴ para o ano de 2013 posiciona as regiões Alto Jacuí e Produção, respectivamente, na sexta e sétima melhores colocações entre os 28 Coredes gaúchos. Em relação aos municípios, observa-se uma significativa desigualdade em termos de desenvolvimento socioeconômico. No Corede Alto Jacuí, os destaques positivos são Colorado, Não-Me-Toque, Ibirubá, Fortaleza dos Valos, Lagoa dos Três Cantos e Selbach, que podem ser classifi-

⁴ O Idese é um índice sintético, inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos, classificados em três blocos temáticos: Educação, Renda e Saúde. Visa mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Estado, de seus municípios e dos Coredes. O Idese é calculado pela FEE e varia de zero a um, permitindo que se classifiquem o Estado, os municípios e os Coredes em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) e alto (maiores ou iguais a 0,800).

cados como municípios de alto desenvolvimento. No Corede Produção, os municípios de Vila Maria, Casca, Camargo, Marau e Nova Alvorada também se destacam por esse motivo. Os demais municípios são de médio desenvolvimento.

Contando com 62.821 habitantes em 2010, o município mais populoso do Corede Alto Jacuí é Cruz Alta. Em seguida, estão os Municípios de Ibirubá (19.310) e de Não-Me-Toque (15.936). Somados, esses municípios respondem por 63% da população domiciliada no Corede. Vale destacar que, entre os anos de 2000 e 2010, o Corede Alto Jacuí caracterizou-se por apresentar redução na população total. Isso sinaliza dificuldades de absorção da população no mercado de trabalho local. Cruz Alta foi o município que mais contribuiu para esse fenômeno, enquanto os Municípios de Não-Me-Toque e Ibirubá, mais industrializados, apresentaram os maiores crescimentos absolutos. No Corede Produção, o município mais populoso é Passo Fundo (184.826 habitantes), seguido de Carazinho (59.317) e Marau (36.364). Nesses municípios, concentra-se 80% da população do Corede. Entre 2000 e 2010, houve expansão da população na região (8,3%). É possível determinar que os municípios em que se concentram as principais empresas fabricantes de máquinas e implementos agrícolas são polos de atração populacional dos Coredes Alto Jacuí e Produção. Entre 2000 e 2010, a população de Passo Fundo, Ibirubá, Carazinho, Não-Me-Toque e Marau expandiu-se em 25.994 pessoas (9,0%), enquanto a população dos demais municípios se retraiu em 5.923 pessoas (menos 3,2%).

1.2 Histórico da produção de máquinas e implementos agrícolas na região

O principal marco da implantação da indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil foi a autorização federal para a montagem do trator Fordson, na década de 20 do século passado. Depois disso, sucedeu-se o surgimento de um rol notável de empresas nacionais e internacionais, que edificaram o setor no Brasil e deram forma ao parque fabril com características próprias (CASTILHOS *et al.* 2008). A expansão do setor no País foi marcada pela onda de investimentos que se seguiu à Segunda Guerra Mundial e pela implantação do Plano Nacional da Indústria de Tratores Agrícolas, contido no Plano de Metas do Governo JK.

A expansão das importações de tratores e implementos após a Segunda Guerra Mundial e a necessidade de manutenção dessas máquinas influenciaram o surgimento da indústria nacional, dando origem a uma série de oficinas de conserto, reparação de peças e ferrarias nos estados das Regiões Sul e Sudeste do Brasil. Na região Noroeste do Rio Grande do Sul, muitas dessas pequenas empresas transformaram-se nas primeiras fábricas gaúchas de máquinas e implementos agrícolas (TATSCH, 2006). Pode-se afirmar que as empresas gaúchas foram:

[...] gestadas no bojo de unidades fabris de tipo nitidamente familiar, [e] evoluíram da simples produção de peças de reposição e de assistência técnica para a fabricação de produtos com considerável nível de sofisticação tecnológica. Não são, portanto, empresas constituídas ou reconvertidas para um mercado recém-formado. Trata-se de estabelecimentos que, a partir da articulação com a economia regional, haviam acumulado capacidade produtiva ao longo do tempo, o que os tornou aptos a captar favoravelmente os estímulos oferecidos pela demanda (LIMA; MARCANTONIO; ALMEIDA, 1986, p. 170).

Por essa articulação com a economia regional, a indústria gaúcha de máquinas e implementos agrícolas definiu sua oferta de produtos a partir das características estruturais da produção de trigo, arroz, milho e, posteriormente, soja. O fato de a indústria paulista também se ter voltado para seu mercado regional, aliado à diferença significativa entre as matrizes produtivas agrícolas dos dois estados, limitou a concorrência setorial. Assim, quando as culturas da soja e do milho se expandiram para outros estados (Santa Catarina, Paraná e Mato Grosso), as empresas gaúchas encontraram-se em posição de vantagem para abastecer o mercado nacional (LIMA; MARCANTONIO; ALMEIDA, 1986).

É esse o contexto em que surgiram os primeiros empresários da atividade na região dos Coredes Alto Jacuí e Produção. As empresas pioneiras foram fundadas no início da década de 60, induzidas pelo crescimento da produção agropecuária local, sobretudo a de grãos. Esses empresários, em sua maioria imigrantes ou descendentes de imigrantes holandeses, alemães e italianos, já atuavam na região, prestando serviços de manutenção e de adaptação de equipamentos agropecuários. Aproveitando-se desse *know-how*, da falta de peças de reposição e da expansão da demanda por implementos adaptados às especificidades locais, os empresários identificaram a oportunidade de

investimento no ramo industrial. Compartilha essa trajetória um conjunto significativo de empresas, conforme observado no Quadro 2.

Quadro 2

Principais empresas pioneiras da aglomeração produtiva (AP) Pré-Colheita

EMPRESA	LOCALIZAÇÃO	ANO DE FUNDAÇÃO	ATIVIDADES INICIAIS
Stara	Não-Me-Toque	1960	Produção e manutenção de máquinas e implementos agrícolas
Jan	Não-Me-Toque	1960	Consertos mecânicos em geral e produção de arados
Sfil	Fortaleza dos Valos/Ibirubá	1962	Fabricação de implementos agrícolas
Vence Tudo	Ibirubá	1964	Fabricação de plantadeiras
Semeato	Passo Fundo	1965	Mecânica agrícola voltada ao suprimento de peças de reposição
Max- Irmãos Thonnigs	Carazinho	1968	Fabricação de picador de palhas
Imack	Passo Fundo	1969	Máquinas e equipamentos voltados à agroindústria e à agricultura
Bandeirante	Passo Fundo	1972	Oficina mecânica e comércio de peças para máquinas agrícolas
Arcovila-Metasa	Marau/Passo Fundo	1975	Fabricação de estruturas metálicas para silos

NOTA: Elaboração dos autores com base em informações disponibilizadas pelas empresas na internet.

Na década de 70, com a introdução do plantio direto⁵, empresas da região foram precursoras no desenvolvimento de máquinas adaptadas a esse fim e reforçaram suas vantagens competitivas. A partir da década de 90, tornou-se evidente que o setor de máquinas e implementos agrícolas estava assumindo uma nova configuração, resultante do movimento de concentração na indústria liderado por poucas empresas,

⁵ O sistema de plantio direto está fundamentado na mobilização mínima do solo, numa faixa estreita da superfície do terreno para o plantio, na manutenção de palhada sobre o solo, no controle químico de plantas daninhas e na necessidade da sucessão e rotação de culturas. Requer cuidados na sua implantação e, depois de estabelecido, seus benefícios estendem-se não apenas ao solo, mas, conseqüentemente, ao rendimento das culturas e à competitividade dos sistemas agropecuários. Além disso, devido à drástica redução da erosão, diminui o potencial de contaminação do meio ambiente e dá ao agricultor maior garantia de renda. Assim, a estabilidade da produção é ampliada em comparação aos métodos tradicionais de manejo de solo. Por seus efeitos benéficos sobre os atributos físicos, químicos e biológicos do solo, pode-se afirmar que o sistema de plantio direto é uma ferramenta essencial para se alcançar a sustentabilidade dos sistemas agropecuários (CRUZ *et al.*, 2001).

quase todas internacionais. No Rio Grande do Sul, a concentração de mercado que se seguiu à realização de parcerias, fusões e aquisições se deu principalmente na produção de máquinas de maior valor agregado, o que contribuiu para a incorporação de novas tecnologias aos produtos fabricados no Estado. Na AP Pré-Colheita, são exemplos desse movimento as aquisições da divisão agrícola da Metasa pela Kuhn (2005) e da empresa Sfil pela AGCO (2007). Porém algumas das principais empresas da aglomeração ainda são de capital nacional, controladas por seus fundadores ou sucessores escolhidos. Como será indicado na sequência do trabalho, as parcerias dessas empresas locais com grupos internacionais visaram, sobretudo, à absorção de tecnologia necessária para a inovação de produto.

Ainda sob a ótica da reestruturação produtiva, observa-se outra especificidade da AP Pré-Colheita. Nas duas últimas décadas, as empresas-líderes do setor de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul, principalmente as multinacionais (John Deere e AGCO), focaram suas atividades nas pontas mais lucrativas da cadeia produtiva, terceirizando diversas etapas intermediárias da produção. Com isso, foi estimulada a criação de novas empresas, de micro, pequeno e médio portes, que passaram a ser fornecedoras da atividade-fim (CASTILHOS *et al.*, 2008). Contrastando com essa tendência, as maiores empresas locais da AP Pré-Colheita optaram por preservar o controle direto de diversas etapas anteriores à montagem de seus produtos finais. Não raro, os departamentos de usinagem e fundição, por exemplo, foram mantidos e mesmo reforçados. Isso não significa, contudo, que as grandes empresas locais da AP Pré-Colheita não promovam a contratação de fornecedores externos. Em verdade, essa contratação existe, mas parece ocorrer em menor grau que em outros aglomerados.

1.3 Perfil da atividade econômica regional

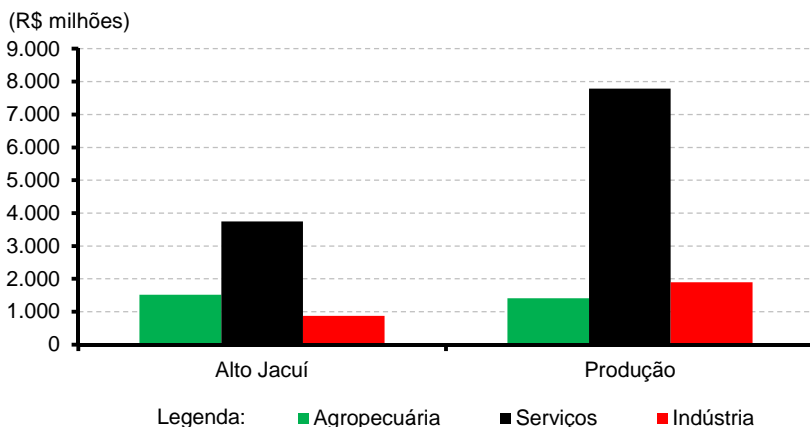
Em termos econômicos, os Coredes Alto Jacuí e Produção participaram com aproximadamente 6% do PIB gaúcho em 2013 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a). A estrutura do Valor Adicionado Bruto (VAB) nesses municípios é bastante heterogênea.

O Corede Alto Jacuí é economicamente mais dependente da agropecuária (Gráfico 1). Apesar de a atividade ter perdido participação na composição do produto regional ao longo do tempo, segue com im-

portância significativamente superior à do Rio Grande do Sul (24,7% contra 10,1%). Além da tendência natural de crescimento do setor serviços, outro aspecto a destacar é a ampliação do setor industrial na primeira década dos anos 2000.

Gráfico 1

Valor Adicionado Bruto dos setores de atividade dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Alto Jacuí e Produção — 2013



FUNTE DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016a).

A estrutura produtiva do Corede Produção é mais diversificada. A composição do VAB da região assemelha-se à do Estado, porém a associação entre a agropecuária e a indústria é ainda mais intensa. Nessa região, entre os anos de 2001 e 2010, também ocorreu perda de participação das atividades industriais e agropecuárias em favor dos serviços (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2013).

Os principais municípios especializados na produção de máquinas e implementos agrícolas figuram entre os que detêm maior participação da indústria e menor participação da agropecuária na composição do produto. Vale destacar que, em 20 dos 35 municípios dos Coredes Alto Jacuí e Produção, a agropecuária ainda é a principal atividade, sendo que em apenas quatro (Marau, Carazinho, Passo Fundo e Não-Me-Toque) essa participação é inferior à da indústria. Mais uma vez, isso reforça a alta importância da atividade agropecuária e a baixa representatividade da atividade industrial como características dominantes na

maior parte dos municípios dessas regiões. Passo Fundo, Cruz Alta, Carazinho e Ibirubá são os municípios economicamente mais dependentes do setor de serviços. Além de serem núcleos populacionais de seus Coredes, Passo Fundo e Cruz Alta são referências regionais na oferta de serviços especializados nas áreas educacionais e de saúde.

O aprofundamento da análise da composição do setor industrial confirma a existência de maior diversificação produtiva no Corede Produção (Tabela 1). No Corede Alto Jacuí, três grupos de atividade responderam por 82,4% do valor das saídas da indústria de transformação em 2013. São eles, em ordem de importância: fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária (55,2%); laticínios (15,2%); e fabricação de produtos químicos inorgânicos (11,6%). No Corede Produção, predomina a fabricação de produtos alimentícios, que é responsável por 65,8% do total do valor das saídas industriais.

Tabela 1

Estrutura de atividades da indústria de transformação do Rio Grande do Sul e dos Coredes Alto Jacuí e Produção com base em sua participação no valor das saídas fiscais em 2013

DIVISÕES E GRUPOS DA INDÚSTRIA	ALTO JACUÍ	PRODUÇÃO	RS
INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	100,00	100,00	100,00
Fabricação de produtos alimentícios	29,39	65,76	20,93
Abate e fabricação de produtos de carne	0,70	28,41	5,47
Fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais	0,00	5,96	3,97
Laticínios	15,64	8,47	2,42
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	7,40	10,66	7,18
Fabricação de outros produtos alimentícios	0,00	12,26	1,44
Fabricação de bebidas	0,01	4,04	2,49
Fabricação de bebidas alcoólicas	0,00	4,00	1,64
Fabricação de produtos químicos	12,14	2,38	1,36
Fabricação de produtos químicos inorgânicos	11,55	1,29	3,21
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,51	6,10	4,42
Fabricação de estruturas metálicas e obras de caldeiraria pesada	0,00	4,61	0,75
Fabricação de máquinas e equipamentos	55,21	14,03	7,99
Fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária	55,20	11,84	4,31

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Secretaria da Fazenda (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

NOTA: Elaborado por Fundação de Economia e Estatística (FEE)/Centro de Informação e Estatística (CIE). Os dados não contemplam empresas que fazem a Declaração Anual do Simples Nacional.

Como característica marcante, comum aos dois Coredes, destaca-se a relevância da agropecuária para a indústria, seja como fonte de matéria-prima para as agroindústrias, seja como demandante — regional, nacional e internacional — de bens de capital.

1.4 Organização produtiva e potencial de crescimento da aglomeração

1.4.1 Cadeia produtiva e organização da produção

Conforme descrito no relatório de caracterização preliminar da aglomeração (CONCEIÇÃO; FEIX, 2013), a indústria de máquinas e implementos agrícolas mantém vínculos produtivos e tecnológicos com diversos setores, como o químico, o da biotecnologia e o da microeletrônica. As interações mais diretas dessa indústria são estabelecidas com os setores siderúrgico, metalúrgico e com outros segmentos metalmeccânicos, como os de produção de máquinas-ferramenta e de peças e componentes para a indústria automotiva.

A atividade de fabricação de máquinas e implementos agrícolas envolve, principalmente, a montagem de partes, peças e componentes fornecidos por empresas situadas a montante na cadeia ou produzidos pelas próprias empresas fabricantes do produto final. Tradicionalmente, identificam-se como divisões industriais diretamente vinculadas a esse setor a metalurgia, a fabricação de máquinas e equipamentos, a fabricação de produtos de metal, a fabricação de borracha e plástico e a fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos (Figura 2).

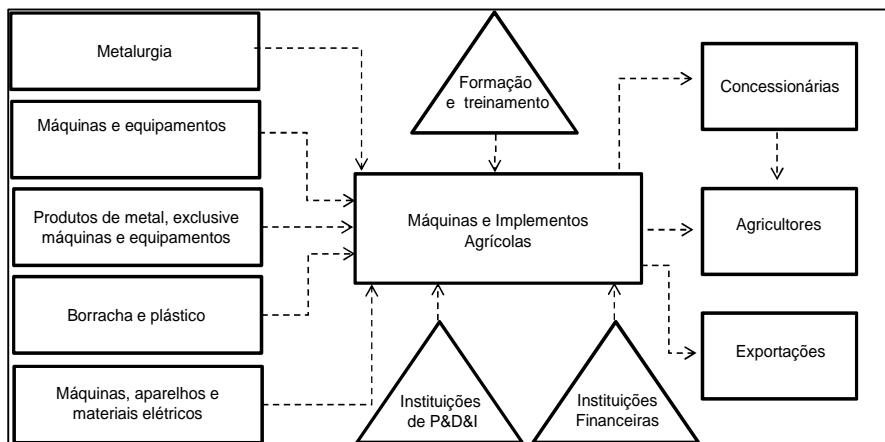
Na região da AP Pré-Colheita, há empresas especializadas em atividades de todas essas divisões industriais. No entanto, nem todos os segmentos da cadeia estão completamente internalizados na aglomeração.

Em termos de constituição da cadeia produtiva e de seus principais elos, foi destacada, na pesquisa de campo, a existência de um primeiro nível referente à produção de peças e componentes que são utilizados pelas empresas montadoras em uma segunda etapa. A partir dos sistemas de peças e componentes, a empresa montadora, detentora dos modelos e marcas, fabrica o produto final. Nesse processo, não foram mencionados intermediários, sendo que o produtor final costuma realizar tanto as etapas de pré-montagem como a de montagem final.

Tal dinâmica divide o setor entre os prestadores de serviços industriais e as fabricantes-montadoras. Já a distribuição e a comercialização dos produtos finais são realizadas por revendedores ou concessionários.

Figura 2

Cadeia produtiva de máquinas e implementos agrícolas



FONTE: Lemos *et al.* (2009).

A tese de doutorado de Neumann (2011) tipificou as empresas do aglomerado segundo suas funções cumpridas ao longo da cadeia. A forma de organização e a área de atuação das empresas são diversas, variando principalmente conforme o seu tamanho. As pequenas empresas dedicam-se principalmente à produção de bens e serviços intermediários para as médias e grandes empresas da região. O desenvolvimento e a fabricação de produtos finais são menos frequentes nesse grupo de firmas. Entre as médias empresas, predomina a fabricação de equipamentos de baixa e de média complexidade destinados às atividades de preparação do solo, plantio e cultivo agrícola. Essas empresas atendem principalmente os pequenos e médios produtores agrícolas da Região Sul do Brasil. A autora percebeu ainda que a verticalização predomina como forma de organização da produção, o que envolve o controle desde os setores de fundição e usinagem até o transporte. À época da pesquisa, uma das empresas de porte médio era especializada apenas na montagem dos implementos, subcontratando a produção

de peças e componentes⁶, e outra terceirizava parte da produção. As grandes empresas são fabricantes de máquinas e implementos agrícolas e apresentam alto grau de verticalização.

Os principais insumos e componentes intermediários demandados pelas empresas da AP Pré-Colheita são os produtos de ferro e aço, usinados e estampados, rolamentos, pneus, produtos para soldagem, plásticos, equipamentos de fabricação, tintas e outros produtos químicos. As máquinas agrícolas autopropelidas produzidas na região — tratores e pulverizadores — demandam sistemas e componentes de maior complexidade, tais como motores, plataformas de corte e sistemas de transmissão e freios.

A pesquisa de campo indicou que aproximadamente a metade dos insumos necessários para a montagem das máquinas e dos implementos agrícolas é de origem regional. As empresas fornecedoras de insumos, peças e componentes localizadas na área de abrangência de outras aglomerações produtivas gaúchas também são especialmente relevantes, notadamente aquelas especializadas na produção automotiva (Serra e Norte) e de máquinas e implementos agrícolas (Fronteira Noroeste e Noroeste Colonial).

Entre as empresas locais especializadas no fornecimento de peças e componentes do setor, são menos frequentes as que conseguiram desenvolver clientes em outros aglomerados. Esse é o caso das empresas Jan (Não-Me-Toque), Marini e Agromac (Passo Fundo), IC Soluções Mecânicas e Indutar (Ibirubá).

Conforme já assinalado, ao passo que as empresas multinacionais do setor capitanearam um processo de desverticalização produtiva em suas plantas industriais no Estado, as principais empresas nacionais da AP Pré-Colheita mantiveram o controle sobre muitas das atividades intermediárias da cadeia. Em alguns casos, em resposta à ampliação das vendas, foram realizados investimentos em novas unidades produtivas, que passaram a cumprir um papel específico e determinado na estrutura de produção das firmas. A Semeato, por exemplo, mantém, em Carazinho, junto à fábrica de semeadeiras e plantadeiras, a linha de fabricação de componentes plásticos para abastecer as demais unidades. Em 2014, a empresa inaugurou, no Município de Soledade (Core-

⁶ Essa observação referia-se à Sfil, de Ibirubá, adquirida pela AGCO.

de Alto da Serra do Botucaraí), uma unidade especializada na produção de peças para abastecer as suas linhas de montagem.⁷

Entre as empresas-líderes do aglomerado, a estratégia de verticalização produtiva foi adotada paralelamente à de diversificação da produção. Algumas dessas empresas ampliaram o *mix* de produtos ofertados, ingressando em segmentos de maior complexidade tecnológica, como o de tratores e pulverizadores autopropelidos.

Adicionalmente, alguns empresários perceberam, no acúmulo de capacidade técnica resultante da verticalização, uma oportunidade para reduzir sua exposição aos riscos associados às flutuações de demanda por seus produtos. Estando suas plantas industriais dotadas de divisões que são comuns a outros segmentos metalmeccânicos, optaram por atuar na prestação de serviços especializados para terceiros. Esse é o caso da Jan, que mantém verticalizada uma significativa parcela da produção: é responsável direta pela fabricação de aproximadamente 90% dos produtos que comercializa. A empresa adotou a estratégia de prestação de serviços para terceiros como forma de manter a sua solidez e enfrentar eventuais turbulências no cenário agrícola nacional e mundial. Visando ampliar suas capacidades internas e os serviços externos oferecidos, em 2014, a Jan inaugurou uma nova unidade fabril (Tecnoaço), voltada ao desbobinamento de chapas de aço carbono. Segundo a empresa, a decisão facilitou a logística, o controle de estoque e o aproveitamento da matéria-prima, além de contribuir para a redução dos custos de produção.

O movimento recente de desconcentração espacial da produção está parcialmente vinculado a essa estratégia de manter a coordenação direta de atividades intermediárias da cadeia. Além da Semeato, a Stara, em 2011, também inaugurou uma unidade de produção em Carazinho, especializada na usinagem e pintura de peças fundidas. Em 2013, a empresa anunciou o interesse de investir em uma nova unidade industrial no Município de Santa Rosa (Corede Fronteira Noroeste), voltada ao fornecimento de peças e conjuntos para abastecer as linhas de montagem da empresa. Para a Stara, a estratégia de diversificação da produção, expressa no lançamento de produtos voltados a segmentos até então não explorados pela empresa, parece estar ocorrendo parale-

⁷ Em Passo Fundo, além dos setores administrativo, comercial, de *marketing*, pesquisa e desenvolvimento e montagem, a empresa também mantém os setores de estamparia, fundição, usinagem, solda, tratamento de superfície, pintura e montagem de outros produtos finais.

lamente à ampliação dos investimentos em atividades intermediárias, além do desenvolvimento de novos fornecedores.⁸ Trajetória similar foi seguida pela Jan, que, em 2007, deu um passo importante com a aquisição da fábrica da Metalbusch, marcando o início de sua trajetória no segmento de pulverização.

De acordo com Neumann (2011), a verticalização da produção foi o meio encontrado pelas empresas da aglomeração para garantir a qualidade dos produtos, controlando todas as etapas de fabricação. Além disso, segundo a autora, a produção verticalizada é percebida como um meio de reduzir os custos de produção através do reaproveitamento de matérias-primas e da diminuição dos custos de transporte.

Sobre a dependência de produtos importados e a necessidade de desenvolver produtos nacionais (próprios ou adquiridos de fornecedores), em entrevista para a revista **Veja** o Diretor-Presidente da Stara, Gilson Trennepohl, afirmou que até o início dos anos 2000 a empresa passava por sérias dificuldades financeiras por depender de tecnologia estrangeira. Quando os computadores de bordo dos pulverizadores travavam, os técnicos da empresa gaúcha quebravam a cabeça para resolver o problema. Nas palavras do empresário,

[...] tínhamos uma máquina com computador de um fornecedor de um lado do mundo, cabos de outro. Com a máquina parada, as lagartas destruíam a plantação e os nossos clientes reclamavam (GIANINI, 2014, *online*).

A saída identificada para garantir a sobrevivência da empresa era dominar a tecnologia em solo nacional.

Analiticamente, a opção pela verticalização não favorece a constituição de um arranjo, mas, conforme relatado, em condições específicas, pode ser a melhor solução para garantir ganhos de eficiência. Essa questão será explorada com mais profundidade nas seções que tratam da cooperação e governança. Ainda sobre a organização da cadeia produtiva no local, os participantes das oficinas relataram a existência

⁸ Embora a oferta de mão de obra especializada difira significativamente em Santa Rosa e Soledade, pode-se afirmar que tanto o investimento da Stara quanto o da Semeato refletem uma condição de escassez de mão de obra nos municípios industriais da AP Pré-Colheita. Santa Rosa dispõe de uma tradição histórica na produção de máquinas agrícolas e está dotada de uma infraestrutura educacional especializada na formação técnica para esse setor. Já Soledade é um município menos desenvolvido, mais dependente da agricultura e de segmentos tradicionais da indústria — como o de pedras, gemas e joias —, que possui localização estratégica e dispõe de oferta de mão de obra abundante (não especializada).

de *spin-offs* estratégicos na aglomeração. Essa prática ocorre principalmente quando, havendo possibilidade de se tornarem fornecedores das principais empresas do aglomerado, funcionários ou ex-funcionários mais graduados investem na abertura de negócios próprios para a oferta de produtos e serviços intermediários.

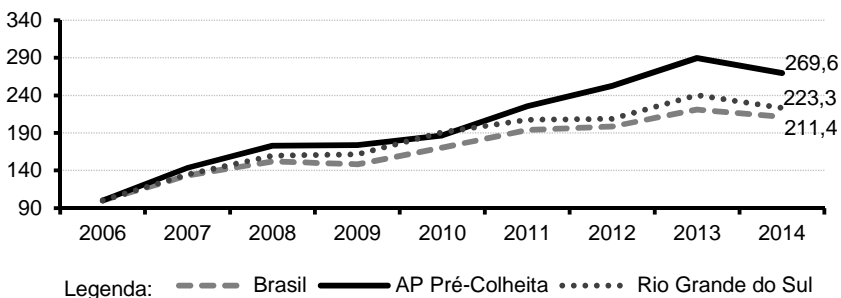
1.4.2 Crescimento recente e potencial de desenvolvimento da aglomeração

Conforme observado anteriormente, as empresas da AP Pré-Colheita foram criadas para atender a um embrionário mercado local. A partir da década de 80, com o avanço da produção agrícola nos estados da Região Sul do Brasil e em áreas do bioma Cerrado, o mercado ampliou-se, diminuindo a importância relativa da demanda gaúcha por bens de capital para a agricultura. Num cenário marcado pela alta dos preços internacionais das *commodities* agrícolas, as empresas gaúchas do setor aproveitaram o estímulo gerado pelo crescimento acelerado do Valor Bruto da Produção agrícola nacional e ampliaram a produção.

A capitalização do produtor rural brasileiro, aliada à melhoria das condições de crédito para a compra de máquinas e equipamentos, gerou transbordamentos importantes para a AP Pré-Colheita. Ainda que não se disponha de dados regionalizados para medir o avanço da produção de máquinas e implementos, a variação do emprego é um indicador da expansão recente dessa indústria (Gráfico 2).

Gráfico 2

Evolução do nível de emprego formal na fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para agricultura e pecuária na aglomeração produtiva Pré-Colheita, no Rio Grande do Sul e no Brasil — 2006-14



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

NOTA: 2006 = 100.

Entre 2006 e 2014, o número de empregos formais nas atividades de fabricação de tratores e máquinas e equipamentos para a agropecuária foi multiplicado por 2,7 vezes na região da AP Pré-Colheita, aproximando-se da marca de 9.000 postos, o que representa aproximadamente um terço do total na indústria de transformação local. Esse avanço foi superior ao observado no restante do Estado e do Brasil e indica um aumento da participação da aglomeração na oferta de produtos do setor.

No Corede Alto Jacuí, onde a estrutura produtiva é mais dependente da agropecuária e a indústria de transformação é menos diversificada, a indústria de máquinas e equipamentos para a agropecuária predomina. Na última década, a expansão dessa indústria foi um vetor de atração de mão de obra especializada, sobretudo em direção aos Municípios de Não-Me-Toque e Ibirubá, responsáveis por mais de 70% da variação do emprego do setor na aglomeração. Enquanto a tendência regional foi de diminuição da população residente, nesses municípios houve crescimento de 10,6% e 3,6% respectivamente, entre 2000 e 2010 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Para além da importância dessa indústria para a arrecadação tributária dos municípios e para a contenção do esvaziamento populacional no interior gaúcho, pelo menos outras duas características são ilustrativas de sua relevância para o desenvolvimento local. A primeira delas deriva do seu perfil setorial, intensivo em tecnologia e demandante de mão de obra especializada, o que implica em remuneração superior à média da indústria de transformação gaúcha. A segunda vincula-se aos transbordamentos da atividade econômica principal para outros segmentos industriais e de serviços, sejam eles especializados na oferta de peças e componentes para as máquinas e implementos agrícolas fabricados localmente, sejam voltados para outros ramos do setor metalmeccânico.

A pesquisa de campo não foi capaz de gerar estimativas consistentes para o faturamento das empresas do aglomerado. No entanto, houve consenso entre os participantes da pesquisa de que o nível atingido em 2013 foi considerado o maior da história⁹. Na opinião dos atores locais, o desenvolvimento de um planejamento estratégico para a

⁹ Segundo a Rede Polimetálica RS (2013), em 2012 a receita bruta do segmento de máquinas e implementos agrícolas da região foi de R\$ 3,7 bilhões.

aglomeração poderia elevar substancialmente o faturamento das empresas no médio prazo, o que indica a confiança no potencial de crescimento do aglomerado. Vale referir que, no momento da realização do estudo de campo, as empresas trabalhavam próximo ao limite da capacidade instalada. Porém, a partir de 2014, as vendas no mercado interno desaceleraram, afetando a produção regional.

Em grande medida, o desempenho futuro das empresas do setor está condicionado ao crescimento e à rentabilidade da produção agrícola nacional e às condições de investimento pelos agricultores. O recente rebaixamento dos preços internacionais das *commodities* agrícolas e a deterioração das condições de crédito para compra de máquinas e equipamentos arrefeceram o investimento, o que repercutiu na indústria. Porém, no médio prazo, a solidez dos fundamentos que sustentam a tendência de elevação do consumo e da produção de alimentos, aliada à heterogeneidade tecnológica ainda existente no meio rural brasileiro, deve contribuir para a ampliação da demanda interna. É no lado da oferta que residem os principais desafios à expansão das empresas da aglomeração no longo prazo. Eles envolvem a necessidade de tratar adequadamente as questões atinentes tanto à atualização tecnológica de produtos e processos quanto à superação de gargalos logísticos que podem ameaçar as vantagens locacionais de produção.

1.5 Relações da aglomeração com as esferas nacional e global

É de conhecimento geral que o avanço da economia gaúcha é dependente da atividade agropecuária. Nos últimos anos, a essa percepção somou-se outra, mais específica, relativa à importância da agricultura nacional para o avanço da indústria gaúcha. Contrastando com o baixo dinamismo da indústria de transformação gaúcha, a produção física da indústria de máquinas e equipamentos cresceu a taxas médias elevadas, impulsionada pelos segmentos de fabricação de máquinas e implementos para a agropecuária (tratores, colheitadeiras, plantadeiras, silos, etc.). O impulso a esse setor é, sobretudo, externo ao Estado, derivado da contínua desconcentração territorial da produção de grãos no Brasil e, por consequência, da demanda dessas regiões por bens de capital para a agricultura.

Gestada para atender o mercado local, a indústria gaúcha de máquinas e implementos agrícolas tem-se beneficiado da expansão agropecuária no Centro-Oeste e Nordeste brasileiros, assim como em outros países da América do Sul. Essa dinâmica, resultante do aumento do consumo de alimentos e da conseqüente elevação dos preços internacionais, minorou a importância relativa do mercado regional para as vendas das empresas do setor de máquinas e implementos instaladas no Rio Grande do Sul. O diagnóstico perceptivo construído a partir da pesquisa de campo apontou que aproximadamente 30% da produção das empresas da AP Pré-Colheita são direcionados à Região Sul, principalmente para os Estados do Rio Grande do Sul e do Paraná. Segundo os participantes, o restante do Brasil é responsável por 50% das vendas, ocupando destaque os principais estados produtores de grãos das Regiões Sudeste, Centro-Oeste e Nordeste. O mercado internacional seria destino de 20% da produção local.

Os números da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea) para o ano de 2014 indicam uma situação similar à descrita acima, com a Região Sul e o mercado exterior respondendo, respectivamente, por 37% e 15% das vendas da indústria brasileira de máquinas agrícolas (ANFAVEA, 2015). Isso corrobora a percepção de existência de uma subordinação crescente da produção industrial local ao avanço da agricultura em regiões onde a fronteira agrícola é mais elástica e o investimento em bens de capital é mais intensivo.

Neumann (2011) identificou que os produtos vendidos pelas empresas da AP Pré-Colheita variam conforme a origem da demanda. Na Região Sul, predominam produtos adaptados à atividade agrícola desenvolvida em propriedades de menor porte, enquanto, na Região Centro-Oeste do Brasil, se destacam as máquinas e os equipamentos voltados à agricultura de larga escala. Ao longo do tempo, as principais empresas da AP Pré-Colheita adaptaram seu *mix* de produtos para atender às especificidades da demanda dos agricultores mais capitalizados do restante do Brasil e do exterior. A Semeato, por exemplo, adequou suas máquinas para diferentes locais e condições de operação. Retirou os depósitos de fertilizantes das máquinas para a Bolívia, pois a fertilidade do solo em regiões desse país dispensa esse componente. Para o Chile, que possui solos ricos em minério, criou discos mais resistentes ao desgaste e, para a Europa, adequou componentes para regiões pedregosas. Para a Região Centro-Oeste do Brasil, que,

devido às grandes propriedades, requer máquinas maiores, a Semeato também criou uma linha especial (CASÃO JUNIOR; ARAÚJO; LLANILLO, 2008).

As maiores empresas da AP Pré-Colheita participam do comércio internacional. Historicamente, a Argentina ocupou a posição de principal mercado externo para máquinas e implementos agrícolas produzidos no Brasil. Nos últimos anos, contudo, como resultado de uma política de controle seletivo de importações e de fomento à produção doméstica, o país vizinho diminuiu suas compras de tratores e colheitadeiras. Dentre as empresas da aglomeração, a Stara é a única que ensaiou investir em uma unidade industrial na Argentina como meio de garantir o acesso a esse mercado. Porém o projeto foi suspenso em razão da presumida dificuldade de estruturar sua cadeia de suprimentos (as multinacionais do setor também enfrentaram esse tipo de problema). Tratou-se da primeira tentativa de internacionalização de uma empresa originária do aglomerado. Entre as empresas multinacionais com atuação na região, a AGCO recentemente anunciou a instalação de plantas voltadas à fabricação de tratores, colheitadeiras e motores na Argentina.¹⁰

Como a AP Pré-Colheita é especializada na produção de plantadeiras, pulverizadores e outros implementos, segmento em que a Argentina é menos dependente de importações, a restrição de acesso a esse mercado gerou desdobramentos de menor significação econômica na aglomeração. Considerado o período entre 2011 e 2014, as exportações do setor de máquinas e implementos agrícolas da região somaram, em média, aproximadamente US\$ 100 milhões¹¹. Os produtos destinados às etapas de pré-colheita respondem por aproximadamente 80% desse valor.

Desde o início dos anos 2000, quando as empresas participavam marginalmente do comércio exterior, houve um crescimento significativo no valor das vendas externas. Esse crescimento deve-se tanto à diversificação dos produtos comercializados quanto à ampliação do número de países compradores. Em grande medida, essa ampliação das vendas externas resulta da estratégia de ampliação do portfólio de produ-

¹⁰ Além da AGCO, outras empresas multinacionais do setor também reforçaram suas posições de investimento na Argentina para a produção de tratores e colheitadeiras: John Deere, Class e CNH.

¹¹ Valor referente às exportações dos municípios dos Coredes Alto Jacuí e Produção para as posições 5433, 8432, 8424 e 8701 da Nomenclatura Comum do Mercosul.

tos, principalmente no que se refere àqueles de maior valor agregado e do desenvolvimento de inteligência comercial. Nos países da América do Sul, estão os principais clientes externos das empresas da aglomeração, com destaque para a Venezuela e o Paraguai. Nos últimos anos, alguns países africanos também ganharam importância.

Em relação à dependência das empresas da AP Pré-Colheita de insumos comprados no exterior, identificou-se, na pesquisa de campo, que a representatividade é de aproximadamente 10% do custo dos insumos. Os principais itens importados são componentes dos sistemas de transmissão, motores, produtos laminados, polímeros e aparelhos eletrônicos — notadamente os voltados à agricultura de precisão. Quanto mais as empresas do setor avançam em direção à produção de máquinas e equipamentos de maior sofisticação e valor agregado — característica percebida na atualidade —, maiores tendem a ser a dependência de insumos importados e a necessidade de parcerias externas para desenvolvimento de produto.

As informações da Anfavea indicam que a importação de máquinas agrícolas para atender ao mercado brasileiro é de baixa significação, não atingindo 1% da quantidade vendida nos segmentos de pulverizadores, tratores e colheitadeiras. Na América do Sul, em razão da dimensão e do potencial de expansão do mercado interno, o Brasil foi escolhido pelas multinacionais do setor para sediar suas principais plataformas de produção e exportação. Como se trata de um setor industrial oligopolizado no segmento de máquinas agrícolas e as principais empresas globais adotaram estratégias similares, a concorrência com produtos vindos do exterior é limitada. A necessidade de adaptação das máquinas e dos implementos às especificidades da agricultura brasileira também parece ser determinante para a baixa penetração de produtos importados.

2 Principais determinantes da competitividade das empresas

Nesta seção, a AP Pré-Colheita é analisada enquanto potencial Arranjo Produtivo Local, e são avaliados os principais determinantes da competitividade das empresas locais. Procuram-se descrever brevemente as características do mercado de trabalho e as relacionadas à coordenação, à cooperação, ao aprendizado e à inovação na indústria

de máquinas e implementos agrícolas da região dos Coredes Alto Jacuí e Produção.

2.1 Mão de obra

A oferta local de mão de obra qualificada foi apontada pelos participantes da pesquisa de campo como um dos principais fatores de sucesso das empresas do setor. Segundo Zawislak *et al.* (2014), essa informação reflete a existência, na região, de uma base de mão de obra especializada e acostumada com as atividades do setor.

Com o crescimento do setor até 2013, criou-se um descompasso entre a abertura de novas vagas e a capacidade local de formação de trabalhadores especializados, principalmente de nível técnico para a atuação no “chão de fábrica” (atividades de montagem, pintura, usinagem, estamparia, etc.). Como resultado, apesar do estoque de mão de obra especializada ser um ativo da aglomeração, naquele momento, sua rigidez tornou-se um gargalo para a ampliação da produção. As principais empresas da AP Pré-Colheita intensificaram a contratação de profissionais de outras regiões e recrutaram trabalhadores locais com menor qualificação, ingressantes no mercado de trabalho ou com experiência em outros setores de atividade. No mesmo período, algumas empresas locais adotaram a estratégia de desconcentração espacial da produção de insumos e peças. Trata-se dos já referidos investimentos das empresas Stara e Semeato em unidades industriais situadas fora da área de abrangência da AP Pré-Colheita.

O avanço do emprego e do número de estabelecimentos do setor é ilustrativo da dinâmica produtiva na aglomeração. Até 2014, houve aumento no número de estabelecimentos de todos os portes. O porte médio das empresas cresceu, e as grandes empresas passaram a responder por uma parcela cada vez maior do emprego das atividades-núcleo do aglomerado. Em 2006, as empresas de grande porte eram responsáveis por aproximadamente um terço dos empregos. Em 2014, ocupavam mais de 45% dos trabalhadores formais da região nas atividades de fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agropecuária (Tabela 2). A partir de 2014, com as mudanças na conjuntura nacional, tem-se início a uma queda no volume de emprego, observado em todos os portes de estabelecimentos.

Tabela 2

Número de empregos e de estabelecimentos, por porte, do grupo de atividades de fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária nos Coredes Alto Jacuí e Produção — 2006, 2013 e 2014

ANOS E VARIÁVEIS	PORTE DOS ESTABELECIMENTOS			
	MICRO E PEQUENOS	MÉDIOS	GRANDES	TOTAL
2006				
Estabelecimentos	49	9	2	60
Empregos	483	1.734	1.087	3.304
Empregos (%)	14,6	52,5	32,9	100,0
2013				
Estabelecimentos	82	13	4	99
Empregos	1.394	3.777	4.396	9.567
Empregos (%)	14,6	39,5	45,9	100,0
2014				
Estabelecimentos	85	13	4	102
Empregos	1.378	3.506	4.023	8.907
Empregos (%)	15,5	39,4	45,2	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

NOTA: Para a definição do porte dos estabelecimentos, utilizou-se a classificação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae): microempresa, até 19 empregados; pequena empresa, de 20 a 99 empregados; média empresa, de 100 a 499 empregados; grande empresa, com 500 ou mais empregados.

Nesse período de incremento nas vendas, a divisão do trabalho não parece ter-se acentuado substancialmente. Um intenso aumento da terceirização, por exemplo, possivelmente se refletiria em maior participação das micro e pequenas empresas dedicadas a atividades direta ou indiretamente vinculadas ao setor. Isso não ocorreu, uma vez que as empresas de grande porte foram responsáveis por mais da metade da variação no emprego entre 2006 e 2014. Nas empresas especializadas em atividades industriais relacionadas à fabricação de máquinas e implementos agrícolas — metalurgia, fabricação de produtos de metal, fabricação de borracha e plástico e fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos —, o emprego regional seguiu um ritmo mais lento, movimento associado ao alto grau de verticalização do setor na região e ao vazamento de demanda para insumos adquiridos fora dos limites geográficos regionais.

Em termos de massa salarial e de número de empregos formais existentes, a fabricação de máquinas e equipamentos para a agropecuária é a segunda principal atividade econômica da região dos Coredes

Alto Jacuí e Produção, somente sendo superada pela administração pública em geral (BRASIL, 2016). As empresas dessa atividade praticam salários médios superiores à média da indústria da região¹², situação esperada, dadas a maior intensidade tecnológica e a dependência do setor de profissionais especializados. Segundo Zawislak *et al.* (2014), a remuneração praticada na aglomeração é compatível com um setor industrial já desenvolvido e mais organizado, porém localizado no interior do Estado.

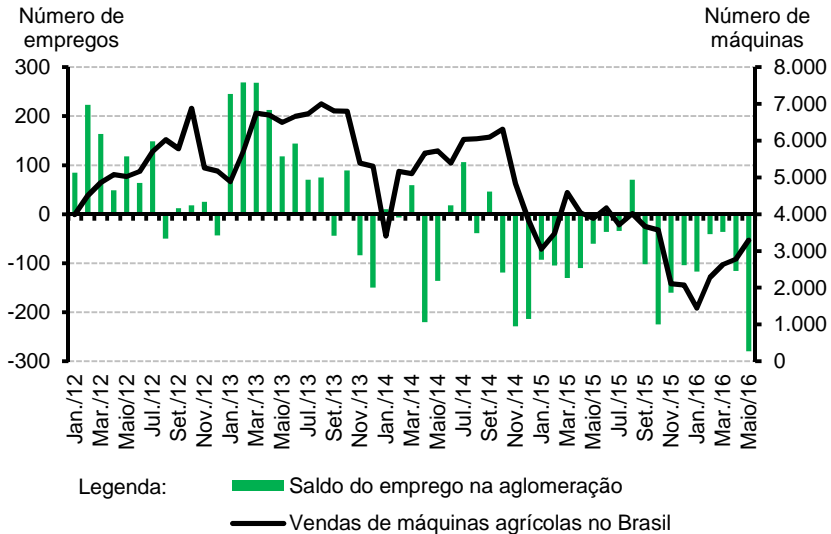
Embora não seja a única determinante da especialização, a escolaridade da mão de obra ocupada nas empresas da aglomeração é reveladora. Na região, mais da metade dos empregados formais na atividade de fabricação de máquinas e equipamentos agropecuários havia completado o ensino médio, sendo que 566 postos eram ocupados por trabalhadores com ensino superior completo, seis dos quais por mestres (BRASIL, 2016). Os trabalhadores de nível técnico, que atuam no “chão de fábrica”, são formados principalmente nas escolas técnicas e nas unidades do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) locais. Para os postos de nível superior, há demanda por profissionais formados nas universidades regionais e nos Institutos Federais locais. Porém a busca por profissionais graduados fora da região também se verifica, principalmente para atuação nas áreas de engenharia.

Conforme assinalado anteriormente, a partir de 2014 a situação da indústria de máquinas e implementos mudou, afetando o crescimento do aglomerado. O saldo de empregos na atividade de fabricação de máquinas agrícolas foi negativo a partir de outubro de 2014 (Gráfico 3). Esse movimento confirma que a dinâmica da aglomeração é determinada pela demanda por máquinas agrícolas no País, que se retraiu.

¹² De acordo com os dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), para dezembro de 2013, o salário médio praticado pelos estabelecimentos da região classificados na atividade de fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, exceto irrigação era de R\$ 2.360,02. Na indústria de transformação local, o salário médio era de R\$ 1.819,53 (BRASIL, 2016).

Gráfico 3

Evolução mensal das vendas de máquinas agrícolas no Brasil e do emprego formal na AP Pré-Colheita — jan./12-maio/16



FORNTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016a).
Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (2016).

2.2 Aprendizado e gestão

Entre os fatores determinantes do desenvolvimento da aglomeração, destaca-se a existência de mão de obra qualificada e especializada na região. Para além do aprendizado interno às empresas, essa característica também decorre da atuação de instituições de apoio ao aprendizado e aos processos de transferência de conhecimento para as empresas locais. Dentre essas instituições, destacam-se o Senai, o Sebrae, as universidades e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa). Na pesquisa de campo, referiram-se, como ações realizadas recentemente para o conjunto de empresas, a busca por implantação de indicadores de desempenho para controle de produtividade, a capacitação técnica e a ampliação de ferramentas com foco na gestão e em aspectos gerenciais.

Os gestores das empresas da aglomeração também buscam implantar ações de capacitação focadas na qualificação da mão de obra do setor, em parcerias com o Senai e a Universidade de Passo Fundo (UPF). Em 2013, o Governo do Estado, em conjunto com a Universidade de Cruz Alta (Unicruz), implantou o projeto Extensão Produtiva, através de parcerias com os núcleos regionais e entidades públicas e comunitárias. O projeto teve como objetivo promover o aumento de produtividade e a formação de competências na cadeia produtiva local através do apoio às empresas no planejamento para investimentos de expansão e de inovação. Entre os benefícios pretendidos pelo projeto, estavam o acesso a novos conhecimentos, a absorção da cultura da inovação, ganhos de qualidade e produtividade e geração de desenvolvimento permanente.

Há uma percepção local que as principais inovações das empresas foram viabilizadas pelo avanço da tecnologia disponível e pelo investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D) interno e externo, sintonizados com as mudanças na agricultura e as novas demandas do mercado. Os esforços de aprendizado e capacitação tecnológica também ocorrem via adoção de sistemas de padronização, participação em programas desenvolvidos pelo Sebrae e acesso às pesquisas das instituições de ensino e treinamento. As instituições de ciência e tecnologia, governamentais e de apoio às empresas, destacam-se entre as organizações de apoio consideradas mais importantes aos processos de aprendizado e inovação das empresas do aglomerado. No entanto, as relações institucionais requerem ações de coordenação entre os diferentes atores.

Chama a atenção o fato de o desenvolvimento de produto não ter sido mencionado na pesquisa de campo como uma ação estratégica dos empresários visando ao aumento dos lucros. Isso evidencia, entre os pequenos empresários — predominantes entre os participantes da pesquisa de campo —, a existência de um padrão setorial de aprendizado mais direcionado a executar atividades de fabricação e de comercialização de produtos já desenvolvidos e estabelecidos. Tal padrão de aprendizado pode ser explicado a partir da própria dinâmica do setor e está relacionado ao perfil do empresário e da gestão das empresas.

Entre os gargalos para o desenvolvimento tecnológico, a própria gestão empresarial foi apontada como um fator limitante ao desenvolvimento da aglomeração, associada a fatores institucionais e culturais da região. Essa característica é observada em empresas que são de

micro e pequeno porte e prestadoras de serviços industriais. As lideranças dessas empresas, de modo geral, não possuem formação especializada em gestão e, conseqüentemente, têm dificuldade de estruturar um planejamento estratégico de longo prazo. Segundo Zawislak *et al.* (2014), muitos desses empresários dedicam grande parte do tempo a questões técnicas em detrimento da transformação de tais conhecimentos em negócios. Com isso, as ações gerenciais estão restritas a contabilidade, serviços gerais e registros de compras e vendas. Nesse padrão empresarial, elementos como o conhecimento e o desenvolvimento são considerados resultado de ação externa às empresas. Em outras palavras, sob o ponto de vista de alguns dos atores representativos das menores empresas da aglomeração, as atividades de geração de conhecimento deveriam ser responsabilidade de universidades e de centros tecnológicos e não das empresas. Essa não é a realidade das maiores empresas da AP Pré-Colheita, e mesmo entre os micro e pequenos empresários é possível identificar ações de sucesso voltadas ao desenvolvimento de produto e à inovação.

Nesse contexto, a aquisição de conhecimentos gerenciais para permitir o avanço do estágio de **administração geral da empresa** para um estágio de **gestão estratégica de negócios** surge como uma necessidade para o desenvolvimento do aglomerado. Como foi constatado na pesquisa de campo, atualmente a gestão das empresas acaba sendo dirigida para a resolução de problemas de rotina operacional, enquanto a maior parte dos gargalos se relaciona à gestão estratégica da empresa. O pequeno empresário é sensível aos benefícios decorrentes das políticas públicas, mas, em muitos casos, assume uma postura reativa, adotando estratégias que se mostram retardatárias e insuficientes para o desenvolvimento empresarial. Nesses casos, o hiato tecnológico tende a ser desfeito com atraso. A partir desse diagnóstico, foram propostas ações de fomento ao processo de aprendizado na região, como a formação continuada, tanto dos empresários como da mão de obra.

2.3 Inovação

No caso do setor de máquinas e equipamentos agrícolas, o esforço de inovação é, em grande medida, condicionado pela trajetória tecnológica. Frequentemente, o desenvolvimento de produto envolve a absorção e a adaptação de inovações de outros segmentos industriais.

A concepção de produtos depende ainda da pesquisa agropecuária e de adaptações relacionadas às especificidades ambientais e sociais da região em que os produtos são utilizados.

Na região da AP Pré-Colheita, há empresas prestadoras de serviços industriais locais e fabricantes de produtos finais. Entre essas últimas, também se verificam diferenças importantes em termos de investimento em P&D e, por consequência, nas suas capacidades de oferta de produtos inovadores no mercado. Semeato, Stara, Jan, Vence Tudo, Max-Irmãos Thonnigs, Gihal, Produfort, Grazmec e Bandeirante são algumas das empresas que atuam na oferta de produtos finais do setor e que, portanto, investem, em diferentes intensidades, na inovação de produto. As duas primeiras empresas são as que realizam maior aporte de recursos em P&D e lançamentos de novos produtos, figurando com frequência em posições de destaque nos *rankings* das empresas mais inovadoras da Região Sul do Brasil.

De uma forma geral, o padrão tecnológico seguido pelas empresas do aglomerado é intermediário entre o defasado e o avançado. No entanto, observou-se não existir homogeneidade entre as empresas. Muitas das empresas da AP Pré-Colheita são prestadoras de serviços industriais e, portanto, não desenvolvem produtos. Já entre as empresas fabricantes de máquinas e implementos agrícolas, pode ocorrer o desenvolvimento completo de produtos. Não se trata de um produto desenvolvido a partir de solicitação específica dos usuários (clientes), mas é a partir dessa interação entre produtor e usuário que são identificadas muitas das necessidades de melhoramento e surgem *insights* para a concepção de novos produtos. Segundo os participantes da pesquisa de campo, entre 1% e 10% do faturamento total das empresas do aglomerado são destinados a P&D. Diante da variedade de respostas dos participantes, refletindo também a heterogeneidade entre as empresas do aglomerado, bem como diferenças intrassetoriais, apontou-se que, em média, 5% do faturamento total das empresas são destinados a P&D, que se concentra nas médias e grandes empresas. Na opinião dos participantes, a grande maioria das empresas da região realiza experiências e testes de novos produtos, mas esse valor não é discriminado e registrado como investimento em P&D, o que sugere o caráter incremental das inovações.

Quanto aos entraves tecnológicos, foram destacados aqueles associados à dinâmica concorrencial no setor. Conforme observado, a maioria das empresas é fabricante de produtos similares que competem

entre si, visando atender os mesmos clientes. Como resultado, o processo concorrencial entre as empresas menos inovadoras, por meio da redução de preços e diferenciação das condições de pagamento e de assistência técnica, resulta numa dinâmica que provoca queda dos ganhos e da margem de lucro.

2.4 Estrutura institucional e condições de infraestrutura

Desde a década de 60, a região que abrange os municípios da AP Pré-Colheita foi escolhida para a implementação de programas pioneiros na modernização da agricultura brasileira, direcionados, por exemplo, à adoção de práticas de manejo da fertilidade com base na análise de solo (“Operação Tatu”), do Sistema de Plantio Direto e da agricultura de precisão. A atuação de universidades (locais e federais) e outras instituições de pesquisa foi importante para a disseminação de novas práticas agrícolas, o que contribuiu para impulsionar o desenvolvimento de máquinas e implementos adaptados. Em certa medida, o pioneirismo no campo induziu o empreendedorismo na indústria.

Conforme destacado por Tatsch (2006), com o passar do tempo, no entorno das empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas do noroeste gaúcho, foi criado um aparato de apoio e suporte, composto de empresas fornecedoras de peças e de componentes e outras organizações que reforçaram a localização dessa indústria. Na região da AP Pré-Colheita, a Universidade de Passo Fundo e a Embrapa de Passo Fundo são as principais instituições de ensino e/ou pesquisa. Para a formação de mão de obra especializada para a indústria, há um amplo conjunto de cursos técnicos de nível médio (em mecânica, eletrotécnica, desenho mecânico, soldagem, tornearia, eletrônica, etc.), oferecidos pelos Institutos Federais e pelas unidades do Senai. Nas universidades e faculdades locais, são oferecidos cursos voltados à formação superior em áreas como Engenharia Agrícola, Engenharia de Produção Mecânica, Agronegócio, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Fabricação Mecânica e Geoprocessamento. Esses cursos e instituições constituem-se nas principais fontes locais de acesso ao conhecimento codificado, ou seja, aos saberes específicos transacionados e acessíveis no mercado. Já os saberes tácitos, expressos nas rotinas organizacionais e na experiência coletiva local, não estão restri-

tos ao ambiente das empresas e podem ser transmitidos por diversos meios. Por se tratar de um setor que remunera acima da média da indústria regional, o *turnover* é menos intenso, o que favorece a especialização. A possibilidade de os empregados incrementarem a qualificação técnica formal, simultaneamente ao desempenho de suas atividades na indústria, é outro fator que contribui para a formação profissional diferenciada na região.

Entre as instituições que compõem o aparato institucional local, foram citadas na pesquisa de campo: (a) as de ciência e tecnologia, como a Unicruz, a UPF e os Institutos Federais de Educação; (b) as governamentais, como os governos municipais e o Estadual; e (c) as de apoio às empresas, como Sebrae e Senai. Essas instituições de apoio aos processos de aprendizado e inovação das empresas da AP Pré-Colheita refletem o nível de organização do setor na região e contribuem para a existência de um fluxo de mão de obra especializada e de difusão da informação.

Exceto pela Rede Polimetal RS, que congrega empresas locais menores da indústria de implementos agrícolas, não há representação institucional setorial na região da AP Pré-Colheita.¹³ As maiores empresas encaminham suas demandas junto ao poder público ou por meio dos sindicatos patronais regionais (Sindicato das Indústrias de Máquinas e Implementos Agrícolas no Rio Grande do Sul (Simers)) ou através das associações nacionais (Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq)). Localmente, as associações comerciais e industriais também oferecem suporte.

Verificou-se que as competências locais externas às firmas para a geração de conhecimentos e estímulos para a difusão de informação de cunho inovativo são ainda muito limitadas, restringindo-se à prestação de alguns tipos de serviços tecnológicos por instituições como Unicruz, UPF, institutos federais e Senai. Dois dos principais gargalos ao desenvolvimento tecnológico do arranjo, sentidos principalmente entre as empresas de menor porte, que investem menos em P&D interno, são a

¹³ A Rede Polimetal RS constitui uma tentativa de governança local a serviço, principalmente, das micro e pequenas empresas que compõem o aglomerado. Essas empresas estão situadas no Município de Ibirubá e arredores e atuam em atividades econômicas do setor metalmeccânico, principalmente em elos intermediários da cadeia (fornecedoras de peças e componentes) ou na oferta de implementos desenvolvidos para atender novos nichos de mercado. Por enfrentarem gargalos comuns e, em muitos casos, não serem concorrentes diretas, criou-se um ambiente favorável ao encaminhamento de soluções conjuntas para seus problemas.

ausência de um centro de pesquisa e a baixa articulação entre o setor produtivo e a estrutura formal de conhecimento da região.

Quanto às principais questões legais e normativas que influenciam o aglomerado, ênfase foi dada às questões ambientais, principalmente com relação às dificuldades e à lentidão no processo de licenciamento das operações. Existe um consenso de que muitos empreendedores desistem de expandir ou dar início aos planos de investimento devido às dificuldades de licenciamento ambiental.

Em se tratando da infraestrutura, vale referir que o escoamento da produção e o transporte dos insumos ocorrem, principalmente, por via rodoviária. Com o avanço da produção de grãos em direção ao norte do Brasil e o consequente alongamento das distâncias até o consumidor final, a logística de transporte adquiriu um papel ainda mais estratégico para as empresas da aglomeração. A posição geográfica de Passo Fundo e a relevância que adquiriu para o desenvolvimento econômico regional contribuíram para a estruturação de um importante polo rodoviário, por onde cruzam as principais estradas de ligação norte-sul (BR-153) e leste-oeste (BR-285). A ligação até Porto Alegre é feita através das rodovias BR-386 e RS-324. Passo Fundo também é dotado de um aeroporto capacitado para receber aeronaves de médio porte, com voos regionais e nacionais diários.

Recentemente, foram noticiados gargalos de infraestrutura que, em determinados momentos, limitaram a produção das empresas da região. Com o crescimento acelerado do setor até 2013, surgiram novas demandas de infraestrutura e nem sempre o poder público foi capaz de responder na velocidade requerida. Esse foi o caso, por exemplo, do impasse criado em razão do atraso na construção, pelo Governo Estadual, de um trevo de acesso à fábrica de tratores da Stara em Não-Me-Toque. Situado às margens da RS-322, o novo investimento correu o risco de ser transferido para a Região Centro-Oeste. Durante a pesquisa de campo, os participantes também revelaram que a recorrente falta de abastecimento de água em alguns municípios da região é outro gargalo que precisa ser solucionado.

As condições de infraestrutura e a disponibilidade de mão de obra nos municípios que nucleiam a aglomeração — Não-Me-Toque, Passo Fundo e Ibirubá — foram apontadas como determinantes para a desconcentração dos investimentos na região. Há registros de instalações de empresas fornecedoras de produtos intermediários da cadeia em

municípios do entorno, como Tapera, que foram influenciadas por essas condições e por políticas locais de atração de investimento.

2.5 Governança

Na AP Pré-Colheita, um número reduzido de empresas é responsável por uma parcela expressiva da produção e dos empregos diretos das atividades do aglomerado. Conforme observado, essas empresas seguiram uma estratégia dominante de verticalização da produção, sobretudo quando julgaram não haver fornecedores locais capazes de garantir o adequado suprimento de produtos intermediários. Mesmo nos casos em que a terceirização é adotada, as maiores empresas continuaram exercendo a coordenação. Entende-se que, quando prevalece esse tipo de organização da produção, há pouco espaço para a governança que não aquela exercida pelas empresas-líderes.

Porém a constituição da Rede Polimetal RS indica que essas características podem limitar, mas não são impeditivas ao desenvolvimento de ações conjuntas para incrementar as vantagens competitivas das empresas, notadamente daquelas que se encontram à margem da coordenação das maiores ou ocupam um papel periférico nesse processo. Criada em 2005, a partir da assinatura de um termo de cooperação entre empresas do setor metalmeccânico e entidades públicas e privadas, a Rede Polimetal RS é uma iniciativa de empresários das regiões do Alto Jacuí e Produção que já vinham realizando um conjunto de ações planejadas de capacitação gerencial, prospecção de mercado, desenvolvimento de novos produtos e serviços, impulsionados pelo Projeto APL Implementos Agrícolas Pré-Colheita Alto Jacuí-Produção, do Sebrae. Nesse período, a Rede Polimetal RS também contou com o apoio da UPF e da Unicruz. Posteriormente, os associados da entidade decidiram ampliar sua abrangência setorial e permitir a participação de empresas de outros segmentos produtivos correlatos à fabricação de máquinas e equipamentos agrícolas (ALESSANDRETTI, 2006).

No entanto, a dinâmica de organização da Rede Polimetal RS não é representativa de todo o aglomerado, muito embora se proponha congrega empresas e instituições dos Coredes Alto Jacuí, Produção e Alto da Serra do Botucará. Na proposta de enquadramento da aglomeração no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, coordenado pelo Governo Estadual, foram signatárias 15 empresas do setor, sediadas nos Municípios de Ibirubá, Colorado, Es-

pumoso, Selbach, Quinze de Novembro e Tapera (REDE POLIMETAL RS, 2013).

O reduzido engajamento de empresas-líderes, situadas nos Municípios de Não-Me-Toque, Passo Fundo, Carazinho e Marau, limita o alcance da sua governança enquanto instituição representativa ou responsável pela coordenação do setor de máquinas e implementos agrícolas na região. Nesses municípios, onde está situada a maior parte dos empregos diretos da aglomeração, as empresas de médio e grande portes lideram a coordenação. Elas sinalizam suas demandas para o poder público local e buscam parcerias com universidades e escolas técnicas, que viabilizam e são viabilizadas a partir da oferta de cursos de formação técnica e profissionalizante. A influência das grandes empresas é ainda maior na orientação estratégica das unidades do Senai para o atendimento das necessidades locais de formação de mão de obra e oferta de serviços especializados.

A pesquisa de campo indica que a interação entre a infraestrutura educacional e produtiva pode ser aperfeiçoada. Para uma atuação consciente e planejada com essa finalidade, seria necessário fortalecer os esquemas de coordenação existentes. Embora existam esforços para a promoção da capacitação dos atores locais e da competitividade do arranjo, o papel das organizações locais na coordenação de iniciativas conjuntas não parece ser percebido positivamente pelas empresas-líderes.

2.6 Cooperação

Na AP Pré-Colheita, as inter-relações empresariais são favorecidas tanto pela proximidade geográfica quanto pela existência de valores culturais homogêneos que tendem a facilitar o compartilhamento de experiências produtivas comuns. É sabido que, em municípios interiores de médio e pequeno porte, onde há um círculo mais restrito de convivência social e oportunidades de negócios, esse tipo de interação tende a estar presente, mesmo quando não é conscientemente perseguido.

A cooperação entre fabricantes de produtos finais e fornecedores locais (cooperação vertical e bilateral) é a que predomina entre as empresas da AP Pré-Colheita. Frequentemente, essa relação está restrita à terceirização da produção, cabendo às empresas-líderes o repasse das especificações técnicas dos produtos demandados. A cooperação

técnica é realizada, sobretudo, com o objetivo específico de capacitar fornecedores locais para garantir o suprimento de peças e componentes.

O elevado grau de verticalização das empresas locais de maior porte, fabricantes de máquinas e implementos agrícolas, é um limitante desse tipo de interação. A opção pelo controle direto da produção reflete e se faz refletir na atual divisão do trabalho. O desenvolvimento de produto em parceria com empresas locais, posicionadas nos elos a montante da fabricação, também é de baixa significação, o que sinaliza assimetrias de capacitação para a inovação.

Alguns exemplos de cooperação horizontal bilateral merecem ser destacados. Ao longo do tempo, esse tipo de ação foi empreendido por empresas do aglomerado com dois fins estratégicos principais: tecnológico e comercial. No primeiro caso, enquadram-se a criação da *joint venture* entre a Stara e a alemã Amazone Werke, em 1999, com o objetivo de adquirir *know-how* na produção de pulverizadores e semeadeiras, e a aliança comercial entre a Stara e a italiana Argo Tractors (2013), visando à transferência de tecnologia para a produção de tratores. A parceria entre a Semeato e a CNH, firmada em 2011, também pode ser citada como exemplo de aproximação destinada tanto ao desenvolvimento de novos produtos como à ampliação dos canais de comercialização. Com essa parceria, a expectativa é que as empresas otimizem suas áreas de especialização: a CNH com tratores, pulverizadores e colheitadeiras de todas as classes e faixas de potência, e a Semeato com uma das mais avançadas tecnologias em plantadeiras e semeadeiras da América Latina. Os produtos da Semeato serão comercializados pelas redes de concessionárias da CNH com as marcas Semeato, Case IH e New Holland Agriculture. Com isso, espera-se que se ampliem as opções de comercialização dos produtos da empresa no mercado nacional.

É possível depreender, a partir das informações acima, que as parcerias bilaterais das empresas estão praticamente restritas à participação de uma empresa local e outra multinacional. Na região da AP Pré-Colheita, as principais empresas do setor atuam nos mesmos segmentos de produto, e a concorrência parece ser um fator limitador importante da cooperação horizontal. Nos últimos anos, a única parceria estratégica entre empresas locais foi a aliança comercial entre a Sfil e a Stara, firmada em 2001 e desfeita em 2006.

A concorrência setorial é um elemento fortemente presente no território da AP Pré-Colheita, visto que os produtos são semelhantes e os clientes, muitas vezes, são os mesmos. Na pesquisa de campo, foi relatado que nem sempre a concorrência ocorre através da introdução de inovações, forma comum de diferenciação nas empresas de maior porte do aglomerado. A competição via preços também é frequente, notadamente entre as empresas menores que ofertam produtos de menor complexidade técnica. A adoção de um padrão de competição que busque o desenvolvimento tecnológico contínuo, através da introdução de inovações, é algo a ser perseguido. O avanço tecnológico voltado à inovação pode ser obtido por uma miríade de ações, desde as políticas governamentais de incentivo, até o fomento à interação universidade-empresa. Sobre esse último aspecto, quando as ações coletivas locais envolvem instituições de pesquisa e empresas de outras atividades econômicas, a cooperação é mais frequente e a participação de empresas do setor de máquinas e implementos agrícolas pode ser observada. Exemplos disso são os projetos Metas e Aquarius.

No final da década de 80 e início dos anos 90, grupos de pesquisa da Embrapa decidiram realizar testes de campo comparativos entre semeadoras comerciais convencionais e de plantio direto. O intuito era gerar informações técnicas para que as indústrias de máquinas agrícolas melhorassem seus produtos. De fato, o trabalho possibilitou uma rica troca de experiências e ideias para que a indústria brasileira inovasse em seus produtos (CASÃO JUNIOR; ARAÚJO; LLANILLO, 2008). Em 1993, havia apenas 300.000 hectares de área com adoção do sistema de plantio direto no Rio Grande do Sul, e várias entidades públicas e privadas decidiram incentivar sua expansão, com ênfase na capacitação de produtores e técnicos. Para isso, a Embrapa organizou uma série de cursos, abrangendo temas diversos: calagem, adubação fosfatada, máquinas para pequenas propriedades, micronutrientes e inoculantes. Esse projeto foi denominado Metas e, além da Embrapa, contou com a participação da Emater e de empresas privadas produtoras de sementes, insumos químicos, fertilizantes e máquinas. Em 1998, ano em que o projeto foi finalizado, a área de plantio direto já era de 3,81 milhões de hectares.

Antes do Projeto Metas, a cooperação entre a unidade local da Embrapa e empresas do setor já havia sido importante para viabilizar o desenvolvimento das primeiras semeadeiras adaptadas ao sistema de plantio direto. Segundo Casão Junior, Araújo e Llanillo (2008), em 1978,

a Embrapa adquiriu uma semeadora dinamarquesa de cultivo mínimo, a Nordestern, e, em seguida, importou a Bettison-3D da Inglaterra — cuja concepção originou muitos modelos de semeadoras de plantio direto no Brasil — e outra semeadora que mais tarde deu origem a uma das plantadeiras da Semeato. A primeira semeadora de plantio direto com projeto desenvolvido no Brasil foi o modelo TD da Semeato, com dosador do tipo fluxo contínuo, principalmente para trigo e outros cereais de inverno, e sulcadores do tipo triplo disco. Seu projeto é fruto de uma parceria entre ICI, Embrapa e Semeato. O modelo TDA 300 foi lançado posteriormente e se tornou mais popular. Com o Projeto Metas, surgiu a SHM, que representa outro marco importante da empresa por ser uma multissemeadora voltada ao pequeno produtor.

O Projeto Aquarius é mais recente (2000) e resulta de uma parceria entre a Cotrijal (cooperativa de grãos), a AGCO-Massey Ferguson (fabricante de máquinas agrícolas), a Yara (fabricante de agroquímicos), a Stara (fabricante de máquinas agrícolas) e a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Com o objetivo de desenvolver o ciclo completo da agricultura de precisão e avaliar esse modelo de produção no sul do Brasil, a iniciativa privada, produtores rurais (Fazenda Anna e associados da Cotrijal) e o instituto de ensino e pesquisa (UFSM) implementaram esse projeto pioneiro, o primeiro em escala comercial no Brasil. Tendo-se voltado inicialmente para a busca de soluções para a comunicação dos tratores com o sistema de posicionamento global (GPS) e os distribuidores, o projeto Aquarius foi importante para o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de máquinas e equipamentos fabricados pelas empresas envolvidas, tornando-se referência nacional de parceria entre instituições de pesquisa e a indústria de máquinas agrícolas. Essa iniciativa segue em execução e foi citada na exposição de motivos do projeto de lei que, após aprovado, conferiu ao Município de Não-Me-Toque o título de Capital Nacional da Agricultura de Precisão (Lei n.º 12.081/2009).

No âmbito da Rede Polimetal RS, algumas ações de cooperação também podem ser destacadas. No momento da sua criação, uma série de ações estava programada. Empresários e entidades buscariam em conjunto, através da cooperação, o incremento do seu negócio e de toda a cadeia produtiva. Destaca-se a proposta de criação de um Sistema de Inteligência de Mercado como uma das ações necessárias ao objetivo final de estruturar um Observatório Econômico para o setor de Implementos Agrícolas na Região. Esse centro virtual contaria com

informações das áreas de comercialização das empresas participantes para aquisição de matérias-primas e venda de produtos, bem como informações pertinentes ao setor para análise de cenários e tendências. No observatório econômico, seriam analisadas tanto a dinâmica produtiva da economia regional quanto a dinâmica dos mercados consumidores do agrupamento produtivo dos setores metalmeccânico e de polímeros (REDE POLIMETAL RS, 2014, *online*). Porém, na prática, apenas algumas das atividades originalmente previstas foram realizadas. O relato dos coordenadores da associação, quando da realização da pesquisa de campo, indica que a mobilização dos participantes diminuiu nos últimos anos, o que pode estar relacionado ao período de expansão das vendas do setor. Segundo os participantes, muitos pequenos empresários centralizam a gestão de seus negócios, o que dificulta a participação em fóruns que se proponham a debater questões estratégicas, mas que não impactam rapidamente no resultado econômico das empresas. Apesar do momento de baixa mobilização, a Rede Polimetal RS mantém-se por meio de contribuições do empresariado local. Esses recursos são insuficientes para viabilizar uma representação institucional profissionalizada. Nesse sentido, o acesso aos recursos do Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, destinados ao fortalecimento da governança local e ao planejamento estratégico da aglomeração, contribuiria para a retomada de projetos coletivos que foram descontinuados. Segundo o *site* da Rede Polimetal RS, 24 empresas são associadas à entidade. Em sua grande maioria, trata-se de micro e pequenas empresas, fornecedoras de peças e componentes e prestadoras de serviços intermediários à cadeia de máquinas e implementos agrícolas. A única empresa de maior porte associada, produtora de bens finais da cadeia, é a Vence Tudo (Ibirubá). O Sebrae, a UPF e a Unicruz apoiam a iniciativa e tiveram participação efetiva na sua constituição. Nos últimos anos, a principal ação de cooperação, com impacto direto para as empresas da aglomeração, que contou com a participação efetiva da Rede Polimetal RS, foi a implantação da unidade do Senai no Município de Ibirubá.

2.7 Sustentabilidade ambiental

A indústria de máquinas e implementos agrícolas absorve, desenvolve e difunde novas tecnologias e, por isso, cumpre um papel estratégico para a sustentabilidade ambiental na agricultura (externalidade

ambiental para outros setores). Com a expansão da fronteira agrícola e a migração da população para áreas urbanas, tornou-se necessário desenvolver bens de capital poupadores de mão de obra no setor rural. Além disso, durante o processo de mecanização agrícola, com o uso de equipamentos de preparo do solo de forma generalizada, passou a surgir uma série de preocupações conservacionistas na Região Sul do Brasil. No Rio Grande do Sul, foram grandes os esforços no desenvolvimento de componentes rompedores de solo coordenados por instituições de pesquisa como a Embrapa. Esses estudos serviram de modelo para as empresas iniciarem a fabricação das primeiras máquinas e dos primeiros implementos agrícolas brasileiros adaptados ao sistema de plantio direto.

Nos anos 90, um conjunto de inovações tecnológicas também contribuiu para o surgimento da agricultura de precisão, e, novamente, a região da AP Pré-Colheita foi pioneira na adoção dessa nova prática agrícola no Brasil. Empresas da AP Pré-Colheita perceberam o potencial do novo nicho de mercado e especializaram-se no desenvolvimento de máquinas e implementos agrícolas que embarcaram as tecnologias de sensoriamento remoto, sistema de informações geográficas (SIG) e GPS. O uso combinado dessas tecnologias permitiu uma exploração mais racional dos sistemas produtivos, otimizando o uso dos insumos (agrotóxicos, corretivos, fertilizantes e combustíveis), reduzindo os impactos ambientais, aumentando a lucratividade e melhorando a gestão da atividade.

Quanto ao desenvolvimento das atividades das empresas locais na fabricação de máquinas e implementos agrícolas, o cumprimento da legislação ambiental brasileira não representa uma dificuldade, segundo os participantes da pesquisa de campo. No entanto, um dos gargalos institucionais relevantes ao investimento das empresas está associado à lentidão da tramitação dos processos de licenciamento ambiental para novos empreendimentos junto aos órgãos estaduais competentes (Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Fundação Estadual de Proteção Ambiental).

Como forma de agilizar a implementação de seus planos de investimento, alguns empresários relatam a busca por soluções alternativas. A transferência parcial da responsabilidade de licenciamento ambiental de investimentos de menor porte para os municípios é percebida como

uma ação positiva.¹⁴ Porém isso também pode induzir a construção de estruturas com menor área útil que a necessária. Também incentiva a terceirização de atividades, de modo a evitar estruturas de operação que exigiriam maior burocracia para o licenciamento. Sob o ponto de vista econômico, a adoção desse comportamento pode motivar o estabelecimento de um padrão tecnológico inferior, que limita ganhos de produtividade e o desenvolvimento de produtos com foco em agregação de valor. Isto é, os entraves institucionais acarretariam um padrão de comportamento conservador e com demasiado foco em resultados de curto prazo. Nesse caso, a necessidade de opção por um padrão tecnológico de nível inferior ocorreria porque, na maioria dos casos, as etapas terceirizadas não seriam realizadas com a mesma competência que vigora quando internalizadas na empresa.

3 Recomendações

Diante dos desafios e das oportunidades que se apresentam para o crescimento do setor de máquinas e implementos agrícolas no Brasil e na região estudada, algumas recomendações podem ser feitas para o aumento da competitividade das empresas locais e para permitir a retomada do desenvolvimento.

O diagnóstico setorial-regional indica a necessidade de implementação de políticas públicas e privadas para: (a) a formação e qualificação da mão de obra, com expansão da atuação das instituições de ensino e pesquisa; (b) a superação de gargalos institucionais relacionados à tramitação de processos de licenciamento ambiental junto aos órgãos públicos de fiscalização do Estado; (c) o fortalecimento e a qualificação da gestão empresarial, cujo desempenho atual é um limitador do desenvolvimento de inovações e da própria expansão das micro e pequenas empresas locais; (d) o aperfeiçoamento das linhas de financiamento para investimento atualmente acessíveis aos produtores rurais; (e) o fortalecimento do sistema de inovação regional (local), atra-

¹⁴ No Rio Grande do Sul, a aprovação do Código Estadual de Meio Ambiente — Lei Estadual n.º 11520/2000 — ao estabelecer, em seu artigo 69, que “cabera aos municípios o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades consideradas como de impacto local, bem como aquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou Convênio”, atribuiu aos administradores municipais a responsabilidade pelo licenciamento ambiental.

vés do apoio à rede de instituições locais (públicas e privadas) que encorajam a geração, a adoção e a difusão de inovações. Como resultado dessas ações, pode haver o direcionamento do processo concorrencial para uma lógica inovadora capaz de expandir os mercados e os ganhos das empresas locais.

4 Considerações finais

O ato de identificação de um APL é um processo complexo e requer uma investigação aprofundada e particularizada para captar a existência dos elementos não quantificáveis de sua constituição, tais como as relações de articulação e de cooperação entre atores locais. Essa análise somente pode ser viabilizada através de pesquisa qualitativa, de preferência auscultando o local. Com base no referencial teórico sobre APLs, foi isso que os autores do trabalho procuraram realizar.

As informações levantadas na pesquisa de campo foram avaliadas em combinação com as disponíveis através de estudos e/ou tornadas públicas pelas empresas e pelos meios de comunicação. Esse material forneceu o suporte necessário a uma série de considerações sobre a AP Pré-Colheita, relacionadas à sua formação, à sua dinâmica de organização e à potencialidade de promoção do desenvolvimento regional. Um dos principais objetivos do trabalho foi avaliar a aderência do conceito de APL a essa aglomeração. Conforme salientado por Zanin, Costa e Feix (2013), ainda que cada arranjo seja único, existe um conjunto de atributos que são comuns a todos. Essas características dizem respeito a: (a) especialização setorial de empresas em torno de uma atividade produtiva; (b) fusão entre a atividade produtiva local e a população do território, em caráter tanto econômico quanto social; (c) ação coletiva promovendo a melhora competitiva por meio de cooperação através de relações de governança entre os atores; e (d) coexistência de competição e cooperação em nível horizontal, ou seja, entre empresas atuando em um mesmo segmento (especialmente em torno das principais linhas de produtos do APL).

Na AP Pré-Colheita, a concentração de empresas especializadas na fabricação de máquinas e implementos agrícolas é evidente, manifesta tanto na importância da atividade para a indústria de transformação da região, quanto para a produção nacional de bens de capital para a agricultura. Com mais de 60 anos de história, essa atividade industrial

está enraizada na região. A partir do surgimento de um conjunto de empresas especializadas, foram criadas vantagens específicas ao território, que contribuíram para o fortalecimento da atividade e o desenvolvimento local. Os municípios que nucleiam a aglomeração são reconhecidos nacionalmente por sua capacidade de desenvolvimento e fabricação de implementos agrícolas competitivos, adaptados à necessidade de ganhos contínuos de produtividade na agricultura. Diversas evidências contribuem para a percepção de que uma parcela importante da população do território da AP Pré-Colheita identifica nessa atividade oportunidades diferenciadas de realização pessoal e profissional. Há uma atmosfera favorável à especialização da mão de obra, o que é viabilizado por um amplo sistema de formação técnica, em nível médio e superior.

Em momentos de inovação radical na agricultura, algumas empresas do aglomerado tiveram a capacidade de antecipar o futuro e investir estrategicamente no desenvolvimento de máquinas e implementos agrícolas dotados de tecnologias de vanguarda, que se difundiriam no mercado nacional. Primeiro, foram pioneiras no desenvolvimento de plantadeiras adaptadas ao sistema de plantio direto. Depois, mais uma vez, foram precursoras no desenvolvimento de sistemas voltados à agricultura de precisão. A sintonia entre a produção industrial e os avanços na agricultura é viabilizada pela participação das empresas locais em projetos coletivos, coordenados por instituições de pesquisa e desenvolvimento, tais como a Embrapa e a UFSM. É importante referir que essa não é a condição de todas as empresas, mas das empresas-líderes.

Em termos comerciais, mesmo não estando dotadas de estruturas comerciais e de assistência técnica tão capilarizadas quanto às das multinacionais, as empresas locais conquistaram posições relevantes no mercado. Nos últimos anos, graças a inovações de produto, investimentos em infraestrutura, modernizações organizacionais e parcerias externas, empresas da AP Pré-Colheita conseguiram beneficiar-se dos estímulos advindos do avanço da produção agropecuária brasileira, ampliando as vendas internas.

É possível identificar vínculos de produção, interação, cooperação e aprendizagem entre as empresas da aglomeração e dessas com as organizações voltadas à formação e ao treinamento de recursos humanos, à pesquisa, ao desenvolvimento e à engenharia. A importância do conhecimento tácito para a aprendizagem e inovação foi percebida em

diversos momentos da pesquisa. Essas características permitem a classificação da AP Pré-Colheita como um APL, articulado com as demais aglomerações gaúchas do setor. Mas existem algumas restrições a essa classificação.

A cooperação horizontal bilateral, entre empresas que competem nos mesmos segmentos de produto, não é frequente. A estratégia de verticalização da produção, adotada pelas maiores empresas do aglomerado, é limitadora da constituição de uma governança local característica de APLs. Em certa medida, a internalização nas empresas dos principais elos da cadeia a montante da fabricação de máquinas e implementos é causa e consequência do conjunto reduzido de empresas especializadas dotadas de capacidade de suprimento às empresas-líderes.

A iniciativa de criação da Rede Polimetal RS pode ser avaliada como uma tentativa de organização de empresas que enfrentam desafios comuns e que percebem vantagens de atuar coletivamente. Ainda que não tenha a representatividade suficiente para realizar a coordenação da aglomeração, o apoio governamental a esse tipo de associação pode ser decisivo para alavancar a competitividade das micro e pequenas empresas, notadamente daquelas que percebem na inovação de produto e processos um meio de ocupar espaços em nichos específicos de mercado e diminuir a dependência do faturamento em relação às compras das grandes fabricantes.

Uma das principais vantagens desse aglomerado em relação aos demais do setor no Rio Grande do Sul é a endogenia das atividades comerciais e de P&D pelas empresas locais. Isso significa que a posição ocupada pelas empresas locais na dinâmica de produção e consumo de máquinas e implementos agrícolas brasileiros está menos subordinada às decisões estratégicas tomadas fora da região. Essa não é mais uma característica de outras aglomerações, como a especializada na fabricação de colheitadeiras (Horizontalina e Santa Rosa). Em outras palavras, ainda se pode afirmar que o destino da fabricação de máquinas e implementos na AP Pré-Colheita está em grande medida condicionado pela visão de futuro de atores locais, identificados com a região. Essa condição é fruto do sucesso das empresas locais em encontrar seu espaço no mercado, em um setor com forte presença de multinacionais, aproveitando-se das externalidades marshallianas e schumpeterianas presentes no território das regiões Alto Jacuí e Produção.

Referências

ALESSANDRETTI, A. **A inserção de micro e pequenas empresas em Arranjos Produtivos Locais: o caso dos plásticos e metal mecânico nos Coredes da Produção, Alto Jacuí, e Alto da Serra do Botucaraí — RS (2004-2006)**. 2006. 64 f. Monografia (Ciências Econômicas) - Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e Contábeis, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2006. Disponível em: <http://www.polimetalrs.upf.br/download/Monografia_Alan.pdf>. Acesso em: 30 set. 2013.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira 2015**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://www.virapagina.com.br/anfavea2015/>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES (ANFAVEA). **Estatísticas**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/docs/SeriesTemporais.zip>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei n. 1.753-B/2007**. 2007. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=AE50EEA2D6CEFB0C5BE01E438AF2C204.node2?codteor=496790&filename=Avulso+-PL+1753/2007>. Acesso em: 29 jul. 2013.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED)**. Brasília, DF, 2016a. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

CASÃO JUNIOR, R.; ARAÚJO, A. G.; LLANILLO, R. F. **Plantio Direto no sul do Brasil**: fatores que facilitaram a evolução do sistema e o desenvolvimento da mecanização conservacionista. Londrina: FAO; IAPAR, 2008. Disponível em: <http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/PlantioDireto_pt-br.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2015.

CASTILHOS, C. C. *et al.* A indústria de máquinas e implementos agrícolas (MIA) no RS: notas sobre a configuração recente. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 467-502, 2008.

CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. **Aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas nos Coredes Alto Jacuí e Produção — AP Pré-Colheita**. Relatório I. Porto Alegre: FEE, 2013. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul.

CONCEIÇÃO, C.S.; FEIX, R. D. **Aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção — AP Pré-Colheita**. Relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/publicacoes/relatorios/>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

CRUZ, J. C. *et al.* Plantio direto e sustentabilidade do sistema agrícola. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 22, n. 208, p. 13-24, jan./fev. 2001.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Coredes**. 2016. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/resumo/pg_coredes.php>. Acesso em: 29 jun. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Em 2013, os municípios que mais cresceram foram impulsionados pela recuperação da seca e pelos bons preços da agropecuária**. 2016a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/destaques/>>. Acesso em: 29 jun. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **PIB municipal**. 2013. Disponível em: <http://www.fee.tche.br/sitefee/pt/content/estatisticas/pg_pib.php>. Acesso em: 29 jul. 2013.

GIANINI, T. 'O agricultor brasileiro cansou de ser desprezado', diz empresário. **Veja**, São Paulo, 11 maio 2014. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/brasil/o-agricultor-brasileiro-cansou-de-serdesprezado-diz-empresario/>>. Acesso em: 10 jul. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

LEMOS, M. B. *et al.* **Estudos Setoriais de Inovação: agroindústria**. Belo Horizonte: ABDI, 2009. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%20Agroind%C3%BAstrial.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2013.

LIMA, R. S. de; MARCANTONIO, R. S. da C.; ALMEIDA, P. F. C. de. **A indústria gaúcha de bens de capital na dinâmica da economia brasileira: avanços e constrangimentos**. Porto Alegre: FEE, 1986.

NEUMANN, M. **Industrie localisee au Bresil: les arrangement productif localise (APL) de la metal-mecanique au Rio Grande do Sul/Brésil**. 2011. 225f. Tese (Doutorado em Economia) - Programa de Pós-Graduação em Economia, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, UFRGS, 2011.

NEUMANN, M.; LAHORGUE, M. A. A evolução da indústria de máquinas e implementos agrícolas do planalto gaúcho: a abordagem territorial aplicada à realidade brasileira. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 10., 2012, Recife. **Anais...** Recife: ENABER, 2012. Não paginado.

REDE POLIMETAL RS. **Institucional**. 2014. Disponível em: <http://www.polimetalrs.upf.br/index.php?option=com_content&task=view&id=12&Itemid=26>. Acesso em: 29 jul. 2014.

REDE POLIMETAL RS. **Proposta de Arranjos Produtivos Locais — documento 1**. Ibirubá: Associação da Rede de Negócios do APL Pré-Colheita do Alto Jacuí e Produção, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Estrutura de atividades da indústria de transformação — 2013**. Porto Alegre: FEE, 2014.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 425-439, maio/ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n2/16.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

TATSCH, A. L. Conhecimento, aprendizagem, inovação e proximidade espacial: o caso do arranjo de máquinas e implementos agrícolas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 63-100, 2008.

TATSCH, A. L. **O processo de aprendizagem em Arranjos Produtos Locais**: o caso do Arranjo de Máquinas e Implementos Agrícolas no Rio Grande do Sul. 2006. 347 f. Tese (Doutorado em Economia) - Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013. Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul.

ZAWISLAK, P. A. *et. al.* **Descrição e análise dos resultados das oficinas de trabalho na aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção (AP Pré-Colheita)**. Porto Alegre: Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica, 2014.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção (AP Pré-Colheita). In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 233-278.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

A aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle no Corede Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo

Beky Moron de Macadar*

Fernanda Queiroz Sperotto**

O objetivo deste trabalho é subsidiar as políticas públicas que dizem respeito às aglomerações produtivas de um modo geral, e, mais especificamente, às atividades da aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle localizada no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo.

A origem desta pesquisa se reporta ao **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais do Rio Grande do Sul**¹ elaborado pelo Núcleo de Análise Setorial (NAS) da Fundação de Economia e Estatística (FEE), que teve como propósito a identificação e a seleção de aglomerações industriais e agroindustriais gaúchas, que se inserissem no conceito de Arranjo Produtivo Local (APL).

A aglomeração inicialmente identificada restringia-se à produção de componentes eletrônicos e foi selecionada por ser representativa do tipo de atividade intensiva em tecnologia. No entanto, a pesquisa de campo revelou que os segmentos de automação e controle também estão inseridos na aglomeração, e as lideranças locais consideram que não podem ser dissociados da mesma.

O presente capítulo visa proporcionar uma síntese de dois relatórios de pesquisa elaborados pelas autoras (MACADAR; SPEROTTO, 2015, 2015a) sobre a mesma temática, envolvendo fontes primárias e

* *E-mail:* macadar@fee.tche.br

** *E-mail:* fsperotto@fee.tche.br

¹ Para maiores detalhes, ver Zanin, Costa e Feix (2013).

secundárias, através de pesquisa em documentos e realização de oficinas de trabalho².

Um aspecto importante a ser destacado é que a delimitação da aglomeração deste estudo — municípios e atividades — representa uma parte menor do APL eletroeletrônico, automação e controle, reconhecido pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) e que tem como entidade gestora a unidade regional gaúcha da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee-RS) (Figura 1).

A opção por analisar esse conjunto menor de municípios e atividades justifica-se pela aplicação conceitual do termo APL, que subentende a concentração territorial de empresas de uma dada atividade ou de um conjunto de atividades muito próximas e/ou complementares. Nesse sentido, avalia-se que o APL reconhecido pela Abinee-RS — ainda que legitimado pela AGDI — representa tão somente um agrupamento de empresas atuantes no grande complexo eletroeletrônico, dispersas em uma tradicional região econômica gaúcha, identificada como o Eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, e, portanto, não corresponde a um APL no sentido estrito do termo³.

² As oficinas foram realizadas utilizando-se o método de grupo focal (*focus group*), que permite obter informações atuais e relevantes, de forma imediata e a baixo custo, mediante a participação dos atores envolvidos em reuniões específicas para tal fim. Essa pesquisa de campo foi elaborada e aplicada pela equipe técnica do Núcleo de Gestão da Inovação Tecnológica da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Nitec-UFRGS). As duas oficinas foram realizadas nas dependências do Parque Tecnológico da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (Tecnopuc), nos dias 9 e 16 de outubro de 2014, em Porto Alegre. Na ocasião, estiveram presentes representantes da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica, do Núcleo de Apoio à Gestão da Inovação da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (NAGI-PUCRS), do Sindicato dos Metalúrgicos de Porto Alegre, da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento, da Escola de Engenharia da UFRGS, além de representantes e dirigentes de algumas empresas do setor.

³ Ver conceito detalhado no artigo **Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas** (BREITBACH; CONCEIÇÃO; CALANDRO, 2016), neste livro.

Figura 1

Delimitação, em termos de municípios e produtos, do Arranjo Produtivo Local eletroeletrônico, automação e controle (APL-Abinee-RS) e da aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle (AP-FEE)

APL-Abinee-RS		AP-FEE
Cachoeirinha Campo Bom Canoas Caxias do Sul Esteio	Gravataí Novo Hamburgo Porto Alegre São Leopoldo Sapucaia do Sul	Alvorada Cachoeirinha Gravataí Porto Alegre Viamão São Leopoldo
<ul style="list-style-type: none"> • Artefatos de material plástico para outros usos não especificados anteriormente • Outros produtos de metal não especificados anteriormente • Componentes eletrônicos • Periféricos para equipamentos de informática • Equipamentos transmissores de comunicação, peças e acessórios • Aparelhos telefônicos e de outros equipamentos de comunicação, peças e acessórios • Aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle • Aparelhos eletromédicos e eletroterapêuticos e equipamentos de irradiação • Aparelhos e equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica • Fios, cabos e condutores elétricos isolados • Luminárias e outros equipamentos de iluminação • Equipamentos para sinalização e alarme • Outros equipamentos e aparelhos elétricos não especificados anteriormente • Máquinas, equipamentos e aparelhos para transporte e elevação de cargas, peças e acessórios • Outras máquinas e equipamentos de uso geral não especificados anteriormente, peças e acessórios • Máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente, peças e acessórios • Material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias • Outras peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente • Instalação de Máquinas e Equipamentos Industriais • Desenvolvimento de programas de computador sob encomenda 		<ul style="list-style-type: none"> • Componentes eletrônicos • Equipamentos transmissores de comunicação, peças e acessórios • Aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle

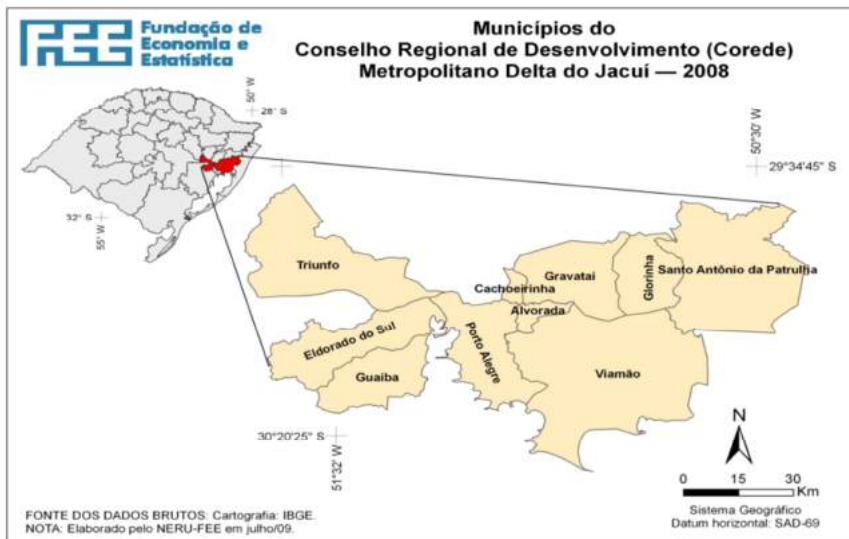
FONTE: Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (2016). Macadar e Sperotto (2015, 2015a).

1 Caracterização da aglomeração

1.1 O território

As empresas atuantes nos segmentos de componentes eletrônicos, de automação e controle estão, na sua maioria, situadas na Região Metropolitana de Porto Alegre, sendo que um grupo expressivo dessas está localizado no Corede Metropolitano Delta do Jacuí (Figura 2). O Município de São Leopoldo, pertencente ao Corede adjacente Vale do Rio dos Sinos, por ter protagonizado importantes investimentos no segmento de componentes eletrônicos, foi também incorporado na análise da aglomeração.

Figura 2



O Corede Metropolitano Delta do Jacuí, dado o elevado número de habitantes de alguns de seus municípios, tais como Porto Alegre, é o mais populoso do Estado. Em 2014, sua população, de 2.558.885 pessoas, correspondeu a 22,8% da população do RS (Tabela 1). O Vale do Rio dos Sinos é o segundo Corede com o maior número de habitantes, concentrando 12,2% da população gaúcha.

Dentre os Coredes, o Metropolitano Delta do Jacuí é o responsável pelo maior Produto Interno Bruto (PIB) do Estado, R\$ 74.291,25 milhões (dado de 2012), o equivalente a 26,8% do PIB gaúcho, sendo que apenas o Município de Porto Alegre contribui com mais da metade desse valor (64,6% no Corede e 17,3% no RS).

Tabela 1

População, Produto Interno Bruto (PIB), total e *per capita*, dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) e municípios selecionados, no RS — 2012 e 2014

COREDES, MUNICÍPIOS E RS	POPULAÇÃO EM 2014		PIB EM 2012		PIB <i>PER</i> <i>CAPITA</i> EM 2012 (R\$)
	Número	%	R\$ milhões	%	
Metropolitano Delta do Jacuí	2.558.885	22,8	74.291	26,8	30.464,31
Alvorada	211.097	1,9	1.698	0,6	8.599,33
Cachoeirinha	127.943	1,1	4.491	1,6	37.454,94
Eldorado do Sul	37.166	0,3	990	0,4	27.956,10
Glorinha	7.396	0,1	259	0,1	36.648,20
Gravataí	272.948	2,4	6.936	2,5	26.767,35
Guaíba	100.586	0,9	2.642	1,0	27.709,45
Porto Alegre	1.480.967	13,2	48.002	17,3	33.882,78
Santo Antônio da Patrulha	42.220	0,4	691	0,2	17.241,07
Triunfo	26.373	0,2	6.071	2,2	230.483,69
Viamão	252.189	2,3	2.511	0,9	10.409,63
Vale do Rio dos Sinos	1.369.083	12,2	37.648	13,6	28.848,02
São Leopoldo	225.236	2,0	4.572	1,6	21.048,53
RIO GRANDE DO SUL	11.207.274	100,0	277.658	100,0	25.779,21

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

No que tange ao PIB *per capita*, observa-se que o produto médio por habitante, no período de 2000 a 2012, se manteve entre o segundo e o quarto lugares. Em 2012, último dado disponível, o valor auferido por habitante foi de R\$ 30.464,30, ao passo que, no Estado, foi de R\$ 25.779,21. Entre os municípios investigados, excetuando o de Triunfo, onde se localiza o Polo Petroquímico⁴, os maiores valores por habitantes foram auferidos em Cachoeirinha (R\$ 37.454,94), Glorinha (R\$ 36.648,20) e Porto Alegre (R\$ 33.882,78). Por outro lado, quatro municípios obtiveram, em 2012, um PIB *per capita* inferior à média esta-

⁴ O Polo Petroquímico distorce o cálculo do PIB *per capita* do município, pois a elevada renda decorrente dessa atividade é dividida por uma população relativamente baixa e não representa o ingresso médio da população.

dual. Foram eles São Leopoldo (R\$ 21.048,53), Santo Antônio da Patrulha (R\$ 17.241,07), Viamão (R\$ 10.409,63) e Alvorada (R\$ 8.599,33).

As condições gerais de desenvolvimento socioeconômico, mensuradas a partir do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)⁵, indicaram que, em 2012, essas foram superiores no Corede Metropolitano Delta do Jacuí se comparadas às do RS. No grupo de municípios avaliados, as melhores condições socioeconômicas foram observadas em Porto Alegre (0,821), Triunfo (0,765) e Cachoeirinha (0,748). Entretanto, no caso de Triunfo, as condições precisam ser relativizadas, haja vista que o seu índice consolidado foi fortemente influenciado pela dimensão renda mencionada anteriormente. Os índices dos demais municípios situaram-se abaixo da média do Corede, sendo que apenas os três municípios citados anteriormente se posicionaram acima da média estadual. A municipalidade de Alvorada ficou na pior colocação, ocupando a 10.^a posição no *ranking* do Corede e 494.^a posição no *ranking* estadual. Outro município com índices bem inferiores foi Viamão (Tabela 2).

Tabela 2

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) e municípios selecionados, no RS — 2012

COREDES, MUNICÍPIOS E RS	IDESE			
	Geral	Saúde	Renda	Educação
Metropolitano Delta do Jacuí	0,767	0,796	0,831	0,676
Alvorada	0,568	0,731	0,484	0,488
Cachoeirinha	0,748	0,792	0,777	0,674
Eldorado do Sul	0,696	0,810	0,705	0,571
Glorinha	0,732	0,821	0,728	0,646
Gravataí	0,706	0,797	0,692	0,629
Guaíba	0,711	0,777	0,706	0,651
Porto Alegre	0,821	0,813	0,905	0,745
S. Antônio da Patrulha	0,711	0,795	0,644	0,694
Triunfo	0,765	0,775	0,798	0,722
Viamão	0,610	0,735	0,527	0,569
Vale do Rio dos Sinos	0,733	0,785	0,749	0,665
São Leopoldo	0,711	0,775	0,719	0,637
Rio Grande do Sul	0,744	0,804	0,745	0,685

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

⁵ O Idese é um indicador sintético que mostra as condições sociais e econômicas de um território, a partir de três dimensões — educação, renda e saúde —, além do índice geral construído a partir da agregação dessas dimensões. O valor apurado para o indicador varia de um a zero — quanto mais próximo de uma unidade, melhores são as condições de desenvolvimento no território analisado.

O Corede Metropolitano Delta do Jacuí possui uma forte concentração econômica nos setores de serviços e indústria. Em 2012, no Corede esses setores representam 74,4% e 25% do Valor Adicionado Bruto (VAB) (Tabela 3). Na avaliação por municípios, sobressai-se a participação da indústria e dos serviços de Porto Alegre. Em especial no caso dos serviços, a capital gaúcha é referência nacional em segmentos especializados de saúde, educação superior e, também, ainda que em menor proporção, em serviços de tecnologia de informação (TI), altamente correlacionados com os segmentos de fabricação de componentes eletrônicos, automação e controle. No setor industrial da região estudada, constataram-se tanto uma ampliação como uma especialização das atividades. Esse é o caso de São Leopoldo, Gravataí, Triunfo e Cachoeirinha, que possuem um setor industrial já consolidado e, até certo ponto, especializado em alguns segmentos, como o automotivo, o petroquímico, o de metal e o de máquinas e equipamentos.

No Estado, de acordo com os últimos dados da **Relação Anual de Informações Sociais** (BRASIL, 2016), do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE), que capta dados do mercado formal de trabalho, em 2014, o conjunto de 244 estabelecimentos dos segmentos de produção de componentes eletrônicos, automação e controle empregou, formalmente, 7.939 trabalhadores⁶. Segundo os participantes das oficinas de trabalho, existem, no Estado, em torno de 250 empresas atuantes no segmento de eletrônicos. No APL-Abinee-RS, seriam 160 empresas, sendo que apenas 70 integram formalmente a aglomeração denominada Arranjo Produtivo Local Eletroeletrônico de Automação e Controle (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

O Corede Metropolitano Delta do Jacuí é a região gaúcha que possui a maior concentração de empregos e de estabelecimentos, 63,7% e 44,3% respectivamente. Entre 2011 e 2014, mais da metade dos novos estabelecimentos gaúchos (32 unidades de produção) se localizaram nos municípios em análise (20 unidades de produção). Na sua maioria, são estabelecimentos de micro e pequeno porte, com até 99 funcionários. Os Municípios de Gravataí e Porto Alegre destacam-se em número de postos de trabalho no Corede, 2.209 e 1.908 respectivamente.

⁶ Para mais detalhes, ver a Tabela 4 do subitem **2.3 Mão de obra**.

Tabela 3

Participações do Valor Adicionado Bruto (VAB), segundo total da região e total do Estado, por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) e municípios selecionados, no RS — 2012

a) participação dos setores na região

COREDES, MUNICÍPIOS E RS	SERVIÇOS	AGROPE- CUÁRIA	INDÚS- TRIA	TOTAL
Metropolitano Delta do Jacuí	74,4	0,6	25,0	100,0
Alvorada	81,3	0,1	18,6	100,0
Cachoeirinha	72,9	0,0	27,0	100,0
Eldorado do Sul	76,9	4,8	18,3	100,0
Glorinha	38,2	8,1	53,7	100,0
Gravataí	50,0	0,3	49,7	100,0
Guaíba	46,9	1,5	51,5	100,0
Porto Alegre	86,6	0,1	13,4	100,0
Santo Antônio da Patrulha	60,3	11,3	28,4	100,0
Triunfo	24,1	1,0	74,9	100,0
Viamão	70,6	5,6	23,8	100,0
Vale do Rio dos Sinos	71,9	0,3	27,8	100,0
São Leopoldo	71,2	0,1	28,7	100,0
Rio Grande do Sul	66,3	8,4	25,2	100,0

b) participação dos setores no RS

COREDES, MUNICÍPIOS E RS	SERVIÇOS	AGROPE- CUÁRIA	INDÚS- TRIA	TOTAL
Metropolitano Delta do Jacuí	28,9	1,9	25,5	25,8
Alvorada	0,8	0,0	0,5	0,7
Cachoeirinha	1,3	0,0	1,2	1,2
Eldorado do Sul	0,4	0,2	0,3	0,4
Glorinha	0,1	0,1	0,2	0,1
Gravataí	1,9	0,1	4,9	2,5
Guaíba	0,7	0,2	1,9	0,9
Porto Alegre	21,8	0,1	8,8	16,7
Santo Antônio da Patrulha	0,2	0,3	0,3	0,3
Triunfo	0,8	0,3	6,5	2,2
Viamão	1,0	0,6	0,9	1,0
Vale do Rio dos Sinos	14,6	0,4	14,9	13,5
São Leopoldo	1,8	0,0	1,9	1,7
RIO GRANDE DO SUL	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTES DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

1.2 Antecedentes históricos da atividade

Durante a pesquisa bibliográfica, não foi possível encontrar informações mais detalhadas e confiáveis acerca do surgimento do complexo eletrônico do Rio Grande do Sul como um todo. Existem, no entanto, pesquisas sobre o segmento de automação industrial de base microeletrônica no RS que relatam que esse segmento do complexo eletrônico era constituído por um conjunto de pequenas empresas, fundadas, em sua maior parte, no final dos anos 70 e início dos 80 (BASTOS; XAVIER SOBRINHO, 1993). Na pesquisa de campo realizada pelos autores, foram detectadas nove empresas, todas localizadas na Região Metropolitana de Porto Alegre. Por não serem empresas derivadas de grupos preestabelecidos, os autores atribuíram o surgimento dessas empresas gaúchas à importância da proximidade geográfica entre produtor e usuário, à oferta local de trabalho qualificado e ao fato de alguns pesquisadores da Universidade Federal do Rio Grande do Sul terem participado, seja como técnicos, seja como empreendedores, no processo de constituição desse segmento no Estado.

De um modo geral, as empresas pesquisadas por Bastos e Xavier Sobrinho (1993) trabalhavam com tecnologia própria, dada a necessidade de adaptar os equipamentos e sistemas às características técnicas e econômicas do ambiente fabril existente na época. As empresas caracterizavam-se por sua grande heterogeneidade, no que diz respeito tanto ao porte quanto ao perfil administrativo-gerencial, mas, em geral, com pouco fôlego para investimentos. Além disso, foi constatado um elevado grau de externalização das etapas produtivas, a ponto de algumas empresas terem-se autodefinido como “montadoras” (XAVIER SOBRINHO, 1996).

Interessa destacar que

[...] a possibilidade de ocorrência de uma divisão do trabalho entre as empresas que apontasse para a especialização das mesmas em algumas etapas do processo de produção não encontrou respaldo na realidade (BASTOS; XAVIER SOBRINHO, 1993, p. 655).

Assim, já naquela época, não se verificou a prática de algum tipo de complementação produtiva que pudesse ser classificada como cooperação interempresarial. Por outro lado, a utilização generalizada de experiências produtivas e societárias com base nas práticas japonesas impediu o surgimento de “[...] massa crítica e de experimentação pró-

prias, tanto do ponto de vista organizacional como no que tange à gestão do trabalho” (XAVIER SOBRINHO, 1996, p. 291).

No que se refere às especificidades do segmento de automação industrial de base microeletrônica, nos primeiros anos da década de 90 o Rio Grande do Sul estava na segunda posição — empatado com Minas Gerais — no *ranking* nacional da produção de equipamentos de automação industrial, embora a distância em relação a São Paulo, primeiro colocado, fosse ainda substancial. A partir da primeira década do século XXI, com a ascensão desses segmentos na Zona Franca de Manaus, elevou-se a posição do Estado do Amazonas, fazendo com que Minas Gerais e Rio Grande do Sul passassem a ocupar a terceira posição (MACADAR; SPEROTTO, 2015, 2015a).

Se bem que a reserva de mercado que imperou até o final da década de 80 tenha contribuído para o estabelecimento de algumas empresas do setor, a posterior abertura comercial que teve início na década de 90 afetou de forma diferenciada as empresas estabelecidas, ocasionando, inclusive, o fechamento de algumas. Apenas nos anos 2000 é que o Governo Federal passou a adotar políticas industriais e tecnológicas setoriais que considerassem as tecnologias da informação e comunicação (TICs) como estratégicas. Do mesmo modo, a política industrial do Estado, lançada em 2012, passou a incluir dois Programas Setoriais relacionados com as TICs, o de Semicondutores e o de Eletrônica, Automação e Telecomunicações.

No Rio Grande do Sul, verificaram-se alguns avanços na área de semicondutores na primeira década deste século que configuram uma tentativa de ocupar um espaço privilegiado nesse setor de alta tecnologia. Em 2008, a empresa Centro Nacional de Tecnologia Eletrônica Avançada S.A. (Ceitec), vinculado ao Ministério da Ciência e Tecnologia, iniciou suas atividades em Porto Alegre, com o intuito de desenvolver a indústria nacional de semicondutores. Destaca-se por seu pioneirismo, já que se trata da primeira empresa a produzir *chips* na América Latina. Em outras regiões, também surgiram iniciativas empreendedoras, tais como a Santa Maria Design House (SMDH), especializada na concepção de circuitos integrados. No Corede Vale do Rio dos Sinos, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) instalou o Instituto Tecnológico de Semicondutores, estruturado para se tornar centro de referência em encapsulamento e teste de semicondutores. O Instituto oferece serviços de treinamento, ensaios de confiabilidade, análise de falhas, projeto, prototipagem, teste, suporte a fornecedores e otimiza-

ção de processos. Outro empreendimento de destaque no segmento de semicondutores foi a recente ampliação da H.T. Micron (uma empresa brasileira, fundada em 2009 através da *joint venture* entre a sul-coreana Hana Micron e a brasileira PARIT), em São Leopoldo, localizada no complexo Tecnosinos.

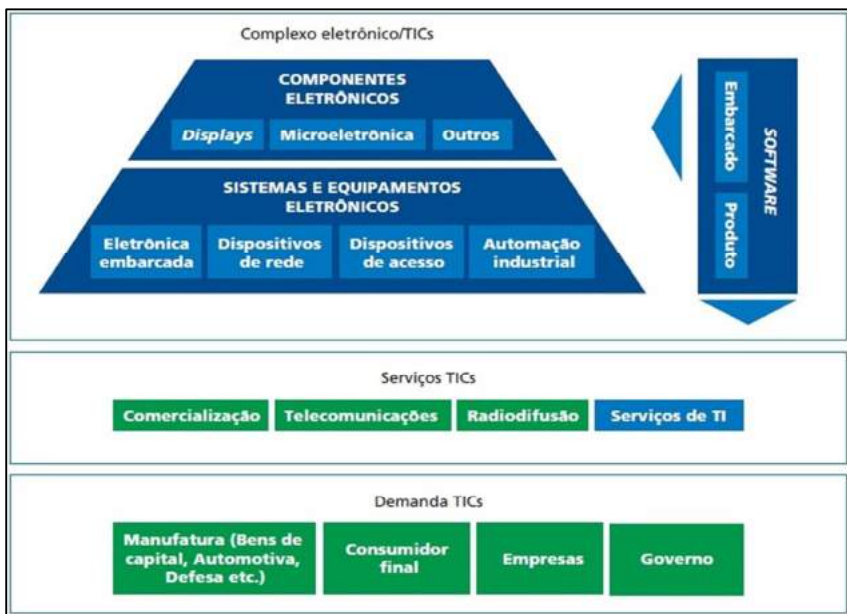
1.3 Perfil da atividade produtiva, sua importância e seu potencial para o território

A aplicação intensiva da microeletrônica e de sistemas computacionais é uma das características-chave das indústrias que integram o denominado complexo eletrônico. Segundo Gutierrez (2010, p.6), “O complexo eletrônico é formado por um conjunto de indústrias que se interpenetram, alicerçadas por uma base técnica comum formada por microeletrônica e *software*.” Bens eletrônicos de consumo, equipamentos de informática e de telecomunicações, componentes eletrônicos, programas computacionais e serviços afins são exemplos de segmentos que se inserem nesse complexo (Figura 2). Os componentes microeletrônicos — e nesses, especialmente, os circuitos integrados (CI) ou semicondutores — representam o elemento fundamental no rol de produtos eletrônicos. A prova disso é a possibilidade, cada vez maior, de contar com um único componente microeletrônico que executa várias funções, graças aos avanços de integração e miniaturização (GUTIERREZ, 2010).

No mercado de equipamentos, dois componentes concentram o valor agregado: os semicondutores e os *displays*. Conforme o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), dada a participação de grandes fornecedores globais de componentes, a montagem final de bens eletrônicos não apresenta grandes dificuldades, pois essas empresas proporcionam manuais de como fabricar os produtos em uma linha de montagem de eletrônicos, mas as variações na taxa de câmbio afetam os custos finais dos eletroeletrônicos produzidos no Brasil. É preocupante que, no País, entre 2001 e 2012, o valor da transformação industrial (VTI) em relação à receita das TICs caiu de 31% para 21%, e o VTI das TICs em relação à indústria de transformação passou de 5,5% para 2,5% no mesmo período (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL, 2014).

Figura 2

Segmentos, atividades e atores que integram o complexo eletrônico



FONTE: Lima (2012, p. 47).

O complexo eletrônico brasileiro sofreu diversos embates, ao longo das três últimas décadas, que se refletem ainda hoje no desempenho do setor. Em virtude do prolongado período de existência da reserva de mercado, que imperou até o final da década de 80 e que resultou no distanciamento tecnológico da indústria local em relação à dos países avançados, o setor perdeu oportunidade de desenvolver habilidades para enfrentar a abertura comercial acelerada imposta no Brasil, no início da década de 90. O programa de substituição de importações estava voltado para a absorção passiva de tecnologia através da importação de bens de capital e outros, e não para o desenvolvimento ativo via esforços próprios. Desse modo, o *gap* tecnológico em relação aos avanços obtidos no exterior permaneceu, e o País perdeu a oportunidade de galgar passos no sistema nacional de inovação.

Além disso, a sobrevalorização cambial que vigorou em diversos momentos da história econômica recente também contribuiu para a desestruturação do setor. Tal situação acabou causando a atrofia do

segmento de componentes eletrônicos, de modo que, em 2015, os produtos classificados pela Abinee (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA, 2016) como componentes elétricos e eletrônicos foram responsáveis por 59,9% do total do déficit da balança comercial da indústria elétrica e eletrônica⁷ (US\$ 27,4 bilhões).

De acordo com os dados do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), em 2015, o valor das exportações brasileiras de componentes eletrônicos, equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle reduziu-se em 6,7%, em relação ao ano anterior. No caso das importações, houve uma quebra na tendência permanente de crescimento, além de um declínio significativo de 26%. Ainda que a produção nacional de componentes eletrônicos tenha crescido nos últimos anos, a redução das importações, em 2015, foi um reflexo direto da desaceleração da economia do País. As diminuições nos valores exportados e importados foram também constatadas nas unidades da Federação. No Rio Grande do Sul, particularmente, as reduções alcançaram 13,7% e 35,8% respectivamente. A balança comercial dos produtos vinculados às classes selecionadas encerrou o ano com déficits de US\$ 9,5 bilhões no País e US\$ 152 milhões no Rio Grande do Sul.

Embora os conhecimentos que as empresas brasileiras dos setores elétrico e eletrônico possuem sobre as propriedades físico-químicas dos materiais sejam cruciais para a competitividade, as empresas ainda não conseguiram criar condições favoráveis para a expansão de suas atividades de pesquisa e desenvolvimento (P&D). A dificuldade maior pode estar relacionada com a falta do necessário domínio da base tecnológica prévia para poder avançar.

Outro aspecto a salientar é que, apesar dos avanços significativos registrados nos últimos anos no acesso a linhas de financiamento e dos

⁷ De acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) — Versão 2.0 — do IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, [2016]), o setor elétrico e eletrônico é composto por duas grandes divisões: a de fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos e a de fabricação de máquinas, aparelhos e materiais elétricos. Os produtos da primeira caracterizam-se principalmente pelo uso de circuitos integrados e aplicações de tecnologias altamente especializadas, enquanto a segunda divisão compreende a fabricação de produtos para geração, distribuição e controle de energia elétrica, de aparelhos eletrodomésticos, de equipamentos de iluminação elétrica, de sinalização e alarme, de lâmpadas, de fios, de cabos e outros materiais elétricos.

umentos expressivos nos subsídios, persistem as dificuldades com relação à qualidade dos recursos humanos, ao relacionamento entre universidades e empresas, à desoneração de investimentos em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I), à divulgação de recursos e iniciativas governamentais disponíveis, à delimitação de trajetórias tecnológicas e ao acompanhamento dos avanços tecnológicos obtidos no exterior, dentre outros (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA, 2010).

As dificuldades refletem-se na elevada dependência de importações, não só em relação à tecnologia, mas, também, quanto a insumos, componentes, partes e peças. A agregação de valor ainda é muito baixa, e a participação das exportações é irrelevante quando comparada ao lugar ocupado pelas importações, de modo que o País experimenta um déficit persistente nesse segmento.

Em geral, as empresas que integram os segmentos de componentes eletrônicos, de automação e de controle apresentam nível de intensidade tecnológica alto. Porém, no caso das empresas brasileiras e, por conseguinte, gaúchas, é necessário considerar que existe um grupo significativo dessas que se insere num nível tecnológico inferior, como é o caso, por exemplo, das montadoras de *kits* importados.

Na primeira década dos anos 2000, algumas ações foram executadas a fim de incentivar a produção local. O Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico na Indústria de Semicondutores, de 2007, por exemplo, beneficiou diretamente o Rio Grande do Sul, ao viabilizar a instalação da empresa Ceitec.

Atualmente, o Estado conta com empresas que realizam algumas das etapas necessárias para a fabricação de semicondutores: a HT Micron, no encapsulamento e teste de semicondutores, e a Ceitec, na produção de circuitos integrados. Contudo, é importante salientar que, para poder superar o déficit estrutural na balança comercial e se aproximar da fronteira tecnológica, e, por conseguinte, melhorar a competitividade, todas as etapas da produção de semicondutores deveriam ser realizadas no País,

[...] tendo em vista que a etapa de processamento físico-químico (hoje representada principalmente pela chamada difusão) responde, seguramente, pela maior parcela de valor agregado (MELO; RIOS; GUTIERREZ, 2001, p. 51).

Graças a esses investimentos, a posição do Rio Grande do Sul na produção nacional de componentes eletrônicos é significativa, apesar da distância em relação à representatividade dos Estados de São Paulo

e do Amazonas. A tendência é que sua participação aumente, quando a fábrica da HT Micron entrar em pleno funcionamento, encapsulando 30 milhões de *chips* por mês. Percebe-se que há um início de complementaridade entre algumas importantes empresas do Corede Metropolitano Delta do Jacuí, como, por exemplo, entre a Teikon, a HT Micron e a Ceitec: a primeira, com a produção de componentes para diversos fins; a Ceitec, fornecendo *wafers*; e a Micron, encapsulando semicondutores.

Apesar de o Rio Grande do Sul concentrar uma parte não desprezível de empregos e de estabelecimentos vinculados ao complexo eletrônico, a participação dessas atividades no total das saídas fiscais no Estado, em 2013, foi de 0,4%, em relação às Indústrias Extrativa e de Transformação, e de 0,2% em relação a todos os ramos de atividade. No Corede Metropolitano Delta do Jacuí, as saídas das atividades de fabricação de componentes eletrônicos, de equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle representaram 1,7% no ramo industrial e 0,7% em todos os ramos econômicos do Corede. Finalmente, considerando o total das saídas da classe no Estado, confirma-se a concentração geográfica dos segmentos nessa região. Conforme exposto na Tabela 4, 84,4% das saídas fiscais da classe de fabricação de componentes eletrônicos ocorrem no Corede Metropolitano Delta do Jacuí; 97,7% no caso da fabricação de equipamentos transmissores de comunicação e 51,1% na produção de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle.

Tabela 4

Participação das classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) nos valores das saídas fiscais do Estado e do Conselho Regional de Desenvolvimento Regional (Corede) Metropolitano Delta do Jacuí, segundo ponderação ramo de atividade, no RS — 2013

CLASSES	INDÚSTRIA EXTRA-TIVA E DE TRANSFORMAÇÃO				CLASSES NO ESTADO
	TOTAL DOS SETORES		TOTAL DOS SETORES		
	Estado	Corede	Estado	Corede	
Componentes eletrônicos	0,3	1,4	0,2	0,6	84,4
Equipamentos transmissores de comunicação	0,0	0,1	0,0	0,0	97,7
Aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle ..	0,0	0,2	0,0	0,1	51,1
Classes selecionadas	0,4	1,7	0,2	0,7	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Rio Grande do Sul (2016).

NOTA: Elaborado por FEE/CIE/NDEC.

No conjunto dos principais produtos da aglomeração, encontram-se: os controladores (temperatura, energia e tempo; eletrônicos ou programáveis); as centrais telefônicas; sistemas de automação, sensores (analógicos e digitais); capacitores; instrumentos de medida; componentes eletrônicos; estabilizadores; *modems*; e *nobreaks*. A maioria desses produtos destina-se à produção de máquinas e equipamentos, os quais são comercializados no mercado nacional.

No âmbito das exportações, os principais destinos são os países latino-americanos (Argentina, Uruguai, Paraguai e Bolívia). Ainda que uma parte da produção seja exportada, a balança comercial do segmento analisado é deficitária. Semelhante ao que se observa em outros segmentos do complexo eletrônico, a maior parte dos componentes consumidos no País é produzida no exterior (MACADAR; SPEROTTO, 2015, 2015a).

Segundo as informações obtidas junto aos representantes do setor, o conjunto das 70 empresas que formalmente integram o APL-Abinee-RS fatura por ano, aproximadamente, R\$ 1,0 bilhão. Se se considerar todo o segmento de eletrônicos, automação e controle do Estado, esse faturamento alcança os R\$ 4,0 bilhões anuais (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

Outra característica da aglomeração é a vocação das empresas para atuar em nichos específicos e produzir produtos de qualidade, porém apresentando dificuldades para se relacionar com o mercado. Os participantes das oficinas de trabalho consideraram que tanto o produto quanto o processo de produção estão atualizados, mas enfrentam problemas de gestão e de comercialização. Ou seja, há uma especialização nas atividades produtivas, mas a comercialização é deficiente. Isso é mais uma prova de que o foco principal é na produção de módulos e sistemas e não na introdução de inovações e soluções de valor comercial.

Em síntese, considera-se que a aglomeração de estabelecimentos industriais de maior complexidade tecnológica — como os da atividade de componentes eletrônicos — é capaz de gerar interessantes efeitos para a diversificação econômica da região, bem como para elevar o nível tecnológico das demais indústrias ali presentes. Em outras palavras, por serem atividades vinculadas aos segmentos de maior complexidade tecnológica, cria-se uma permanente atração de empresas e, por conseguinte, de trabalhadores mais qualificados. Por sua vez, a melhor qualificação da mão de obra possibilita alavancar a competitivi-

dade geral das empresas e difundir as boas práticas e os processos mais avançados de produção, gestão e tecnologia.

2 Cadeia produtiva e vetores de competitividade

Os principais elos da cadeia produtiva da aglomeração são os componentes eletroeletrônicos, a pesquisa e o desenvolvimento, o *design*, os equipamentos industriais, a montagem, o *software* embarcado, a comercialização (atacado e varejo), a logística, o transporte, ensino e pesquisa e serviços financeiros, entre outros (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

Conforme relatado nas oficinas de trabalho, em torno de 90% das vendas da aglomeração são efetuadas no mercado doméstico, principalmente nas Regiões Sul e Sudeste. As vendas para o mercado latino-americano representam 8% do total, enquanto as vendas para Estados Unidos e Europa não ultrapassam os 2%.

As empresas da aglomeração atribuem a dificuldade para vender seus produtos no mercado ao posicionamento na cadeia de valor de eletrônicos; ou seja, por constituírem insumos de outras empresas e não um produto final, cria-se uma situação de dependência dos clientes que enfraquece a capacidade comercial. Outras dificuldades comerciais apontadas foram a pequena escala de produção, que dificulta o abatimento dos custos de pesquisa, desenvolvimento e inovação, a baixa fidelização dos compradores e as ações individuais das empresas que não levam em conta as potencialidades da aglomeração. Em contrapartida, foram também salientados aspectos positivos, como a personalização dos componentes e a adequação de necessidades a pré-requisitos impostos pelos compradores, ambos relacionados à capacidade produtiva da aglomeração.

No Quadro 1, constam os principais insumos e a sua origem, conforme relatado pelos participantes das oficinas de trabalho. A maior parte desses insumos é originária dos Estados Unidos, especialmente os de maior valor, e da Ásia, enquanto os itens adquiridos no Brasil são, principalmente, periféricos e outros acessórios. Na escala regional, é válido destacar a produção local de *software* e o suprimento de peças plásticas injetadas, as quais fazem parte de um agrupamento de produtos plásticos mais elaborados, quer pelo tipo de polímero utilizado, quer

pele *design* necessário. Portanto, os elos a montante, que demandam partes e componentes de maior complexidade tecnológica, estabelecem-se basicamente com fornecedores externos, enquanto os elos a jusante se direcionam preponderantemente para os mercados nacional e regional.

Quadro 1

Principais insumos da aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Metropolitano Delta do Jacuí e Município de São Leopoldo, segundo a origem das compras — 2014

INSUMOS	ORIGEM
Placas de circuito impresso	São Paulo e Ásia
Subconjuntos (placas e módulos)	Ásia e fornecedores locais
Componentes (capacitores, resistores, etc.)	China e Ásia
Componentes eletrônicos	São Paulo, Ásia e América do Norte
Componentes de informática	EUA
Componentes para telecomunicações	EUA
<i>Software</i>	Desenvolvimento local (RS)
<i>Chips</i>	Ásia e EUA
Processadores	Exterior
Gabinetes	Brasil
Cases plásticos	Brasil
Peças plásticas injetadas	Rio Grande do Sul
Semicondutores	EUA
Magnéticos	Brasil
Metalmecânico	Brasil

FONTE: Zawislak *et al.* (2014, p. 15).

Embora algumas das dimensões existentes na aglomeração sejam favoráveis para a sua consolidação e ampliação, o baixo engajamento de alguns participantes, a falta de comunicação e a desarticulação entre diferentes atores inibem o aproveitamento de sinergias e de complementariedades.

A aglomeração do setor de componentes eletrônicos, automação e controle do Corede Metropolitano Delta do Jacuí e do município vizinho de São Leopoldo é especializada em um nicho específico de produtos e serviços, principalmente microprocessadores, controladores e automação. Nas oficinas de trabalho, ficou claro que se trata de produtos destinados a aplicações industriais ou prediais, e, conseqüentemente, não são produtos finais de consumo.

Segundo os participantes das oficinas, os principais diferenciais competitivos das empresas são o preço, a customização, a tecnologia e a criatividade. Embora a tecnologia e a criatividade tenham sido mencionadas, o principal foco das empresas permanece sendo os custos de produção. Em outras palavras, o incentivo à inovação através de esforços para avançar em produtos mais modernos e de maior agregação de valor é pouco observado. A maior parte das empresas, por concorrerem em preço e não diferenciação de produto, relega a questão da inovação a um segundo plano, havendo, portanto, necessidade de uma inversão de prioridades.

A ênfase no controle dos custos de produção para poder manter preços competitivos leva a um deslocamento do foco das atenções e impede ultrapassar as barreiras para o desenvolvimento virtuoso da inovação. A ação conjunta para avançar nessa área é fundamental para aumentar a competitividade da aglomeração.

Por outra parte, a sinergia e a complementariedade de funções são apenas incipientes, e ainda predomina a desarticulação. Embora alguns atores da aglomeração visualizem a união de forças como uma oportunidade para alavancar a competitividade, as carências devem ser tratadas e superadas em primeiro lugar.

Em linhas gerais, os participantes das oficinas de trabalho avaliaram que a posição atual da aglomeração, em comparação aos concorrentes nacionais e internacionais, está atualizada no que diz respeito aos produtos e aos processos. No item gestão, considerou-se que há melhorias a serem feitas, ainda que essa não tenha sido considerada desatualizada ou ruim. Finalmente, a maior dificuldade identificada pelos agentes está no campo comercial, o que coloca a aglomeração em uma nítida desvantagem em relação aos produtores tanto nacionais como estrangeiros.

A seguir, serão detalhados aspectos mais pontuais em relação à estrutura institucional e à infraestrutura; aos canais de financiamento; à mão de obra; ao aprendizado e à inovação; e à governança e à cooperação.

2.1 Estrutura institucional e condições de infraestrutura

A aglomeração foi favorecida pelas políticas governamentais em vários períodos da história econômica brasileira. Em nível federal, as diferentes políticas tiveram como finalidade inicial coordenar os incentivos às tecnologias da informação e comunicação e, a seguir, estabelecer os setores estratégicos.

Diante do crescimento da demanda nacional por bens, *software* e serviços das tecnologias da informação e da comunicação em ritmo mais acelerado do que no resto do mundo, o arcabouço legal que acompanhou as políticas industriais e tecnológicas mais recentes estabeleceu algumas vantagens à produção nacional, conforme relatado em Macadar e Sperotto (2015a). A seguir, são elencadas algumas das ações que beneficiaram as empresas da aglomeração:

- a) a renovação da Lei de Informática (Lei n.º 10.176/01), que determinou a preferência nas compras públicas por bens TICs com tecnologia nacional e/ou pelo Processo Produtivo Básico (PPB);
- b) a Lei de Inovação (Lei n.º 10.973/04), que disciplinou a atividade de P&D&I e autorizou as Instituições de Ciência e Tecnologia a prestar serviços;
- c) a Lei do Bem (Lei n.º 11.196/05), que aumentou os incentivos à inovação (desonerações tributárias, depreciação acelerada, redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), remuneração parcial de mestres e doutores);
- d) a desoneração, das vendas de varejo de computadores, das contribuições do Programa de Integração Social (PIS) e da Contribuição Para Financiamento da Seguridade Social (Cofins), por meio do Programa de Inclusão Digital; e
- e) o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da Indústria de Semicondutores (Padis), criado em 2007, que introduziu um amplo pacote de incentivos fiscais federais.

Entre as políticas públicas estaduais que tiveram efeito direto nos lucros das empresas, destacam-se a atualização da lista do Apêndice XIII do Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) do RS, a lista de produtos incentivados pela Lei de Informática da Secretaria da Fazenda (Sefaz) do RS e a

legislação para aproveitamento dos benefícios fiscais (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

Algumas das características que favorecem o desenvolvimento do setor são seu histórico, a interface com o poder público e com os centros de produção de conhecimento, o apoio governamental, a capacidade de absorção de tecnologia, o grande número de pequenas empresas e a proximidade geográfica entre empresas com atividades semelhantes.

Dada a disponibilidade local, existente há décadas, de universidades e laboratórios reconhecidos, que proporcionam cursos em áreas relacionadas com as atividades das empresas, bem como de centros tecnológicos e escolas técnicas especializadas, as condições locais favoreceram o surgimento e a consolidação da aglomeração em análise.⁸

2.2 Canais de financiamento e acesso a recursos

O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social tem participado ativamente no apoio aos investimentos da indústria de *hardware*, liberando para o setor entre 1% e 9% do total de desembolsos na primeira década dos anos 2000 com a intenção de fomentar o desenvolvimento local de tecnologia, apoiar grupos empresariais nacionais e incentivar a exportação de bens fabricados no País, além de disponibilizar as linhas tradicionais do Banco. A empresa Altus, por exemplo, foi uma das beneficiadas pelo apoio à exportação. Outro segmento que também foi beneficiado no Corede Metropolitano Delta de Jacuí é o de componentes estratégicos, pois a estatal Ceitec recebeu o apoio do Banco tanto para o desenvolvimento de projetos de circuitos integrados quanto em investimentos fabris (LIMA, 2012).

O setor de eletroeletrônica, automação e telecomunicações é um dos 23 setores estratégicos da política industrial do Rio Grande do Sul estabelecida em 2012. A AGDI, como braço operacional da Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência e Tecnologia (SDECT), executa o Projeto APL, que fornece instrumentos e aporte de recursos para

⁸ Para uma informação detalhada sobre cursos, laboratórios e incubadoras em escolas técnicas e de ensino superior, relacionados com as atividades da aglomeração, *vide* Macadar e Sperotto (2015a).

fortalecer regionalmente a cooperação, o planejamento e a execução de ações conjuntas promotoras do desenvolvimento dos APLs.

Outros canais de financiamento para o setor são as linhas de crédito disponibilizadas pelos bancos de desenvolvimento locais: Badesul Desenvolvimento, Agência de Fomento-RS e Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), além dos recursos da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

A política industrial do Estado, lançada em 2012, é composta por cinco eixos: (a) política setorial; (b) política da economia da cooperação; (c) política da firma; (d) instrumentos transversais; e (e) infraestrutura para o desenvolvimento. A política setorial identificou 23 setores estratégicos da economia gaúcha, dentre os quais se encontra o Programa Setorial de Semicondutores do Estado: 2012-14 — Revisão 2013. Nesse programa, são relacionados os seguintes instrumentos passíveis de serem utilizados para o desenvolvimento do setor:

- o Fundo Operação Empresa do Estado do Rio Grande do Sul (Fundopem-RS) é um instrumento fiscal de promoção do desenvolvimento, que opera com base na postergação do ICMS devido, em decorrência da operação de um projeto de investimento;
- o Integrar-RS proporciona um abatimento sobre cada parcela a ser amortizada do financiamento concedido pelo Fundopem;
- o Programa Estadual de Desenvolvimento Industrial (Proedi) proporciona apoio a projetos de investimento, mediante a concessão de incentivo financeiro na forma de venda de terrenos a preços subsidiados, em áreas de propriedade do Estado;
- o Programa de Apoio a Iniciativas Municipais proporciona apoio a ações municipais para a implantação de áreas industriais;
- o Programa Pró-Inovação concede incentivo fiscal às atividades inovativas em ambiente produtivo que atendem a determinados pré-requisitos;
- o Programa Gaúcho de Parques Científicos e Tecnológicos (PGTec) visa fomentar o desenvolvimento científico e tecnológico no Estado, com foco na inovação e na sustentabilidade. São ambientes de inovação onde se instalam empresas inovadoras e/ou centros de P&D de grandes empresas;
- o Programa de Promoção do Investimento no Estado do Rio Grande do Sul (Investe-RS) opera por meio de subvenção econômica na modalidade de equalização de taxas de juros e de

outros encargos financeiros, concedidos a empreendimentos do setor produtivo pelo setor financeiro gaúcho, especialmente para aquisição de máquinas e equipamentos e para a cobertura de despesas para a inovação tecnológica.

Cabe ressaltar que, com a mudança do Governo do Estado em 2015, vários desses incentivos sofreram alterações ou foram desativados.

Os atores da aglomeração que participaram das oficinas de trabalho manifestaram enfrentar problemas de adequação ao financiamento de P&D&I, dificuldades para apresentar garantias suficientes para sua concessão e deficiências para elaborar projetos para o pleito de recursos. Frequentemente, as empresas não se enquadram nas linhas de subvenção, ou as linhas de financiamento não atendem suas necessidades. Além disso, as exigências técnicas com as garantias inibem a obtenção de financiamentos.

2.3 Mão de obra

No Brasil, o conjunto dos segmentos de fabricação de componentes eletrônicos, de equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle empregou, formalmente, em 2014, 76.756 trabalhadores, distribuídos em 2.099 estabelecimentos. A maior parte dos postos de trabalho está localizada no Estado de São Paulo (31.419) e no do Amazonas (17.621). Entre os estados brasileiros, o Rio Grande do Sul ocupa a terceira posição em número de trabalhadores (7.939) e a segunda em número de estabelecimentos (244) (BRASIL, 2016).

As estatísticas da RAIS-MTE também indicam que, entre os segmentos em análise, se sobressai o de componentes eletrônicos. Mais da metade dos empregos formais das atividades analisadas encontra-se na produção de componentes eletrônicos. A aglomeração formada pelo Corede Metropolitano Delta do Jacuí e o Município de São Leopoldo concentra cerca de 70% do emprego formal e 50% das unidades de produção das atividades de componentes eletrônicos, equipamentos transmissores de comunicação e aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle do Estado (Tabelas 5 e 6).

Tabela 5

Empregos nas classes de componentes eletrônicos, equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle, nos municípios selecionados no RS — 2011-14

MUNICÍPIOS E RS	2011		2012		2013		2014	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Alvorada	35	0,4	228	2,8	204	2,4	196	2,5
Cachoeirinha	307	3,9	271	3,3	301	3,5	295	3,7
Eldorado do Sul	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Glorinha	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gravataí	2.054	25,9	1.965	23,8	2.301	26,8	2.209	27,8
Guaíba	343	4,3	426	5,2	470	5,5	445	5,6
Porto Alegre	2.063	26,0	2.245	27,2	2.055	23,9	1.908	24,0
S. Antônio da Patrulha	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Triunfo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Viamão	6	0,1	9	0,1	1	0,0	3	0,0
Metropolitano Delta do Jacuí	4.808	60,6	5.144	62,3	5.332	62,0	5.056	63,7
São Leopoldo	108	1,4	128	1,5	353	4,1	361	4,5
RIO GRANDE DO SUL	7.936	100,0	8.259	100,0	8.594	100,0	7.939	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Tabela 6

Estabelecimentos nas classes de componentes eletrônicos, equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle nos municípios selecionados e no RS — 2011-14

MUNICÍPIOS E RS	2011		2012		2013		2014	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Alvorada	1	0,5	2	0,9	2	0,9	2	0,8
Cachoeirinha	9	4,2	9	4,1	8	3,4	11	4,5
Eldorado do Sul	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Glorinha	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Gravataí	8	3,8	8	3,6	8	3,4	10	4,1
Guaíba	7	3,3	10	4,5	10	4,3	10	4,1
Porto Alegre	60	28,3	67	30,5	68	28,9	73	29,9
S. Antônio da Patrulha	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Triunfo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Viamão	4	1,9	2	0,9	3	1,3	2	0,8
Metropolitano Delta do Jacuí	89	42,0	98	44,5	99	42,1	108	44,3
São Leopoldo	6	2,8	6	2,7	7	3,0	7	2,9
RIO GRANDE DO SUL	212	100,0	220	100,0	235	100,0	244	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

Conforme o grupo presente nas oficinas de trabalho, o nível de qualificação dos trabalhadores, em média, é relativamente bom, embora alguns dos participantes discrepassem a esse respeito. Ainda que o nível de qualificação esteja acima da média da indústria de transformação, os segmentos analisados fazem parte de um grupo de atividades de alta intensidade tecnológica e, portanto, demandam permanentemente mão de obra qualificada. Porém, de acordo com as manifestações dos participantes das oficinas de trabalho, há uma escassez da mão de obra qualificada nos segmentos.

Um pouco mais da metade dos trabalhadores vinculados às atividades da aglomeração, 53,7%, possuem o ensino médio completo. Na indústria de transformação, esses representam 50,6%. A maior diferença, como era esperado, encontra-se nas faixas de mais anos de estudo: 17,1% possuem ensino superior completo; 1,3%, mestrado; e 0,2%, doutorado (Tabela 7). No caso deste último, é pertinente frisar que um quinto dos doutores empregados na indústria de transformação pertence aos segmentos analisados.

Tabela 7

Escolaridade dos trabalhadores das classes de componentes eletrônicos, equipamentos transmissores de comunicação e de aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle, e da indústria de transformação, nos municípios selecionados, no RS — 2014

ESCOLARIDADE	MUNICÍPIOS SELECIONADOS				RIO GRANDE DO SUL			
	Classes Seleccionadas		Indústria de Transformação		Classes Seleccionadas		Indústria de Transformação	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Analfabeto	0	0,0	174	0,2	2	0,0	1.629	0,2
Fundamental incompleto	204	3,8	11.326	10,0	365	4,6	153.515	21,7
Fundamental Médio incompleto	359	6,6	14.118	12,4	542	6,8	109.829	15,5
Médio completo	484	8,9	10.139	8,9	772	9,7	80.876	11,4
Médio Superior incompleto	2.910	53,7	57.441	50,6	4.161	52,4	272.561	38,5
Superior completo	449	8,3	7.927	7,0	873	11,0	42.060	5,9
Superior Mestrado	929	17,1	12.102	10,7	1.142	14,4	45.842	6,5
Doutorado	71	1,3	331	0,3	71	0,9	973	0,1
Doutorado	11	0,2	52	0,0	11	0,1	106	0,0
TOTAL	5.417	100,0	113.610	100,0	7.939	100,0	707.391	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016).

NOTA: Integram o grupo de municípios selecionados: Alvorada; Cachoeirinha; Eldorado do Sul; Glorinha; Gravataí; Guaíba; Porto Alegre; Santo Antônio da Patrulha; São Leopoldo; Triunfo e Viamão.

Embora, na aglomeração, a escolaridade dos trabalhadores das atividades analisadas seja superior à do Estado, há necessidade de investir na capacitação da mão de obra para poder avançar nas tarefas de P&D&I. Nesse sentido, apesar de se contar com uma boa estrutura de formação de mão de obra na região, verifica-se um déficit no número de pessoas suficientemente preparadas para atender às necessidades das empresas da aglomeração.

2.4 Aprendizado e inovação

Muitas das empresas localizadas no Corede Metropolitano foram instaladas há várias décadas e passaram por diferentes orientações governamentais sobre a importância do complexo eletrônico e das políticas públicas de estímulo. Ao longo desses anos, além da tutela mais ou menos comprometida do Estado brasileiro, a proximidade geográfica desse grupo de empresas, dentre outros fatores, favoreceu os relacionamentos e facilitou sua sobrevivência.

A Região Metropolitana é parte do eixo Porto Alegre-Caxias do Sul, ou seja, forma parte de uma região privilegiada, que concentra uma parcela muito importante da produção industrial e dos serviços do Rio Grande do Sul. Tal localização permitiu que as empresas do setor aproveitassem a transferência de conhecimento de importantes universidades da região e contassem com a disponibilidade de mão de obra qualificada, não só dessas instituições, mas, também, de escolas técnicas locais. A concentração de trabalhadores qualificados, mesmo sendo considerada insuficiente, leva a certa circulação da mão de obra, que tem como resultado o repasse de conhecimentos entre as empresas. A proximidade geográfica também propicia o intercâmbio de informações entre as próprias empresas, difundindo melhorias de gestão, entre outras, e contribuindo para o desenvolvimento da aglomeração.

A disponibilidade de um conjunto de fornecedores de insumos e de serviços especializados fortaleceu a aglomeração e, por se tratar de uma aglomeração que se especializou na oferta de produtos cuja demanda é mais concentrada em outras empresas e não no consumidor final, houve necessidade de troca de informações técnicas com fornecedores e clientes. Outras formas de aquisição de conhecimento verificadas incluem acordos de transferência de tecnologia e a formação de *joint ventures* com empresas estrangeiras, como foi o caso recente da HT Micron de São Leopoldo, mencionado anteriormente.

O aprendizado, por outra parte, é também o resultado das economias externas; isto é, nas aglomerações de empresas, estas últimas não conseguem capturar no preço de seus produtos todos os benefícios de seus investimentos, pois há um *spill-over*, ou seja, um transbordamento que beneficia outros agentes.

Apesar de se tratar de um setor intensivo em tecnologia, as oficinas de trabalho foram pródigas em mostrar que algumas empresas enfrentam dificuldades para realizar atividades internas de P&D&I, muitas vezes pelo tipo de produto manufaturado, pelo fraco relacionamento com instituições de ciência e tecnologia, pelo seu porte e por sua escala de produção e pelas dificuldades de acesso aos canais de financiamento.

Sem dúvida, o padrão de P&D&I varia de empresa para empresa (tipo de produto, nicho de mercado, estratégia de inovação, dentre outros aspectos), o que torna difíceis as generalizações, mas, pelas questões levantadas nas oficinas de trabalho, o grupo é ciente da necessidade de mão de obra qualificada; de um maior entrosamento com as instituições de ciência e tecnologia; de inovar de forma conjunta com o cliente, pelo menos em alguns casos; e de manter a inovação operando como um processo contínuo. O Quadro 2 a seguir detalha os principais equipamentos adquiridos pelas empresas da aglomeração e a origem de suas compras.

Quando, no decorrer das oficinas de trabalho, os participantes foram solicitados a fornecer alguns exemplos de desenvolvimento tecnológico e de inovação recentes, as respostas que surgiram estão mais relacionadas com o lançamento de novos produtos do que com novas tecnologias. De fato, a maioria das empresas assimila tecnologia já desenvolvida em outros locais, portanto os produtos são novos para elas, mas não para o mercado. No RS, assim como no País, a ocorrência de inovações radicais, tanto de produto como de processo, é inferior àquela observada nas economias tecnologicamente mais avançadas. Da empresa Altus, foram mencionados os *chips* redundantes para automação de plataformas de petróleo e a Série Nexto; da empresa Novus, os sensores e a Tag Temp-NFC; da ATM, o Perto; da Exatron, o chuveiro elétrico híbrido *myshower*; da Logmaster, o *software* de monitoramento de *nobreak* logWeb. Percebe-se que, ao se tratar de um subsetor do complexo eletrônico que fornece, principalmente, módulos e sistemas para outras empresas, o foco das atividades fica centraliza-

do muito mais na adaptação dos processos a projetos de produtos e nem tanto na absorção de novas tecnologias.

Quadro 2

Principais equipamentos adquiridos pelas empresas da aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Metropolitano Delta do Jacuí e Município de São Leopoldo, segundo a origem de suas compras — 2014

EQUIPAMENTOS	ORIGEM
Máquinas de montagem SMD	Ásia e EUA
Máquinas de produção de placas de circuito impresso	EUA, Ásia e Europa
Máquinas para inserção e solda de componentes	Brasil e Japão
Instrumentação	Ásia, Europa e EUA
Instrumentos e/ou equipamentos de medição	EUA, Ásia e Europa
Dispositivos de teste	Nacionais
Equipamentos <i>pick and place</i>	Ásia e EUA
Insersor de componentes	Não informada
Forno refusão	Ásia
Máquinas de solda a onda	Ásia

FONTE: Zawislak *et al.* (2014, p. 26-27).

Outro fator que reflete a insuficiência do investimento em inovação é o faturamento anual destinado para P&D. Os participantes das oficinas de trabalho manifestaram dispendir entre 2% e 10% do faturamento com essa finalidade, porém afirmaram que a média do setor é de 5%. Considerando a intensidade tecnológica do subsetor, essa média apenas representa o valor mínimo a ser investido por aquelas empresas que seguem o Processo Produtivo Básico e é bem inferior às médias internacionais de 10% do faturamento gasto por empresas congêneres. Essa constatação confirma que “[...] o conjunto de suas atividades é, justamente, restrito a adoção, adequação e adaptação de tecnologias para uso em soluções específicas.” (ZAWISLAK *et al.*, 2014, p. 28). Desse modo, há um acesso limitado às tecnologias efetivamente de ponta, e a maioria das empresas não consegue acompanhar a evolução tecnológica em tempo real, nem sair na frente em inovação de processos e produtos. Ou seja, os participantes reconhecem que possuem condições para utilizar as tecnologias existentes, porém sua limitação consiste em não conseguir acompanhar, no mesmo ritmo, o rápido

avanço tecnológico que caracteriza o complexo eletrônico e seus sub-setores.

A título de comparação, no Brasil, conforme as informações divulgadas pela Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec-IBGE), no triênio 2009-11, o segmento de componentes eletrônicos foi o segundo que mais destinou parte de sua receita líquida de vendas (RLV) para as atividades inovativas⁹, 13,4%, sendo superado somente pelo segmento de serviços de P&D, que reservou 90,2% de sua RLV para tais atividades. Os dispêndios mais significativos foram os de aquisição de máquinas (11,6%) e de atividades inovativas em P&D (1,1%). No segmento de equipamentos transmissores de comunicação, o percentual foi inferior, 2,9% da RLV. Para os aparelhos e equipamentos de medida, teste e controle, não há essa informação.¹⁰

Outro dado relevante é o tipo de inovação implantada. A Pintec reconhece três situações: inovação de produto, inovação de processo e inovação de produto e processo. No Brasil, entre as empresas que inovam, considerando todas as atividades captadas pela pesquisa, a maior parcela é do tipo processo (88,8%), enquanto as de produto correspondem a 50,7%, e as de produto e processo, 39,5%. No segmento de componentes eletrônicos, 91,8% das empresas inovam em processo, 75,0% em produto, e 66,8% em processo e produto. Entretanto é importante frisar que essas inovações ocorrem basicamente no âmbito da empresa, ou seja, a empresa passa a incorporar novos processos e melhorias de produto já conhecidos e/ou difundidos externamente.

Quanto ao aglomerado em estudo, algumas das dificuldades para o desenvolvimento de novas tecnologias surgem em função da ausência de fluidez no relacionamento com as universidades e com centros e laboratórios de pesquisa. Em parte, isso pode ser atribuído ao fato de que o foco de interesse e o *timing* para a produção de resultados são diferentes entre os diferentes atores. Por outra parte, como já relatado

⁹ A Pintec considera como atividades inovativas: atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D; aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de *software*; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; e projeto industrial e outras preparações técnicas (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013).

¹⁰ A Pintec capta as informações de empresas com 10 ou mais pessoas ocupadas, sendo que o seu universo de investigação contempla as atividades dos setores de **indústria, eletricidade e gás** e **serviços selecionados**. A ausência de dados para um segmento pode ser explicada pelo não cumprimento de critérios de consistência e/ou sigilo.

acima, a falta de enquadramento nas exigências técnicas e a dificuldade para apresentar as garantias exigidas em linhas de financiamento governamentais ou para ter direito a subsídios resultam na falta de acesso a fontes de recursos que poderiam ser utilizadas no investimento em P&D&I.

2.5 Governança e cooperação

Os participantes das oficinas de trabalho consideram que a governança da aglomeração é um gargalo e que as ações empreendidas pelos atores sociais são dispersas ou conflitantes. A aglomeração resente-se da falta de um planejamento estratégico bem estruturado e de uma gestão mais atuante. De fato, há um grupo de empresas interessado em aprofundar os laços, mas enfrenta dificuldades para tornar isso realidade, principalmente, em ter pessoas integralmente dedicadas aos problemas da aglomeração e, ainda, em compor as comissões que levem adiante as ações selecionadas. Essa deficiência pode ser atribuída, em parte, à baixa participação das grandes empresas nas iniciativas coletivas¹¹. Espera-se que, consolidando-se uma governança mais focada nas necessidades do grupo e contando com um planejamento estratégico para implementar, os atores fiquem mais dispostos a cooperar.

O baixo engajamento dos atores sociais e a falta de diálogo permanente entre eles têm como resultado ações desarticuladas, que não permitiram, até o momento, obter uma maior coesão de conjunto, embora ela esteja presente esporadicamente e tenda a aumentar. Assim, apesar do ceticismo de alguns dos participantes das oficinas de trabalho, outros enxergam oportunidades para juntar esforços e obter uma maior complementaridade e sinergia coletiva (MACADAR; SPEROTTO, 2015a).

A falta de uma cultura associativa, a pouca participação dos atores em ações que beneficiem o grupo e a baixa sinergia entre as empresas denotam a existência de problemas de articulação. Isso, por um lado, pode ser o reflexo da falta de conhecimento sobre quais ações coletivas poderiam ser tomadas, mas, por outro, indica a presença de empresas que preferem agir por conta própria.

¹¹ É significativo que todas as grandes empresas foram convidadas às oficinas de trabalho, e nenhuma delas compareceu.

No que diz respeito à cooperação universidade-empresa, ainda não se chegou a um entendimento, pois as empresas consideram que o *timing* da universidade para apresentar soluções é muito diferente daquele requerido, face à realidade do mercado. Esse tipo de dificuldade interfere no relacionamento e na possibilidade de uma cooperação mais intensa. Outro empecilho é a falta de conhecimento que as empresas têm sobre os institutos de tecnologia e laboratórios existentes nas universidades do Corede Metropolitano Delta do Jacuí, bem como no Município de São Leopoldo, e suas respectivas atividades e linhas de pesquisa. Esse tipo de mapeamento poderia contribuir para o encaminhamento de demandas direcionadas para objetivos viáveis, que estariam dentro do escopo dos trabalhos em andamento nas universidades. A partir dessa cooperação inicial, seria possível ampliar o leque de interesses para outras áreas de cooperação e passar a desenvolver novas tecnologias.

O investimento em P&D&I é essencial para esse setor de atividade em função da complexidade tecnológica de seus produtos e processos. Assim, a interação com instituições de ciência e tecnologia, com base na cooperação, é fundamental para poder avançar na obtenção de novos conhecimentos que permitam o desenvolvimento do setor de acordo com as melhores práticas.

3 Recomendações e perspectivas

Conforme foi apontado, a aglomeração de componentes eletrônicos encontra-se situada numa das regiões mais desenvolvidas e industrializadas do Estado — maior PIB, terceiro PIB *per capita*, quarto lugar na classificação do Idese, maior VAB industrial gaúcho —, além de contar com uma base econômica bastante diversificada e com a maior rede de formação profissional e de ensino superior do Estado. Isso significa não apenas o acesso à oferta de mão de obra mais qualificada, principal insumo para a expansão de setores tecnológicos como o de componentes eletrônicos, mas também a presença de um enorme potencial para a formação de redes interempresas atuantes em setores de suma relevância, como os de bens de capital e bens finais de maior valor agregado.

Por ser um segmento de alta tecnologia, para ampliar a participação de mercado é necessário investir em P&D&I, porém são poucas as

empresas que investem regularmente um percentual acima de 5% do faturamento, embora esse percentual seja bem inferior aos padrões internacionais para o segmento. Esse comportamento pode ser atribuído a uma tendência de aversão ao risco, às incertezas da economia brasileira, bem como à insuficiência da escala de produção, uma vez que a grande maioria são empresas de micro e pequeno porte. Por outra parte, a baixa interação universidade-empresa impede avançar mais rapidamente na incorporação de novos conhecimentos.

Outro aspecto que chama a atenção é a ausência das grandes empresas nas oficinas de trabalho. Contudo sua participação na organização da aglomeração é fundamental para aumentar a integração entre essas e as pequenas e médias empresas na cadeia produtiva local de componentes eletrônicos, automação e controle. Há necessidade de um planejamento estratégico que oriente as ações de uma governança comprometida com o desenvolvimento da aglomeração. Nesse sentido, é importante incrementar a cooperação através da participação em comissões e a divulgação dos resultados. A Abinee, particularmente, é um canal de interlocução próximo que pode auxiliar no fortalecimento de laços de cooperação e, conseqüentemente, propiciar um ambiente favorável para a emergência de um novo padrão de governança.

Afora o encorajamento da governança, mais duas ações precisam ser priorizadas: a valorização do intercâmbio entre as empresas do segmento eletrônico e as instituições de ciência e tecnologia e a sensibilização da necessidade premente de capacitação empresarial.

Em termos de potencial da aglomeração, algumas das condições para o crescimento do grupo estão dadas, por exemplo, pelo conhecimento acumulado nas universidades e nas empresas, pela mão de obra especializada e pela qualidade dos produtos. Mas há necessidade de uma governança mais participativa, com um plano de desenvolvimento que contemple ações coletivas com impacto nos curto, médio e longo prazos, para a resolução de problemas coletivos comuns. Nesse sentido, é imperativa a adoção de ações conjuntas que permitam uma maior capacitação em questões comerciais, tais como o desenvolvimento de marca e mercado, bem como incrementar a capacidade de inovação. Ou seja, por se tratar de um segmento produtivo relativamente intensivo em tecnologia, ainda pode melhorar sua inserção através da incorporação de produtos diferenciados e inovadores. Contudo o maior desafio está relacionado com a agregação de valor localmente, pois a tendên-

cia é que as empresas utilizem partes e peças importadas para a montagem final de eletroeletrônicos no País, e isso está levando a uma redução cada vez maior do valor agregado local, havendo, inclusive, perda de conhecimento da tecnologia e da engenharia embarcadas no equipamento.

A ênfase no controle dos custos de produção para poder manter preços competitivos leva a um deslocamento do foco das atenções e impede ultrapassar as barreiras para o desenvolvimento virtuoso da inovação. A ação conjunta para avançar nessa área é fundamental para aumentar a competitividade da aglomeração.

De fato, a infraestrutura local disponível é boa, mas o uso que se faz dela é pouco satisfatório, e a mobilização do setor como um todo em prol dos interesses do grupo ainda é incipiente. As empresas não estão preparadas para cooperar e atuar de forma conjunta, o que as impede de passar para outro patamar, seja desenvolvendo projetos tecnológicos conjuntos, seja implementando projetos com a universidade, ou reivindicando o apoio governamental. A transferência de conhecimento universidade-empresa é básica para ultrapassar o limiar de um simples absorvedor de tecnologia alheia e passar a desenvolver a própria tecnologia. Nesse sentido, a atuação dos centros tecnológicos colabora para essa finalidade.

Como observado, as empresas do Corede têm um porte significativamente menor que seus pares no exterior e ainda enfrentam déficit na oferta e no custo da mão de obra especializada quando comparada à de competidores internacionais. Porém uma vantagem para as empresas locais é que o mercado interno brasileiro é altamente atrativo em todos os segmentos das TICs. Além disso, está ocorrendo uma ampliação da penetração das TICs em novas áreas, tais como na saúde, na educação, nos bens de capital, na defesa, na automobilística, etc., e isso permite entrar em novos campos de atuação. No Brasil, inclusive, alguns projetos estratégicos, como a cadeia de petróleo e gás ou a inclusão digital nas escolas, representam oportunidades para a produção nacional.

Entretanto existem algumas ameaças que não podem ser desconsideradas, como, por exemplo, as práticas comerciais agressivas adotadas por empresas de países asiáticos como a China e a Coreia do Sul, que são objeto de políticas governamentais de fomento às TICs. Nessa mesma linha, há o risco de que empresas nacionais sejam ad-

quiridas por capitais estrangeiros, em vista das exigências de conteúdo nacional e da atratividade do mercado interno brasileiro.

Considerações finais

Historicamente, a região do aglomerado alberga um grupo de empresas que se especializou na produção de alguns segmentos do complexo eletrônico e, apesar das diferentes legislações que vigoraram nas três últimas décadas, muitas delas conseguiram sobreviver, mesmo quando expostas a condições desfavoráveis.

Atualmente, os níveis de produção tanto de empresas de outros estados brasileiros quanto do Rio Grande do Sul ainda não acompanham a tendência à produção em grande escala de importantes concorrentes internacionais, e isso constitui um obstáculo para o avanço nos segmentos mais padronizados. Além disso, os desníveis de todo tipo entre as empresas do mesmo setor criam dificuldades adicionais para executar a terceirização produtiva em um momento em que essa se faz necessária para alavancar a eficiência do conjunto.

Os componentes eletrônicos transformaram-se em elementos estratégicos do complexo eletrônico, e o crescente déficit comercial de componentes reflete o fato de que a produção nacional ainda não conseguiu atingir uma escala de produção suficiente para atender às necessidades do mercado brasileiro, principalmente porque a grande maioria das empresas é de micro e pequeno porte. A tarefa de montagem final de produtos pouco agrega ao valor do produto final, e o incremento da produção nacional depende, em primeiro lugar, do aumento da demanda interna. Isso requer agir mais intensivamente na criação de novos projetos de bens finais eletrônicos adequados à demanda local e, assim, fortalecer a produção nacional.

Por outro lado, a concentração, na região, de universidades, escolas técnicas e laboratórios de testes, bem como a atuação das instituições financeiras de fomento e do próprio Governo, na sua política industrial, criam um ambiente favorável ao desenvolvimento dessa indústria promissora. Todavia, ainda há um longo caminho a ser trilhado para que as empresas do Corede Metropolitano possam competir em pé de igualdade com as de padrão internacional.

Recuperando o conceito de APL, avalia-se que a aglomeração de componentes eletrônicos, automação e controle do Corede Metropolitano

no Delta do Jacuí e do Município de São Leopoldo **não** pode ser caracterizada como um Arranjo Produtivo Local. Ainda que a região concentre números expressivos de empregos, estabelecimentos, centros e institutos tecnológicos e universidades, não há uma governança atuante, e os níveis de engajamento e cooperação entre as empresas são muito tênues ou inexistentes. Portanto, a aglomeração em questão encontra-se num estágio muito embrionário de Arranjo Produtivo Local.

Referências

AGÊNCIA GAÚCHA DE DESENVOLVIMENTO E PROMOÇÃO DO INVESTIMENTO (AGDI). [Site institucional]. 2016. Disponível em: <<http://www.agdi.rs.gov.br>>. Acesso em: 4 fev. 2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA (Abinee). **A indústria elétrica e eletrônica em 2020: uma estratégia de desenvolvimento.** 2010. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/programas/prog02.htm>>. Acesso em: 13 maio 2014.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA ELÉTRICA E ELETRÔNICA. **Desempenho Setorial.** 2016. Disponível em: <<http://www.abinee.org.br/abinee/decon/decon15.htm>>. Acesso em: 26 jan. 2016.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais.** Rio de Janeiro, 2014.

BASTOS, R. A.; XAVIER SOBRINHO, G. G. de F. Produzindo a automação: o trabalho em um segmento recente da indústria gaúcha. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 14, n. 2, p. 632-666, 1993.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: 28 jan. 2016.

BREITBACH, Á. C. M.; CONCEIÇÃO, C. S.; CALANDRO, M. L. Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 18-48.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE) **FEEDADOS**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados/>>. Acesso em: 20 jan. 2016.

GUTIERREZ, R. M. V. Complexo eletrônico: lei de informática e competitividade. **BNDES Setorial**: eletrônico, Rio de Janeiro, n. 31, p. 5-48, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)**. [2016]. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/classificacoes/cnae2.0/>>. Acesso em: mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação 2011**. Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2011/default.shtm>>. Acesso em: 5 mar. 2015.

LIMA, R. R. de S. Complexo eletrônico: a evolução recente e os desafios para o setor e para a atuação do BNDES. In: LIMA, R. R. de S. (Org.). **BNDES 60 anos** — perspectivas setoriais. Rio de Janeiro: BNDES, 2012. V. 1, p. 42-96.

MACADAR, B. M. de; SPEROTTO, F. Q. **A aglomeração produtiva de componentes eletrônicos no Corede Metropolitano Delta do Jacuí**: relatório I. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

MACADAR, B. M. de; SPEROTTO, F. Q. **Aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle no Corede Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo**: relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015a. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

MELO, P. R. de S.; RIOS, E. C. S. D.; GUTIERREZ, R. M. V. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 13, p. 3-64, mar. 2001.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Estrutura de atividades da indústria de transformação** — 2013. Porto Alegre: FEE, 2016.

XAVIER SOBRINHO, G. G. de F. Paradigmas de gestão: visões e práticas dos produtores de equipamentos de automação industrial no RS. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 17, n. 1, p. 253-297, 1996.

ZANIN, V.; COSTA, R. M. da; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em:

<http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690267_Relat%C3%B3rio%20de%20aglomera%C3%A7%C3%B5es%20industriais%20RS.pdf>.

Acesso em: 15 jun. 2013.

ZAWISLAK, P. *et al.* **Estudo de aglomerações produtivas do Rio Grande do Sul**: caracterização e análise sob perspectiva de APLs. Porto Alegre: [s.n.], 2014.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

MACADAR, B. M. de; SPEROTTO, F. Q. A aglomeração produtiva de componentes eletrônicos, automação e controle no Corede Metropolitano Delta do Jacuí e no Município de São Leopoldo. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 279-315.

Revisão bibliográfica: Tamini Farias Nicoletti

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes

Beky Moron de Macadar*

Clarisse Chiappini Castilhos**

Introdução

O presente artigo integra o projeto intitulado: **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013), cujo objetivo geral é estudar o potencial das aglomerações produtivas locais para promover o desenvolvimento sustentável do Rio Grande do Sul. Este texto contém uma síntese de dois relatórios de pesquisa sobre a aglomeração produtiva (AP) de máquinas-ferramenta (MF) do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes (CASTILHOS; MACADAR, 2013; MACADAR; CASTILHOS, 2015), envolvendo, mediante a pesquisa em documentos, fontes primárias e secundárias, bem como a aplicação de questionários junto a algumas empresas da aglomeração enfocada.

Ainda que a AP detectada pelo estudo refira-se à indústria de máquinas e equipamentos como um todo, optou-se por centrar a presente investigação no subgrupo de máquinas-ferramenta. Essa escolha se deve ao fato de que o conjunto de máquinas e equipamentos engloba atividades muito diferenciadas que vão desde a fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária até a fabricação de máquinas e equipamentos de uso na extração mineral e na construção. Além disso, a indústria de MF ocupa uma importância estratégica dentro desse conjunto. Conforme Bertasso (2012, p. 7), a indústria de máquinas-ferramenta é responsável pela produção de má-

* E-mail: macadar@fee.tche.br

** E-mail: castilhos@fee.tche.br

quinas e equipamentos que “[...] operam ferramentas que deformam a matéria-prima”. Essa atividade está, portanto, inserida no coração da indústria de máquinas e equipamentos, e as inovações tecnológicas nela introduzidas contribuem para a melhoria dos bens de capital produzidos e, em consequência, para a ampliação da competitividade dos demais setores da indústria de transformação.

Pelas razões apontadas, a capacidade de inovar constitui um dos principais fatores de competitividade da indústria de MF. O fator proximidade¹, que caracteriza uma aglomeração produtiva, é também importante para a indústria de MF. Isso porque muitos desses produtos são fabricados sob encomenda e requerem adequações às necessidades de seus usuários (SANTOS *et al.*, 2007). Observa-se que essa afirmação deve ser relativizada, já que a tendência internacional é padronizar a produção de forma a permitir a ampliação das escalas para facilitar as vendas no mercado mundial. Esses dois fatores — padronização e proximidade — caminham paralelamente para garantir a competitividade da indústria de MF conforme o tipo de bem produzido. No caso do segmento de MF não seriadas ou **sob encomenda**, sua capacidade de adaptação à demanda de seus clientes, permitida pelo fator proximidade, é essencial. No caso dos **bens seriados**, deve-se enfatizar sua capacidade de padronização como forma de obter maior inserção nas cadeias internacionais de valor e de manterem-se em contato mais próximo com a fronteira tecnológica dos produtos fabricados. Por isso, a capacidade de inovação é fundamental tanto para os bens sob encomenda quanto para os produzidos em série, uma vez que ambos os segmentos estão na origem de um processo encadeado de inovação industrial.

Dessa forma, este estudo se destina a avaliar se a aglomeração de máquinas-ferramenta situada no Corede Vale do Rio dos Sinos e

¹ A proximidade entre as empresas está na base do conceito de aglomeração produtiva. Seus benefícios são muitos e variam conforme o tipo de bem produzido. No caso de MF sob encomenda, sua especificidade vincula-se à proximidade com seus usuários, ou seja, trata-se de uma proximidade vertical que favorece a difusão de tecnologia. “Essa afirmação sustenta-se no fato de que, dada a especialização em um atividade produtiva, as habilidades desenvolvidas e os conhecimentos adquiridos tendem a ser complexos e específicos, sendo que parte deles é do tipo tácito, comumente originado pelo aprendizado mediante a experiência (*learning by doing*), pelo uso (*learning by using*), pela interação entre os atores (*learning by interacting*), entre outros, necessitando de relações sociais e proximidade física para difundirem-se no tecido econômico” (SUZIGAN *et al.*, 2006, p. 12 *apud* ZANIN; COSTA; FEIX, 2013, p. 9).

nos municípios adjacentes (Porto Alegre e Gravataí²) pertencentes ao Corede Metropolitano Delta do Jacuí constitui-se em um Arranjo Produtivo Local (APL). Busca-se igualmente avaliar a competitividade dos bens produzidos nessa região.

A primeira seção descreve brevemente a formação histórica da região estudada, bem como seu perfil socioeconômico a partir de dados secundários. A seção 2 descreve o perfil atual da indústria de MF, a importância e o potencial dessa atividade para o território, incluindo algumas informações referentes ao comércio internacional da atividade produtiva de MF³. A terceira seção busca traçar algumas perspectivas para essa aglomeração, bem como efetuar recomendações que contribuam para melhorar sua *performance*. Por último, as **Considerações finais** trazem os comentários de encerramento.

1 Caracterização da aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes

Na presente seção, serão apresentadas algumas informações sobre o território onde a aglomeração está inserida — elementos de sua formação histórica capazes de explicar a localização dessa aglomeração — e, em seguida, o perfil da atividade produtiva e a sua importância para a região.

² Esses dois municípios foram agregados à aglomeração em foco porque, apesar de não pertencerem ao Corede Vale do Rio dos Sinos, são vizinhos a ele e sediam importantes fábricas de máquinas-ferramenta, além de abrigarem uma importante estrutura institucional relacionada a essa atividade produtiva.

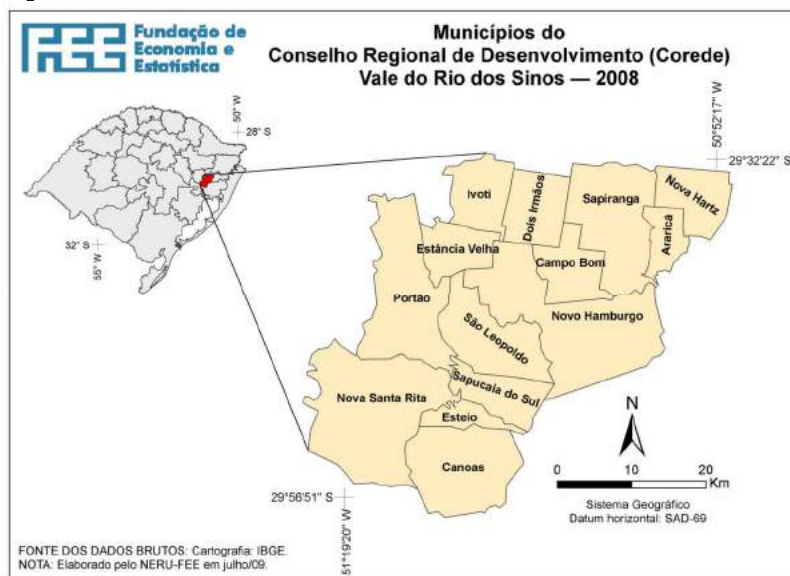
³ No caso da aglomeração de máquinas-ferramenta, não foi possível efetuar as oficinas de trabalho, tal como ocorreu em outras aglomerações, devido aos empecilhos apresentados pelas próprias empresas. Neste caso, optou-se por uma pesquisa de campo, junto às empresas mais significativas. Para maiores detalhes sobre a pesquisa de campo, consultar Macadar e Castilhos (2015).

1.1 Caracterização do território: elementos geográficos, demográficos, econômicos e históricos

O Vale do Rio dos Sinos possuía, em 2014, uma população superior a 1,3 milhão de habitantes e um território de 1.398,5 km² e está localizado na Região Nordeste do Estado do Rio Grande do Sul (RS). É o segundo Corede mais populoso do RS, caracterizando-se por ser uma região predominantemente urbana, com uma taxa de urbanização superior a 90% (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Os municípios que o compõem são: Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga e Sapucaia do Sul (Figura 1). Em 2014, os municípios mais populosos do Vale do Rio dos Sinos eram: Canoas, Novo Hamburgo, São Leopoldo e Sapucaia do Sul, que, juntos, congregavam aproximadamente 70% da população do Corede. Somando-se o total do Corede com a população dos Municípios de Porto Alegre e Gravataí, esse número alcançava mais de três milhões de habitantes e abrangia uma área superior a 2.300 km². Ressalta-se que houve um aumento populacional de 8,0% no Vale do Rio dos Sinos no período 2007-14. Esse aumento foi superior ao de 3,3% verificado no Rio Grande do Sul no mesmo período. Os únicos municípios do Corede que sofreram reduções absolutas no número de habitantes foram Esteio e Novo Hamburgo, mas elas foram mínimas. Em todos os outros municípios houve aumento da população (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016b).

Segundo o Censo de 2010 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015), o Vale do Rio dos Sinos apresenta indicadores sociais melhores ou muito próximos à média estadual, como é o caso da taxa de analfabetismo de 3,10% — uma das menores do Estado — e do coeficiente de mortalidade infantil de 10,59 por mil nascidos vivos. Em 2010, a média estadual da taxa de analfabetismo era de 4,53%, e o coeficiente de mortalidade infantil era de 11,20 por mil nascidos vivos. Quanto à expectativa de vida no RS, a idade média era de 72,05, e no Corede era de 71,76 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Figura 1



As informações referentes ao Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) municipal de 2012 revelaram que os Blocos Educação e Saúde são os que apresentaram a menor discrepância entre os municípios do Corede, enquanto as diferenças no Bloco Renda refletiram principalmente as diferenças do Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* e do Valor Adicionado Bruto (VAB) *per capita* dos serviços (Tabela 1).

Quanto à participação no PIB estadual total, em 2012, a região ocupava a segunda posição entre os Coredes, ainda que na primeira década do século XXI tenha registrado queda. Essa redução, de 16% para 13,6%, permaneceu entre 2000 e 2012, conforme pode-se verificar na Tabela 2. No Corede Metropolitano Delta do Jacuí, verificou-se tendência semelhante, ao passo que os Coredes Serra, Sul e o conjunto dos demais Coredes registraram ampliação de sua participação.

Tabela 1

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), por blocos e total, dos municípios do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) do Vale do Rio dos Sinos — 2012

DESCRIÇÃO	EDUCAÇÃO	RENDA	SAÚDE	IDESE TOTAL
Corede Vale do Rio dos Sinos	0,6646	0,7492	0,7851	0,7329
Araricá	0,6882	0,587	0,7244	0,6665
Campo Bom	0,7175	0,7279	0,8197	0,755
Canoas	0,6181	0,8253	0,7673	0,7369
Dois Irmãos	0,7823	0,7651	0,8628	0,8034
Estância Velha	0,7599	0,6781	0,8385	0,7588
Esteio	0,7571	0,7846	0,7704	0,7707
Ivoti	0,8557	0,7987	0,8588	0,8377
Nova Hartz	0,6513	0,6513	0,8097	0,7041
Nova Santa Rita	0,5899	0,7393	0,8113	0,7135
Novo Hamburgo	0,6703	0,7446	0,7829	0,7326
Portão	0,6505	0,645	0,8277	0,7077
São Leopoldo	0,637	0,7194	0,7753	0,7106
Sapiranga	0,7301	0,6543	0,7952	0,7265
Sapucaia do Sul	0,6393	0,6084	0,7814	0,6764
Rio Grande do Sul	0,6846	0,7447	0,804	0,7444

FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016a).

Tabela 2

Participação do Produto Interno Bruto (PIB) dos quatro principais Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) no PIB total do Rio Grande do Sul — 2000-12

ANOS	METROPOLITANO DELTA DO JACUÍ	VALE DO RIO DOS SINOS	SERRA	SUL	DEMAIS COREDES	TOTAL RS (%)
2000	28,80	16,00	10,40	6,00	38,80	100
2001	27,80	16,10	10,10	6,10	39,80	100
2002	28,00	15,40	10,20	6,10	40,40	100
2003	26,20	15,00	9,90	5,90	43,00	100
2004	27,10	15,70	10,50	5,90	40,90	100
2005	29,80	15,40	10,90	5,60	38,40	100
2006	29,00	14,80	10,50	5,70	40,00	100
2007	28,70	14,40	10,30	6,00	40,70	100
2008	27,40	15,30	10,30	6,60	40,30	100
2009	26,70	15,60	10,40	6,50	40,90	100
2010	26,90	14,90	11,00	6,60	40,60	100
2011	26,90	13,84	11,16	6,82	41,27	100
2012	26,76	13,56	11,00	6,95	41,73	100

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

No que se refere ao PIB *per capita*, a região reduziu sua posição de terceira colocada em 2007 para a de quinta em 2012 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016). Vale observar que as taxas de crescimento do PIB *per capita* dos municípios do Vale do Rio dos Sinos no período 2007-12 (Tabela 3) apresentaram variações bastante diferenciadas. Campo Bom, Canoas, Novo Hamburgo e Portão cresceram a taxas inferiores à média do Corede, ao passo que os demais municípios exibiram taxas superiores. Considerando-se os cinco municípios com o PIB mais elevado, os destaques positivos ficaram com São Leopoldo, Sapucaia do Sul e Esteio. A média do crescimento do PIB *per capita* do Vale do Rio dos Sinos foi inferior à estadual. O mesmo foi observado nos chamados municípios adjacentes (Porto Alegre e Gravataí).

Tabela 3

Evolução do PIB *per capita* dos municípios do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Vale do Rio dos Sinos e dos municípios adjacentes, Porto Alegre e Gravataí — 2007 e 2012

MUNICÍPIOS	2007	2012	VARIÇÃO %
Corede Vale do Rio dos Sinos	19.488	27.833	42,82
Araricá	8.364	15.644	87,03
Campo Bom	18.310	24.416	33,35
Canoas	32.676	43.330	32,61
Dois Irmãos	17.586	27.635	57,14
Estância Velha	11.882	18.123	52,53
Esteio	21.731	31.750	46,1
Ivoti	16.312	28.328	73,67
Nova Hartz	14.313	24.939	74,23
Nova Santa Rita	12.045	32.871	72,9
Novo Hamburgo	16.868	23.845	41,36
Portão	19.261	20.918	8,6
São Leopoldo	12.428	20.528	65,18
Sapiranga	11.749	18.923	61,06
Sapucaia do Sul	11.952	17.221	44,09
Municípios adjacentes			
Porto Alegre	23.353	32.624	39,7
Gravataí	19.045	25.885	35,92
Rio Grande do Sul	16.286	24.973	53,34

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016b).

Os dados do Conselho Regional de Desenvolvimento do Vale do Rio dos Sinos (Consinos) (2010, p. 43) também indicam perda de participação no Valor Adicionado Bruto (VAB), principalmente nos municípios que mais concentravam a produção de calçados. Segundo essa fonte, em 1997, a participação do Corede no VAB da indústria do RS era de 25,92%, tendo-se reduzido para 23,46% em 2001, mas mantendo-se acima da média do Estado. Informações mais recentes revelam que essa perda relativa sobre o VAB estadual permaneceu, atingindo 18,61% em 2010. No que se refere à participação dos municípios do Vale do Rio dos Sinos, destaca-se, em primeiro lugar, Canoas (8,34%), seguido por Novo Hamburgo, São Leopoldo e Campo Bom. Desse conjunto, apenas Araricá, Nova Santa Rita e São Leopoldo registraram aumento na participação do total do VAB estadual. Quanto à distribuição dos setores produtivos, o VAB da agropecuária manteve uma participação insignificante, sendo que a indústria participa em 36,64%, embora o maior peso (63,10%) recaia sobre o setor serviços. Esses dados confirmam o perfil característico de uma região predominantemente urbana, com uma taxa de urbanização de 97,9% (CONSINOS, 2010).

Quanto ao emprego industrial, por atividade, constata-se que a liderança continua com a indústria calçadista, mesmo que ela tenha reduzido o número de trabalhadores de 58.492 em 2007 para 46.074 em 2014. O mesmo se verifica com outras atividades fornecedoras da indústria calçadista, como é o caso das atividades de preparação de couros e artefatos de couro, bem como de borrachas e material plástico. Os principais destaques positivos cabem à produção de alimentos, de produtos têxteis, de produtos químicos, à fabricação de metal, de máquinas e equipamentos e de móveis (BRASIL, 2014). Esses resultados podem sinalizar certa diversificação regional da atividade industrial decorrente da menor participação da indústria calçadista, que já foi o principal mercado das máquinas-ferramenta.

1.2 Alguns elementos da formação histórica da aglomeração

O estudo efetuado por Zanin, Costa e Feix (2013) revela que existem, no RS, três tipos de aglomerações de máquinas e equipamentos, com características diferenciadas: a de Caxias do Sul, centrada em máquinas seriadas, e a do Noroeste, produtora de máquinas agrícolas

e seus fornecedores. Ambas são exportadoras e integradas às cadeias globais. A terceira, a do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes, onde são produzidos principalmente MF sob encomenda, é voltada principalmente ao mercado local.

O Corede do Vale do Rio dos Sinos foi colonizado por imigrantes alemães que começaram a chegar a partir de 1824, ocupando terras mais férteis do que aquelas ocupadas pelos italianos e dedicando-se inicialmente à agricultura de subsistência, baseada na pequena propriedade. Em seguida, esses colonos desenvolveram um pequeno comércio, que antecedeu a produção artesanal e a industrialização de bens de primeira necessidade, como alimentação, habitação e vestuário. Outro aspecto positivo para o desenvolvimento econômico da região foi a proximidade com o rio dos Sinos, que favorecia o transporte de cargas (BREITBACH, 2005).

Em 1876, finalizada a construção da ferrovia ligando Novo Hamburgo a Porto Alegre, o comércio e a produção artesanal sofreram grande impulso [...] e permitiram a expansão das primeiras indústrias propriamente ditas [...] a partir de 1890 que se localizaram principalmente no município de Novo Hamburgo, [...] hoje o principal centro comercial e de apoio a indústria coureiro-calçadista da região (BREITBACH, 2005, p. 8).

As primeiras atividades que se originaram nessa região eram destinadas a suprir as necessidades imediatas dos imigrantes e se explicam pela origem desses colonos alemães, composta, em sua maioria, por camponeses e artesãos. Essa mesma origem explica o desenvolvimento da fabricação de artigos de metalurgia para a produção de implementos agrícolas, para o artesanato e para as indústrias de calçados e curtumes.

Desenvolve-se, nesse contexto, outro segmento ligado à indústria de calçados e de couros, que é o da produção de máquinas para calçados e curtumes. Atualmente, essas máquinas englobam desde as atividades de beneficiamento do couro, a modelagem, o corte e a costura até a montagem e o acabamento dos produtos finais (calçados e artefatos de couro). Alguns desses equipamentos são também utilizados em outros setores industriais, como nas indústrias têxtil, moveleira e do vestuário (RUFFONI; PASSOS, 2003, p. 2).

As primeiras unidades familiares passaram, aos poucos, a produzir, de forma mais intensa, máquinas-ferramenta sob encomenda, além de máquinas e equipamentos de forma mais geral. Salienta-se que uma

parcela significativa das empresas gaúchas fabricantes de máquinas-ferramenta iniciou suas atividades como oficina de manutenção. Progressivamente, essas empresas evoluíram da simples fabricação de peças de reposição e assistência técnica para a produção de máquinas sob encomenda. Em uma fase posterior, passaram a diversificar sua linha de produtos na direção de máquinas-ferramenta, inicialmente por meio da cópia de máquinas importadas. O desenvolvimento da produção de MF, na região estudada, constitui-se em importante exemplo de *learning by doing* referida na literatura neo-schumpeteriana.

O grande impulso para a indústria de MF do Vale do Rio dos Sinos ocorreu no final da década de 60. Com o início das exportações de calçados, amplia-se a aquisição de máquinas tanto para a produção de calçados como para a produção de couros mais elaborados, utilizados pelos fabricantes de calçados. Com a cópia de máquinas importadas, inicia-se o *boom* tecnológico do polo calçadista e também o fim do seu ciclo de estagnação tecnológica, que perdurou da década de 20 aos anos 60. A partir de então, além de fornecer para o mercado interno, as empresas passaram a vender suas máquinas em diferentes mercados externos, como Argentina e Uruguai.

A partir de meados dos anos 70, os progressos na microeletrônica determinaram avanços tecnológicos significativos na indústria de bens de capital dos países avançados, cuja expressão mais visível foi a incorporação do comando numérico (CN) às máquinas. Essa inovação redefiniu radicalmente a atividade industrial, abrindo grandes possibilidades para o crescimento da produtividade e para o desenvolvimento de novos produtos e mercados (RUFFONI; PASSOS, 2003, p. 3-4). As empresas gaúchas, como era de se esperar, ingressaram tardiamente na fabricação de MF com controle numérico.

Foi somente nos primeiros anos da década de 1980 que a única empresa estrangeira produtora de máquinas-ferramenta localizada no Estado começou a produzir as primeiras unidades com CN. A seguir, nos anos de 1984 e 1985 outras duas firmas [...] iniciaram a produção de máquinas de usinagem por eletroerosão com comando numérico computadorizado e de retificadoras com comando numérico computadorizado. Em 1986, foi instalada uma empresa que fabrica, exclusivamente, MFCNs produzidas sob encomenda (CASTILHOS; PASSOS, 1998, p. 98-99).

Nos anos 90, a maior parte das máquinas-ferramenta produzidas no Estado consistia em máquinas convencionais, padronizadas e de

pequeno e médio porte. Ademais, muitas dessas empresas não tinham como atividade principal a produção de máquinas-ferramenta, e sim a produção de outros equipamentos industriais, a fabricação de acessórios e ferramentas para máquinas-ferramenta, ou a prestação de serviços para terceiros (CASTILHOS; PASSOS, 1998).

De 1960 até 1980, a região do Vale do Rio dos Sinos cresceu aceleradamente com a participação decisiva do complexo coureiro-calçadista. Esse crescimento encontrou seus limites no período 1980-90, com a intensificação da concorrência da China e de outros *players* globais e a partir de um contexto macroeconômico desfavorável (em particular, a política cambial e a tributária). Também contribuirá para a crise do complexo coureiro-calçadista a ausência de uma política industrial, creditícia e tecnológica capaz de apoiar as atividades tradicionais, bem como de gerar uma diversificação produtiva para a região.

É evidente que a crise enfrentada pelo complexo coureiro-calçadista afetou a produção de MF voltadas para essa atividade, sendo que a diversificação regional ainda não foi suficiente para permitir a reestruturação dessa indústria.

1.3 Perfil da atividade produtiva da aglomeração

No Brasil e no RS, domina o padrão de concorrência baseado no custo em lugar de outras formas mais avançadas, como aquelas que incorporam a diferenciação de produtos e processos, ou, ainda, em novos padrões de inovação. Essa é uma das razões que fazem com que os investimentos produtivos estejam em queda, o que se reflete diretamente sobre a indústria de bens de capital brasileira. Parte significativa do investimento em capital fixo orienta-se para a importação de equipamentos.

Em 2013, o Rio Grande do Sul participava com 17,6% dos empregos da indústria brasileira de máquinas-ferramenta, atrás apenas de São Paulo, que participava com 60,5% do total. Do mesmo modo, do total de estabelecimentos da indústria brasileira de máquinas-ferramenta, 13,1% estavam localizadas no RS, enquanto 49,1% estavam em São Paulo (BRASIL, 2016). Embora o levantamento da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE) indicasse, para o ano de 2013, a existência de 2495 empregos e

53 estabelecimentos no segmento de máquinas-ferramenta do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes, uma pesquisa mais detalhada em fontes secundárias indicou que algumas das empresas com elevado número de empregos que se declararam como pertencendo à classe 2840-2 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) não estavam efetivamente inseridas nessa categoria. Mesmo assim, tendo essa categoria como referência, os resultados apresentam-se positivos, verificando-se, entre 2006 e 2013, uma ampliação do emprego e do número de estabelecimentos na região enfocada. Quanto aos salários pagos na indústria de máquinas-ferramenta, considerando-se o conjunto de atividades produtoras de máquinas e equipamentos do RS, o salário médio atingiu R\$ 1.549,67 naquele ano, uma faixa de valor intermediária.

Conforme a Tabela 4, o RS é o segundo produtor nacional de máquinas-ferramenta, registrando 169 estabelecimentos e 3561 empregos em 2015. Há, no entanto, uma importante diferença com relação ao primeiro colocado, São Paulo, que abrange cerca de 56% do emprego e 47% dos estabelecimentos.

Uma análise exaustiva da indústria brasileira de máquinas-ferramenta realizada por Araújo (2011) constatou que, das 741 firmas brasileiras de máquinas-ferramenta registradas em 2005, aquelas com mais de 30 empregados somavam 181, sendo 165 nacionais e 16 estrangeiras, ao passo que dentre as 26 firmas-líderes, 22 eram nacionais e quatro, estrangeiras. Apesar de ser um setor produtivo majoritariamente nacional no número de empresas, o faturamento das poucas firmas estrangeiras atingia 44% do total; o salário médio pago era 60% mais elevado do que as nacionais; e a produtividade, 86% mais elevada. Isso pode ser atribuído ao fato de a grande maioria das empresas de máquinas-ferramenta de capital nacional (97,4%) pertencer à categoria de micro e pequenas empresas com até 99 funcionários, com baixa capacidade para ganhos de escala e insuficiente investimento em inovação. Apenas a Indústrias Romi (São Paulo) pode ser considerada uma grande empresa do setor, de capital nacional, com ações negociadas na bolsa brasileira, inclusive. As empresas menores, como as da aglomeração estudada, parecem restringir-se a uma atuação periférica, produzindo máquinas específicas às necessidades de outras empresas locais, de produtos customizados, portanto, e se aproveitam de barreiras comerciais protecionistas existentes no mercado brasileiro.

Tabela 4

Empregos e estabelecimentos na indústria de máquinas-ferramenta, por estados, no Brasil — 2014

ESTADOS	EMPREGOS		ESTABELECEMENTOS	
	Número	Participação %	Número	Participação %
São Paulo	10.858	56,42	594	47,56
Rio Grande do Sul	3.561	18,5	169	13,53
Paraná	1.538	7,99	148	11,85
Santa Catarina	1.405	7,3	122	9,77
Minas Gerais	620	3,22	69	5,52
Goiás	249	1,29	25	2
Rio de Janeiro	245	1,27	26	2,08
Pernambuco	194	1,01	22	1,76
Espírito Santo	169	0,88	19	1,52
Ceará	121	0,63	13	1,04
Mato Grosso	57	0,3	8	0,64
Mato Grosso do Sul	45	0,23	3	0,24
Bahia	41	0,21	9	0,72
Pará	38	0,2	5	0,4
Amazonas	31	0,16	4	0,32
Sergipe	27	0,14	2	0,16
Rio Grande do Norte	18	0,09	3	0,24
Rondônia	12	0,06	3	0,24
Paraíba	8	0,04	1	0,08
Distrito Federal	4	0,02	2	0,16
Alagoas	3	0,02	1	0,08
TOTAL BRASIL	19.244	100	1.249	100

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2016).

No que se refere ao porte das empresas do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes (Tabela 5), a maior parte das que efetivamente fabricam MF são de pequeno porte (a grande maioria micro e pequenas) e algumas com pouco mais de 100 funcionários. Segundo informações da RAIS (BRASIL, 2016), o conjunto de municípios abrangidos pela pesquisa possuía 60 estabelecimentos e contava com 2651 empregados.

Tabela 5

Número de estabelecimentos e de empregos na indústria de máquinas-ferramenta nos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) do Vale do Rio dos Sinos e do Metropolitano Delta do Jacuí — 2014

MUNICÍPIOS	ESTABELECEMENTOS	EMPREGOS
Corede do Vale do Rio dos Sinos	44	2.531
Canoas	4	78
Esteio	6	66
Novo Hamburgo	8	77
São Leopoldo	13	2.268
Sapucaia do Sul	8	28
Outros	5	42
Corede Metropolitano Delta do Jacuí	16	120
Gravataí	10	81
Porto Alegre	2	11
Outros	4	28
TOTAL	60	2.651

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho (BRASIL, 2016).

Como algumas empresas se autodenominam produtoras de máquinas-ferramenta, mas não o são, adotou-se a classificação do Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (Fiergs) (FIERGS, 2013), que descreve mais detalhadamente as atividades⁴. Desse filtro, resultou a seleção de 17 estabelecimentos.

Chama a atenção que o Corede não possui nenhuma empresa fabricante de máquinas-ferramenta listada no Anuário da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) (2011) como associada à Câmara Setorial de Máquinas-ferramenta e Sistemas Integrados de Manufatura da Abimaq. No entanto, a lista inclui duas empresas de Porto Alegre, quatro de Caxias do Sul, duas de Cachoeirinha, duas de Gravataí e uma de Glorinha.

⁴ Embora o quociente locacional dos estabelecimentos de máquinas-ferramenta não seja dos mais elevados, é preciso levar em conta que essa atividade pode estar sendo contabilizada junto a outros subsetores. Assim, nos casos em que a máquina-ferramenta não é o principal produto de uma determinada empresa, esse produto pode ficar “camuflado” em uma classificação diferente, conforme foi constatado na pesquisa de campo.

As informações da RAIS relativas à evolução do número de estabelecimentos e do número de trabalhadores na classe 2840-2 fabricação de máquinas-ferramenta da CNAE 2.0 para os municípios da aglomeração de máquinas-ferramenta registraram um aumento do número de estabelecimentos e do número de empregados entre 2006 e 2014 (Tabela 6). No entanto, considerando-se que, de fato, ocorreu uma redução do faturamento no ano de 2013, é possível atribuir essa disparidade de resultados a uma eventual reconversão parcial de empresas pertencentes a essa categoria. Em outras palavras, as empresas, mesmo continuando dentro da classe 2840-2 da CNAE, uma vez que já possuem um acúmulo em termos tecnológicos e patrimoniais, podem estar buscando novas alternativas como, por exemplo, a introdução de segmentos produtores de equipamentos médicos, conforme referido por uma das empresas.

2 Principais elementos determinantes da competitividade das empresas

Diferentemente das outras aglomerações analisadas neste livro, no caso de máquinas-ferramenta, não foi utilizada a metodologia do *Focus Group*. Apesar das várias tentativas de reunir empresários e instituições de apoio, não foi possível agendar oficinas de trabalho, optando-se pela elaboração de um questionário que foi aplicado pessoalmente pelos pesquisadores da Fundação de Economia e Estatística (FEE) nas empresas que se dispuseram a recebê-los. Isso *per se* já foi um indicativo da ausência de coesão entre as empresas do setor e colocou em evidência as dificuldades que seriam enfrentadas na pesquisa de campo. Das 17 empresas selecionadas, apenas seis, de diferentes municípios do aglomerado, concordaram em responder ao questionário. Apesar do pequeno número, foi possível verificar a existência de problemas e situações comuns a todas elas, ou seja, conquanto os resultados não possam ser generalizados para todas as empresas do aglomerado, a concordância em muitas das respostas sugere que as inferências podem proporcionar informações valiosas.⁵

⁵ Para maiores detalhes sobre a realização da pesquisa de campo verificar Macadar e Castilhos (2015).

A escolha das empresas entrevistadas baseou-se principalmente no Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços do Rio Grande do Sul de 2013 (FIERGS, 2013). Esse cadastro lista quatro empresas de Canoas, três de Esteio, uma de Nova Santa Rita, seis de Novo Hamburgo, seis de São Leopoldo e três de Sapucaia do Sul como fabricantes de máquinas-ferramenta, peças e acessórios dos municípios pertencentes ao Corede Vale do Rio dos Sinos. Para melhor delimitar os municípios que fazem parte da aglomeração em foco, utilizou-se as informações da RAIS (BRASIL, 2016) relativas ao número de estabelecimentos e emprego por município. No que tange ao Corede focado, foram escolhidas empresas situadas em Canoas, Esteio, Novo Hamburgo, São Leopoldo e Sapucaia do Sul. Além desses, foram incluídos alguns estabelecimentos dos municípios adjacentes, pertencentes ao Corede Metropolitano Delta do Jacuí, os quais foram considerados parte da mesma aglomeração produtiva. Foram excluídos todos aqueles municípios que não apresentaram qualquer estabelecimento dessa atividade, bem como aqueles com menos de quatro estabelecimentos e com número de empregos inferior a 15.

2.1 Elementos da cadeia produtiva local e análise de alguns dos vetores determinantes da competitividade das empresas

Os primeiros resultados da pesquisa revelaram que a cadeia produtiva de máquinas-ferramenta da região estudada está excessivamente atomizada. Alguns elos a montante, como suprimentos eletromecânicos, pintura, usinagem pesada, chapas de aço, tratamento térmico do aço, *softwares*, peças, rolamentos e insumos petroquímicos encontram-se bem enraizados localmente. Há também uma razoável disponibilidade de bens e serviços relacionada principalmente com a presença de outros segmentos industriais na região (outras máquinas e equipamentos, setor metal mecânico em geral, etc.). Esses últimos se constituem justamente nos elos finais, ou a jusante da produção de MF. Em verdade, as empresas do setor de MF beneficiam-se da concentração industrial diversificada liderada por outras atividades industriais.

Quanto aos elos a jusante, percebe-se que a comercialização, a distribuição e o *marketing* das micro e pequenas empresas são feitos pelas próprias empresas. Apenas as maiores têm representantes em

outros estados. Algumas empresas relataram que também adquirem alguns tipos de serviços localmente. A subcontratação ocorre, principalmente, no fornecimento de insumos e componentes, em tarefas administrativas e em serviços gerais — limpeza, refeições ou transporte. Existe, evidentemente, uma importante diferença entre os fornecedores de serviços, que em geral estão situados na mesma região, e os fornecedores de insumos e equipamentos. Estes últimos estão, em geral, localizados fora da região estudada, seja na aglomeração do Nordeste gaúcho, seja em outros estados brasileiros, principalmente São Paulo, ou mesmo em outros países. Essa dinâmica não é excepcional dentro da atual lógica de organização produtiva de máquinas-ferramenta, conforme foi ressaltado inicialmente, uma vez que predominam grandes cadeias globalizadas nessa atividade. Portanto, a interação regional ocorre principalmente entre produtores e usuários, fator que caracteriza a aglomeração estudada.

Em continuação, serão analisados diversos aspectos da aglomeração que afetam seu desempenho e, por conseguinte, influenciam sua competitividade, tais como a qualidade da mão de obra, o aprendizado e inovação das empresas e a governança e a cooperação existente na aglomeração, dentre outros.

2.1.1 Mão de obra

Considerando-se os cinco principais estados produtores de MF do Brasil (Tabela 4), observa-se que 56,4% dos empregos e 47,6% dos estabelecimentos dessa atividade estão concentrados em São Paulo. O Rio Grande do Sul, apesar de ser o segundo colocado no *ranking*, representa apenas 18,5% dos empregos e 13,5% dos estabelecimentos. Cabe destacar que dos 3.561 empregos na indústria de MF registrados no Estado, a participação do Corede Vale do Rio dos Sinos é de 71,1% (BRASIL, 2016). No que se refere ao grau de escolaridade dos trabalhadores da indústria de MF da região, em 2014, os trabalhadores com ensino fundamental completo ou incompleto ocuparam 10,8% das vagas; aqueles com ensino médio completo ou incompleto representaram 69,5% do total; os com ensino superior completo ou incompleto representaram 19,4%; o total de mestres e doutores era uma fração insignificante do total. É importante observar que a proporção de empregos formais com ensino fundamental completo ou incompleto era relativamente baixa, enquanto aqueles com curso superior representaram uma

fatia relativamente mais significativa, o que indica um padrão de ocupação coerente com as exigências de uma atividade industrial mais intensiva em conhecimento, de media-alta tecnologia. Do conjunto de trabalhadores com curso superior, os engenheiros e afins alcançavam o número de 216, representando 68% do total (BRASIL, 2016).

No caso do emprego, o registro de ampliação da mão de obra ocupada na indústria de máquinas e equipamentos é importante para a interpretação do comportamento do segmento de máquinas-ferramenta. Constatou-se que simultaneamente à perda de participação da indústria de calçados ocorreu a ampliação da demanda por equipamento por parte de outros usuários. No caso da indústria de informática, mesmo que seja pouco representativa na geração de emprego, seu crescimento é significativo porque é uma atividade intensiva em tecnologia. Além disso, sua expansão, nessa região, pode significar um elemento de apoio à competitividade da indústria de máquinas-ferramenta, a qual depende sobremaneira de sua capacidade de inovação.

Com base nas respostas das empresas entrevistadas descritas a seguir, é possível afirmar que as de menor porte tendem a vender seus produtos na região da aglomeração, enquanto as maiores conseguem ter um raio de atuação maior, seja no próprio Estado, seja no restante do Brasil.

A pesquisa de campo confirmou que o número de empregos nesse segmento é relativamente baixo, quando comparado com o total da indústria de transformação do Estado, e que a ampliação dos postos de trabalho depende da elevação do nível de atividade. Em outras palavras, se a política industrial não proporcionar melhores condições para desenvolver o segmento localmente, a produção de máquinas-ferramenta vai depender, basicamente, da taxa de crescimento do Produto Interno Bruto, já que são os novos investimentos e a substituição das máquinas mais antigas que geram encomendas e fazem aumentar as vagas. É bem verdade que esse segmento não é intensivo em trabalho, e a ampliação do número de trabalhadores sempre dependerá da aceleração da produção dos usuários. Os ganhos de produtividade podem acarretar a substituição de trabalho por capital, mas, por outro lado, podem ampliar o escopo dos produtos da empresa. Assim, seu maior potencial, em termos de geração de emprego, refere-se à possibilidade de o segmento originar novas atividades e, principalmente, ampliar investimentos produtivos.

Conforme as respostas da pesquisa de campo, percebe-se que quanto maior a empresa, maior a proporção de funcionários com curso superior completo ou incompleto. Os funcionários com essa escolaridade representam uma parcela pouco significativa do total, variando conforme o tipo de posto. No entanto, foi na categoria ensino médio completo ou incompleto que ocorreu a maior concentração de funcionários nas empresas entrevistadas, representando entre 57% e 83% do total. O restante ficou inserido no ensino técnico completo ou incompleto, conforme a empresa.

As empresas consideram que contratar empregados qualificados não era um problema no início das operações, mas que, atualmente, esse quesito apresenta um elevado grau de dificuldade. Na mesma linha, o custo da mão de obra no primeiro ano não representava uma dificuldade para suas operações, mas hoje em dia há uma preocupação maior com essa questão.

2.1.2 Aprendizado e inovação

As empresas de máquinas-ferramenta entrevistadas manifestaram preferência pelo treinamento e pela capacitação de recursos humanos na própria empresa e pela absorção de pessoas formadas nos cursos técnicos, ou seja, preferem contratar funcionários com nível técnico que já estejam formados a incorrer em despesas de treinamento fora da empresa. Apenas quando necessário, elas treinam funcionários no local de trabalho. Esse último costume, bastante difundido entre o empresariado gaúcho, é desaconselhável quando aumenta a complexidade tecnológica das máquinas que estão sendo operadas. Também é dada pouca importância a estágios em empresas fornecedoras ou clientes e à contratação de técnicos ou engenheiros de outras empresas. Ressalta-se que a presença de engenheiros especializados, registrada na seção relativa à mão de obra, é fundamental para o desenvolvimento e adaptação de novos equipamentos, sejam os utilizados na produção, sejam os produzidos na empresa.

Os departamentos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) ou, quando não existe um departamento específico, os setores semelhantes em cada empresa constituem as fontes internas preferenciais de informação para o aprendizado, seguidas pela área de produção. As áreas de vendas e *marketing* e os serviços de atendimento ao cliente são considerados de baixa importância para o aprendizado. Segundo

as respostas das empresas entrevistadas, os fornecedores de insumos, os clientes e os concorrentes, tanto do Brasil como do exterior, constituem as principais fontes externas de informação das empresas.

Chama a atenção que, salvo em uma ou outra exceção, há uma desconexão quase total entre as empresas e as universidades, institutos de pesquisa, centros de capacitação profissional e instituições de testes, ensaios e certificações. Inclusive, quando houve algum vínculo, ele não teve continuidade.

As outras fontes de informação mais lembradas foram as feiras, as associações empresariais e a *internet*. Outro aspecto que influencia diretamente a competitividade das empresas é o grau de inovação que elas praticam. Os sistemas inovativos locais são considerados aqueles arranjos produtivos em que a interdependência e os vínculos resultam em interação, cooperação e aprendizagem, possibilitando a geração do incremento e da capacidade inovativa endógena da competitividade e do desenvolvimento local. As entrevistas realizadas não revelaram traços desse tipo de comportamento. Porém, considerando-se o porte dessas empresas, bem como suas especificidades, a maioria aparenta desempenhar um esforço inovador que pode ser ampliado e generalizado em um contexto de apoio de políticas públicas e de intensificação da cooperação intraindustrial.

Destaca-se igualmente que algumas das empresas visitadas apresentam como característica uma estrutura bastante verticalizada. Uma das empresas foi bem explícita ao argumentar que a verticalização decorre da dificuldade em encontrar fornecedores locais habilitados.

Outra variante encontrada como alternativa à verticalização diz respeito a três empresas vinculadas por laços familiares e estabelecidas no mesmo condomínio, formando uma espécie de cadeia produtiva com áreas de atuação complementares.

Algumas das empresas entrevistadas argumentaram que elas investem muito pouco em inovação tecnológica porque são seus clientes que proporcionam, de acordo com suas necessidades, as especificações das máquinas-ferramenta encomendadas. Outras empresas alegaram investir entre 3% e 20%, das quais três manifestaram investir acima de 10% em atividades inovativas, e todas elas o fazem integralmente com recursos próprios. Observe-se que os percentuais muito elevados devem ser vistos com certa reserva, pois podem estar relacionados a situações eventuais, como, por exemplo, a introdução de um novo produto.

Apesar de o segmento ser considerado, dentro dos padrões internacionais, como fonte de inovação para outros segmentos, as empresas da região não se destacam nesse sentido. Uma das empresas fez um acordo de transferência de tecnologia com uma empresa estrangeira que lhe permitirá aumentar sua fatia de mercado ao produzir um bem que é semelhante ao que oferece atualmente, porém utilizando outro material.

Pode-se considerar que as entrevistadas adotam uma estratégia passiva em termos de inovação, pois as entrevistas evidenciaram que seu esforço inovativo se vincula às demandas dos usuários e às oportunidades que surgem no mercado. Não há uma antecipação nesse sentido, ou seja, o desenvolvimento de produto ou processo que seja desenvolvido pela empresa como forma de melhorar o desempenho de suas usuárias ou mesmo de ampliar seu mercado.

No caso das empresas que se identificaram como inovadoras, a inovação de produto consistiu em um produto novo para a empresa, mas já existente no mercado, ou seja, trata-se de absorção de tecnologia de forma passiva. Três empresas consideraram que seus produtos também eram novos para o mercado nacional, mas nenhuma delas admitiu que seu produto fosse novo para o mercado internacional. Além disso, quase todas revelaram uma tendência a inovar no desenho de produtos. Quanto à inovação de processo, nem todas inovaram com a introdução ou o desenvolvimento de novos processos tecnológicos para o setor de atuação. Esses são considerados novos para a empresa, porém já existentes no setor.

A maioria das empresas declarou ter implementado técnicas avançadas de gestão e/ou mudanças na estrutura organizacional. Também reconheceram terem aplicado novos métodos de gerenciamento para atender a normas de certificação. Uma parte das empresas também manifestou ter alterado significativamente as práticas de *marketing* e comercialização.

Conforme as entrevistas, as duas empresas que mais investiram em inovação foram as que mais se beneficiaram com a participação desses novos produtos nas vendas, no ano de 2015. Essa participação teria oscilado no intervalo de 16% a 25% num dos casos e de 51% a 75% no outro. Isso também é válido para o significativo aperfeiçoamento de produtos existentes.

Segundo as entrevistadas, as inovações introduzidas nos últimos três anos permitiram aumentar a produtividade, ampliar a gama e a

qualidade dos produtos ofertados, manter e/ou aumentar a participação de mercado. Finalmente, o enquadramento em regulações e normas-padrão relativas ao mercado, bem como, em alguns casos, a redução do impacto sobre o meio ambiente, constituem-se em outra vertente destacável nas pesquisas desenvolvidas.

2.1.3 Estrutura institucional

A aglomeração estudada não conta com uma estrutura institucional própria, porém, como um dos APLs enquadrados e apoiados pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) é o de Máquinas e Equipamentos Industriais, constituído por municípios dos Coredes Metropolitano Delta do Jacuí e Serra, algumas empresas se identificam com esse APL. De fato, o Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais do Governo do Estado objetiva disponibilizar recursos para a estruturação técnica e auto-organização do APL e conta com o auxílio da Associação Brasileira de Máquinas e Equipamentos do Rio Grande do Sul (Abimaq/RS) e da Fundação Empresa-Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FEEng) para o Projeto de Fortalecimento dos APLs. Por outra parte, para o Projeto de Extensão Produtiva e Inovação, conta com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e com o Centro Universitário La Salle de Canoas (Unilasalle/Canoas).

A maioria das empresas é descrente quanto à contribuição atual dos sindicatos e das associações empresariais locais para atingir objetivos comuns que as capacitem para crescer mais rapidamente. Para os empresários consultados, essas entidades auxiliam, principalmente, a canalização de suas reivindicações de caráter institucional, relacionadas à infraestrutura, à tributação, etc.

No que tange à qualificação do pessoal empregado, a oferta de mão de obra na região não atende às necessidades da aglomeração, ainda que existam centros locais de formação de ensino técnico que cumpram o seu papel. Ressalta-se a Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha e a Universidade La Salle, citada por várias empresas como favorável à inovação, à formação de pessoal e à promoção de eventos. No caso do ensino superior, as empresas consideram que a oferta não corresponde às necessidades mais específicas da aglomeração, conforme pode-se inferir nas respostas. As entrevistadas,

porém, não parecem ter muito nítido quais especialidades seriam necessárias.

No que se refere à estrutura institucional capaz de apoiar o desenvolvimento da atividade de MF, é importante analisar aquelas que podem contribuir para a formação de mão de obra. No caso das escolas técnicas e de ensino superior localizadas no Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes, entre os 10 Coredes com maior número de escolas profissionalizantes e de universidades, o Vale do Rio dos Sinos conta com nove estabelecimentos de ensino superior, sendo o segundo colocado nessa modalidade, e com 51 estabelecimentos de ensino profissional, colocando-se em quarto lugar entre os Coredes estaduais. Porto Alegre, que desempenha um papel central que justifica sua inclusão na aglomeração em estudo, possui sete escolas técnicas e Gravatá, duas. Entre as 16 escolas que constam no Quadro 1, que oferecem cursos aparentemente relacionados com a atividade de máquinas e equipamentos, cinco são da rede estadual e 11, da rede privada. As escolas do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) aparecem como as principais ofertantes de cursos profissionalizantes nessa área, sendo que várias ofereciam cursos na área de informática, *software*, eletrônica, mecânica e mecatrônica, que interagem com a cadeia produtiva de máquinas e equipamentos.

O Senai oferece cursos profissionalizantes para a formação de mão de obra em vários municípios do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes em áreas relacionadas ao segmento de máquinas-ferramenta. Além disso, o Senai orienta as empresas sobre a importância da gestão de propriedade intelectual, oferece consultoria para implementação de auditoria interna em sistemas da qualidade, consultoria em *design*, metodologias de produção mais limpa e gestão de resíduos e oferece orientação para o diagnóstico e a implementação de eficiência energética (elétrica e térmica).

Já o Instituto Euvaldo Lodi (IEL), vinculado à Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (Fiergs), oferece orientação às empresas em temas relevantes vinculados à gestão de pessoas e ao desenvolvimento de lideranças, bem como sobre as vantagens da implantação do sistema *Lean Manufacturing* (manufatura enxuta). Com relação à infraestrutura, ou seja, às externalidades especificamente relacionadas aos transportes, proximidade dos centros de consumo, energia elétrica, telecomunicação, as empresas destacaram a importância de sua localização como fundamental para seu desempenho, principalmente para

aquelas cujos clientes estão localizados no RS, o que é o caso da maioria.

Quadro 1

Cursos técnicos ofertados em municípios do Vale do Rio dos Sinos e região metropolitana relacionados à fabricação de máquinas-ferramenta — 2010

CIDADE	REDE	ESCOLA	CURSO TÉCNICO	MANTENE-DORA
Porto Alegre	E	Escola Técnica Estadual Parobé	Eletrônica, Eletrotécnica e Mecânica	Secretaria da Educação (SE) do RS
	F	Instituto Federal do Rio Grande do Sul	Redes de Computadores	-
	-	-	Eletrônica, Informática e Internet	-
	P	Escola de Educação Profissional América	Eletrônica	Empresa Brasileira De Ensino e Educação
	P	Escola Senai Porto Alegre	Eletrônica industrial	Senai
	P	Senai Visconde de Mauá	Eletroeletrônica, Informática Industrial e Mecânica	Senai
	-	-	Refrigeração e Climatização	-
	P	Escola Técnica José César de Mesquita	Automação Industrial, Eletrônica e Mecânica	Sinmetal
	P	Escola Técnica Santo Inácio	Eletrônica	Federação dos Círculos Operários do RS
Gravataí	P	Colégio Fundação Bradesco	Eletrônica	Fundação Bradesco
	P	Senai Ney Damasceno Ferreira	Eletrônica Industrial, Mecânica e Me-catrônica	Senai
Novo Hamburgo	P	Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha	Eletrônica, Eletrotécnica e Mecânica	Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha
Portão	E	Escola Técnica Estadual de Portão	Eletrotécnica	SE/RS

(continua)

Quadro 1

Cursos técnicos ofertados em municípios do Vale do Rio dos Sinos e região metropolitana relacionados à fabricação de máquinas-ferramenta — 2010

VALE DO RIO DOS SINOS				
São Leopoldo	E	Escola Técnica Estadual Frederico Guilherme Schmidt	Eletromecânica e Eletrotécnica	SE/RS
	P	Escola Técnica Senai Plínio Gilberto Kroeff	Instrumentação Industrial e Mecânica	Senai
	-	-	Mecânica de Precisão	-
Canoas	F	Instituto Federal do Rio Grande do Sul	Eletrônica e Informática	-
	-	-	Manutenção e Suporte em Informática	-
	P	Unid. Ens. Cristo Redentor ULBRA	Eletrônica e Mecatrônica	Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)
Sapucaia do Sul	P	Colégio Ulbra São Lucas	Mecatrônica	ULBRA

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Rio Grande do Sul (2010).

NOTA: E equivale a estadual; F equivale a federal; e P equivale a privado.

2.1.4 Acesso a recursos

A origem do capital das empresas de MF entrevistadas é nacional, sendo predominante a utilização de recursos próprios para o financiamento de suas atividades. Embora existam linhas de crédito adequadas às necessidades dessa atividade produtiva, as empresas consideram que muitos fatores dificultam a tomada de empréstimos. Conforme os entrevistados, o principal obstáculo está relacionado aos entraves burocráticos, bem como às dificuldades para se adequar às exigências de aval ou de garantias por parte das instituições financeiras. As empresas declararam enfrentar consideráveis dificuldades para acessar as fontes de financiamento disponibilizadas pelas instituições estaduais e federais. É importante ressaltar que, justamente por se tratar de empresas de menor porte, muitas desconhecem a existência dessas fontes. Os créditos federais, conforme mostram as estatísticas, são mais acessados por empresas de grande porte, ou mesmo por grandes grupos.

Nos casos em que as empresas se utilizam das linhas de crédito oferecidas, a principal linha de financiamento é o Finame do Banco Nacional de Desenvolvimento (BNDES), que financia a aquisição de

máquinas e equipamentos novos de fabricaco nacional. Esse crédito é o mais utilizado pelos clientes para financiar a compra de máquinas-ferramenta e, na sua ausência, seria muito difícil obter encomendas de equipamentos de alto valor, que levam meses para serem produzidos.

Em nível federal também foi citada a linha oferecida pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), que concede financiamentos reembolsáveis e no reembolsáveis. Esse apoio abrange todas as etapas e dimenses do ciclo de desenvolvimento científico e tecnolgico: pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovaes e desenvolvimento de produtos, servios e processos. A Finep apoia, ainda, a incubaco de empresas de base tecnolgica, a implantao de parques tecnolgicos, a estruturao e a consolidao dos processos de pesquisa, o desenvolvimento e a inovao em empresas já estabelecidas e o desenvolvimento de mercados. Além disso, a partir de 2012, a Finep também passou a oferecer apoio para a implementaco de uma primeira unidade industrial e também incorporaes, fuses e *joint ventures*. Visto que as máquinas atualmente utilizadas pela indústria brasileira têm um grau de obsolescência elevada, esse tipo de programa incentiva a sua substituio gradual por itens nacionais e proporciona um flego adicional para o segmento.

Em escala estadual, o **Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE)** atua apenas como repassador dos recursos do BNDES/Finame e do Programa de Sustentaco do Investimento (PSI) do BNDES, o BNDES PSI — Bens de Capital. O **Banco de Desenvolvimento do RS (Badesul)**, instituio vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Econmico, Ciência e Tecnologia, por sua vez, financia a construo, a ampliao e a reforma de prédios; as instalaes, os mveis e os utensílios; a aquisio de máquinas e de equipamentos nacionais novos cadastrados no Finame, inclusive caminhes e nibus; a aquisio de máquinas e de equipamentos nacionais usados (com até cinco anos de uso), desde que associados a outros investimentos fixos (somente para microempresas); a aquisio de equipamentos importados sem similar nacional; e o capital de giro associado, ou seja, o capital de giro necessário ao financiamento das operaes.

2.1.5 Governana

A existência de uma estrutura de governana local pressupe a capacidade de comando ou de coordenao que certos agentes exer-

cem sobre as inter-relações produtivas, comerciais, tecnológicas, etc. de uma determinada aglomeração. Contudo, a questão da governança em APLs somente se manifesta quando os agentes locais se propõem a superar as vantagens competitivas decorrentes de economias externas de localização e procuram obter ganhos de eficiência coletiva através de ações conjuntas. Essas ações frequentemente decorrem do interesse na formação de centrais de compras, consórcios de exportação, laboratórios de testes, centros tecnológicos de uso coletivo, redes de distribuição, etc., o que não é o caso das empresas de máquinas-ferramenta em análise.

De fato, ao se confrontarem os fatores determinantes da existência de uma estrutura de governança local expostos no quadro-síntese de Conceição e Feix (2013), verifica-se que, ao contrário do que se espera de aglomerações com estruturas de produção em que predominam pequenas empresas, as iniciativas coletivas e as ações conjuntas não surgiram de forma espontânea. Assim, mesmo que a aglomeração seja constituída por empresas autônomas, sem grandes assimetrias, e sem depender de uma empresa-líder que comande uma rede de fornecedores, a aglomeração não evoluiu para alguma forma de governança local. Talvez um dos motivos seja a ausência de “[...] instituições locais com representatividade política, econômica e social” (CONCEIÇÃO; FEIX, 2013, p. 51).

Em síntese, observa-se a inexistência de governança local na AP de MF. Algumas empresas estão ligadas às representações nacionais, em particular à da Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), cuja Câmara Setorial de Máquinas-Ferramenta é o único foro especializado destinado à discussão de problemas e ao encaminhamento de soluções comuns ao segmento. Outras empresas parecem achar desnecessário qualquer tipo de interação institucional e agem individualmente, desconectadas de seus pares. Conforme os depoimentos, a principal relação das entrevistadas é com o usuário de seus produtos. Nesse caso específico, as ações conjuntas restringem-se, aparentemente, a ações políticas reivindicatórias, em geral com as representações nacionais e relacionadas com dificuldades junto aos agentes financiadores. Além disso, as empresas eventualmente se organizam para participar de eventos comerciais e para a divulgação de novos produtos ou processos. Dentre as opções apresentadas, apenas as ações relativas à apresentação de reivindicações comuns foram classificadas como significativas pelas empresas, o

que reforça a percepção de interesse pela governança para a formação de grupos reivindicatórios.

2.1.6 Cooperação

As empresas de máquinas-ferramenta não se consideram integrantes de uma aglomeração específica, circunscrita a um segmento. Muito pelo contrário, ao não existirem fortes relações de cooperação de corte horizontal entre elas, as empresas se sentem mais identificadas com a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq), organização que congrega todas as empresas fabricantes de máquinas e equipamentos, que tem força para canalizar as reivindicações do conjunto, considerado seu principal papel.

Também a cooperação entre os elos da cadeia produtiva apresenta-se muito tênue. Esses frágeis laços de cooperação, conforme se pode concluir a partir dos questionários, relacionam-se, sobretudo, com a verticalização de alguns dos elos da cadeia na própria empresa, o que torna muitas vezes irrelevante a cooperação com outras empresas da cadeia ou com outras que exercem atividades semelhantes. Desse modo, a cooperação, para as empresas do segmento, tem um caráter superficial, e não há qualquer pretensão de ela atingir uma qualidade mais profunda. Da mesma forma, o fato de se destacar a participação conjunta em feiras como uma das principais, senão a principal atividade envolvendo ações cooperativas, com resultado positivo, é um reflexo desse caráter superficial. Reforça essa percepção, a constatação de que 60% das empresas entrevistadas declararam não terem participado de atividades cooperativas formais ou informais nos últimos três anos.

Nenhuma das empresas visitadas indicou que as universidades ou os centros de pesquisa desempenharam um papel importante como parceiro nos últimos três anos. Uma das empresas relatou ter sido a primeira empresa incubada por uma escola técnica no início de suas atividades. A mesma empresa mencionou ter utilizado recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS) há mais de três anos, e, graças a esse dinheiro, que cobriu 80% das despesas, foi possível desenvolver uma nova máquina-ferramenta que ainda é o carro-chefe das vendas. Isso reforça a importância das instituições de apoio para o avanço da inovação.

Essa é uma estratégia a ser estimulada, visto que essas empresas poderiam estabelecer alguns pontos comuns em diversas instâncias,

bem como pelo fato de não concorrerem diretamente entre si. Em geral, como já foi dito, sua atividade restringe-se ao fornecimento de algum usuário específico para o qual as empresas desenvolvem produtos sob encomenda. Elas poderiam, assim, cooperar no uso de equipamentos, na divulgação de seus produtos e na participação em feiras, na aquisição de alguns insumos, como o aço que é fornecido por grandes empresas. Elas poderiam também cooperar, obviamente, no desenvolvimento de pesquisas que poderiam servir a várias empresas — e esse é um fator a ser melhor pesquisado. O estreitamento desses laços, que poderia ser tema de políticas públicas, seria um elemento importante na competitividade dessas empresas.

2.1.7 Sustentabilidade ambiental

As externalidades ambientais negativas decorrentes da produção referem-se principalmente aos resíduos sólidos das indústrias, em sua maioria decorrentes do uso de metais. Também o descarte de lixo eletrônico, muito utilizado pelo setor, é outra potencial fonte de contencioso ambiental. Apesar disso, o nível das respostas não chegou a apontar que o cumprimento da legislação ambiental seja um problema, revelando certa falta de consciência dos atores nesse domínio.

Todas as entrevistadas consideram que a matéria-prima utilizada e os resíduos industriais não são nocivos, ou são pouco nocivos, ao meio ambiente. Essas considerações revelam por si mesmas certa desinformação dos produtores aliada à falta de campanhas de esclarecimento pelas autoridades competentes. Quanto à geração de resíduos, apenas em um caso foi considerado elevado, enquanto metade das empresas assegurou que são pouco elevados, sendo que as restantes declararam que a geração de resíduos não é elevada. Várias empresas relataram que os descartes são vendidos, e todas afirmaram que a destinação dos descartes está organizada, de maneira que os recursos naturais locais estão sendo preservados de acordo com as normas.

Essa baixa preocupação com os resíduos industriais pode ser um reflexo da localização dessas empresas na cadeia produtiva mais próxima ao extremo final e, portanto, menos geradora de resíduos industriais, já que as etapas iniciais de transformação da matéria-prima (metalurgia, usinagem, etc.) são, via de regra, as principais geradoras de problemas na área ambiental.

Há uma unanimidade quanto à necessidade de organizar os descartes, sendo que a maioria declarou fazê-lo. Essa ação aparenta ser individual e está mais relacionada com o respeito às normas destinadas a esse fim do que ao diálogo e/ou à ação conjunta da região. Ressalta-se que apenas uma das empresas declarou desenvolver uma ação objetiva quanto aos descartes que são vendidos para outras empresas da região. Outra empresa declarou ter transplantado árvores do terreno desmatado para a construção da empresa para outro local, contribuindo, assim, para a preservação ambiental da região.

A maioria das empresas não dialoga com os grupos locais e seus representantes quando surgem conflitos relacionados ao meio ambiente. Apenas uma empresa relatou a existência de projetos visando à compensação pelo impacto ambiental causado pelas atividades, no entanto, todas afirmaram respeitar as normas e os costumes locais ao lidar com o ambiente. Esse tópico aparenta requerer uma ação importante a ser trabalhada cooperativamente, cuja iniciativa deveria partir das autoridades locais.

2.2 Relações da aglomeração de máquinas-ferramenta com as esferas nacional e global

Metade das empresas de máquinas-ferramenta visitadas vende mais de 60% da sua produção para clientes de outros estados brasileiros, enquanto que a outra metade atende principalmente os clientes estabelecidos em municípios da região ou no próprio Estado. A distância dos principais mercados e a elevada concentração da indústria brasileira em São Paulo constituem importantes obstáculos para o aumento da participação de mercado de bens seriados da aglomeração em estudo. A logística, porém, não é o principal obstáculo a ser superado para a ampliação de mercado do aglomerado. De fato, as regiões mais densamente industrializadas possuem um sistema de inovação mais desenvolvido, onde o intercâmbio de recursos e de conhecimentos é muito intenso, gerando um movimento cumulativo que favorece a concentração. A tendência, no caso de empresas produtoras de máquinas-ferramenta seriadas, é de se estabelecerem em regiões mais densamente industrializadas, o que garante economias de escala.

A distância desses centros explica apenas em parte que as empresas da região estudada se especializem em máquinas sob encomenda. Como foi visto na seção referente à sua formação histórica, essa aglomeração se formou justamente em função da demanda de usuários situados na mesma região. Uma melhor capacitação tecnológica poderia preparar essas empresas para tornarem seus produtos mais competitivos. Nesse sentido, a pesquisa de campo permitiu constatar que, a despeito do elevado percentual de recursos despendido por algumas empresas locais em inovação, essa atuação tem estado aquém do necessário para acompanhar as melhores práticas. Efetivamente, nenhuma das empresas visitadas participa de cadeias globais de valor e, dada as características dos produtos fabricados, não se cogita essa possibilidade no curto ou no médio prazo.

Além dos limites logísticos e de especialização referidos, as exportações regionais de MF apresentam descontinuidades que podem ser atribuídas às condições de mercado resultantes de crises internacionais e de taxas de câmbio desfavoráveis.

Os resultados relativos ao comércio exterior das máquinas-ferramenta do Rio Grande do Sul revelam que tanto as exportações quanto as importações acompanharam as oscilações da balança comercial brasileira no período de 2010 a 2015, alternando períodos de auge e de queda em função do contexto nacional e internacional. As exportações brasileiras de MF passaram de US\$ 275,9 milhões em 2010 para US\$ 313,4 milhões em 2015, um acréscimo de 13,6%, enquanto as importações sofreram queda de 24,3%, passando de US\$ 1.562,8 milhões para US\$ 1.182,7 milhões.

De fato, a competitividade internacional das empresas da área é bastante frágil, considerando-se que, no período de 2010 a 2015, as importações de MF ficaram em média quatro vezes mais elevadas do que as exportações. Isso comprova a manutenção de uma posição cronicamente deficitária e sugere que a competitividade internacional da indústria de máquinas-ferramenta é muito baixa e exige um processo acelerado de modernização tecnológica a fim de aumentar a eficiência de sua cadeia produtiva como um todo (SANTOS *et al.*, 2007).

Do mesmo modo, no período 2010-15, o valor exportado de MF pelo Rio Grande do Sul ficou praticamente estável, passando de US\$ 76,5 milhões para US\$ 76,3 milhões, embora tenha alcançado, em 2012, um pico de US\$ 98,9 milhões. Em 2015, as exportações gaúchas do setor representaram mais de 24% das exportações brasileiras de

MF. Contudo, em termos de valor, esse ainda é muito insignificante e representa apenas 1,6% das exportações brasileiras totais, que são de US\$ 171,3 bilhões. Quanto aos valores importados pelo RS, verificou-se uma variação negativa de 34,6% no período, passando de US\$ 167,2 milhões para US\$ 124,2 milhões, com a ressalva das possíveis variações dos valores destinados ao RS, dado o método de registro utilizado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (Mdic)⁶. Assim como ocorreu com as exportações, as importações tiveram seu pico em 2012, atingindo o valor de US\$ 247,3 milhões naquele ano.

A composição das importações demonstra a forte participação de componentes de ponta e de máquinas de alta intensidade tecnológica. Tais informações confirmam os estudos que apontam para o fraco desenvolvimento tecnológico do setor no Brasil como um dos fatores de perda de espaço no mercado mundial, bem como para o crescente peso da importação de equipamentos. Esse quadro também reflete o processo de concentração das empresas produtoras de máquinas-ferramenta em escala mundial, fator a ser contemplado no planejamento da configuração específica da aglomeração, tanto em termos tecnológicos quanto de participação no mercado mundial.

A participação do Corede Vale do Rio dos Sinos nas exportações estaduais desses produtos é muito relevante, o que não é o caso dos Municípios de Gravataí e de Porto Alegre, estudados na aglomeração. Comparando-se os valores exportados de máquinas-ferramenta pelo RS e pelo Corede Vale do Rio dos Sinos, é possível verificar que 91,1% das exportações gaúchas desse setor foram originárias desse Corede em 2015. Mais ainda, quando analisadas as exportações do Corede, por municípios, fica claro que o maior responsável por essas exportações é o Município de São Leopoldo, com 98,6% das vendas externas daquele ano. Entretanto, a elevada concentração em produtos classificados como **ferramentas pneumáticas, hidráulicas ou com motor (elétrico ou não elétrico) incorporado, de uso manual** revela a pre-

⁶ Os critérios para as exportações por unidades da Federação utilizados pelo Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior (Aliceweb) (Mdic) consideram o estado produtor da mercadoria, entretanto, as exportações dos municípios levam em conta o domicílio fiscal da empresa exportadora. Isso pode gerar algumas diferenças nos cálculos, mas mesmo assim, as informações trazem alguma luz sobre o comércio exterior dos municípios. Na importação, o Aliceweb credita os valores para a unidade da Federação ou município do domicílio fiscal da empresa importadora, independentemente do ponto de entrada da mercadoria no território nacional.

dominância de exportação de produtos tradicionais de média-alta tecnologia pouco sofisticados, que concorrem em preço e, portanto, estão muito sujeitos à variação da taxa de câmbio.

3 Ações recomendadas e perspectivas para a aglomeração

O fato de a aglomeração de MF do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes ser especializada na produção de bens sob encomenda é importante de ser destacado, uma vez que isso poderia trazer efeitos significativos e encadeados sobre a região. Entretanto, as respostas dadas pelas empresas entrevistadas demonstraram que as mesmas estão muito distantes de formarem um APL. Considera-se que a formação de um APL passaria necessariamente pela articulação mais consistente com o conjunto das empresas de máquinas e equipamentos da região. Porém, de maneira geral, observou-se falta de articulação e cooperação, bem como uma governança local muito frágil. Ainda assim, os elementos que aparecem como limites à competitividade das empresas aí situadas podem ser transformados em vantagens, tendo em vista sua capacidade de investir em alguns produtos diferenciados.

Para isso seria necessário um contexto macroeconômico favorável à produção nacional de bens de capital e à expansão dos investimentos. Afóra essa política mais geral, no caso de uma aglomeração que se caracteriza pela produção de MF, a possibilidade de ampliar sua capacidade competitiva deveria partir de uma maior e mais frequente interação dos atores institucionais locais entre eles e com outros atores institucionais externos à aglomeração. Essa seria uma sistemática capaz de propiciar um maior conhecimento dos projetos estaduais e federais já existentes direcionados para a área, o que poderia levar a uma participação mais qualificada no desenvolvimento local e contribuir para ampliar a eficiência coletiva (SCHMITZ, 1997). Acrescente-se a isso a necessidade de criar e fortalecer uma governança local.

O fortalecimento da governança local poderia contribuir para o desenvolvimento de ações conjuntas, o que é viável pelo fato de as empresas não concorrerem diretamente entre si. Parece factível uma evolução em termos de cooperação em diversos casos, como no uso de equipamentos, na divulgação dos produtos e na participação em feiras e na aquisição de alguns insumos, como o aço que é fornecido por

grandes empresas. Além disso, o mais importante é o desenvolvimento de pesquisas que poderiam servir a várias empresas. Um reforço da governança local, em interação com algumas instituições públicas e com representações regionais, de modo a desenvolver especificidades baseadas em alta tecnologia, poderia desencadear um processo cumulativo de crescimento coletivo. Para tanto, por um lado, também seria necessário uma melhor adequação dos centros de P&D e de formação de mão de obra; de outro, uma disposição para manter e estimular a formação, a contratação e a manutenção de um quadro de trabalhadores especializados.

Complementarmente, outra forma de incentivar a inovação é através de *joint ventures* com empresas estrangeiras, da realização de acordos de transferência de tecnologia ou da ampliação da interação com as universidades e com seus clientes. Isso deveria vir associado à implementação de políticas públicas destinadas a melhorar a competitividade tecnológica, promover a maior difusão da inovação sobre seus usuários, produzir maior poder reivindicatório e também propiciar outras ações conjuntas.

Junto a uma política favorável ao processo de inovação é necessário um melhor aproveitamento das externalidades existentes em termos de ensino-aprendizagem, pois a disponibilidade local de universidades e de escolas técnicas permite a contratação de pessoal qualificado, proporciona aperfeiçoamento ao pessoal empregado e, inclusive, prepara as lideranças empresariais para os desafios da gestão. Esse é um ponto a ser pensado, pois a formação de mão de obra é um fator fundamental de competitividade, tendo em vista ser essa uma atividade de média intensidade tecnológica, em que a inovação cumpre um papel central. Porém, a relutância das empresas em pagar melhores salários sob a alegação de serem pequenas pode levá-las a perder os ganhos de inovação tecnológica e de sua capacidade de ampliarem seu espaço no mercado mundial. Conforme demonstram os *neo-schumpeterianos*, a acumulação de conhecimentos incorporada pelos trabalhadores é uma das principais fontes de capacitação dinâmica das empresas para a realização de atividades de inovação de forma constante e duradoura.

Outro aspecto que requer ações mais efetivas, sobretudo no que tange à sua divulgação junto aos produtores, refere-se às condições de financiamento. Ainda que existam linhas de crédito adequadas às suas necessidades, o acesso a essas é bastante difícil. Essas dificuldades centram-se nas exigências colocadas pelo setor financeiro, o que se

torna mais sério pelo fato de se tratar, em sua maioria, de empresas de micro e pequeno porte.

Considerações finais

A aglomeração produtiva do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes é composta por pequenas empresas que, em sua maioria, produzem MF sob encomenda orientadas para usuários localmente próximos. Essa característica explica em parte sua fraca participação no mercado nacional e internacional, visto que o foco dessas empresas é a clientela local.

Segundo as empresas entrevistadas, os últimos anos registraram uma redução do faturamento e do pessoal ocupado nessas atividades, o que foi confirmado pelos dados secundários. Se, por um lado, tais resultados podem ter um caráter apenas conjuntural, por outro, poderiam estar indicando uma reconversão desses segmentos para outros mais rentáveis.

Para concluir, é importante retomar a definição de APL adotada no projeto **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul**, considerando-se que existe um conjunto de características que são comuns a todos: (a) especialização setorial de empresas em torno de uma atividade produtiva; (b) fusão entre a atividade produtiva local e a população do território, tanto em caráter econômico quanto social; (c) ação coletiva promovendo a melhora competitiva por meio de cooperação através de relações de governança entre os atores; e (d) coexistência de competição e cooperação em nível horizontal, ou seja, entre empresas atuando em um mesmo segmento (especialmente em torno das principais linhas de produtos do APL).

No caso da aglomeração estudada, das quatro características citadas, somente a primeira foi efetivamente constatada. Conclui-se daí que a aglomeração de MF em questão não pode ser classificada como APL. Isso não minimiza sua importância, já que essa atividade produtiva tem um papel essencial na capacidade de inovar o tecido produtivo local, uma vez que proporciona ganhos de produtividade para as empresas de máquinas e equipamentos da região. Porém, a atitude pouco dinâmica das empresas de MF limita o cumprimento desse papel.

Talvez isso se deva à heterogeneidade dos produtos ofertados. O fato de produzirem bens destinados a usuários diferentes dificulta a

interação intraindustrial. Além disso, em se tratando de empresas de pequeno porte, bastante especializadas, sua margem de ampliação do fornecimento de bens a outras empresas é bastante restrita. Desse modo, a grande maioria procura resolver seus problemas individualmente, sem buscar o apoio institucional das universidades ou entidades de classe. Cabe ressaltar que, embora aparentem ter pouco conhecimento dos programas de apoio estaduais e federais, verifica-se uma evolução, nesse sentido, em relação às pesquisas efetuadas em décadas anteriores.

Parece evidente que as perspectivas dessa aglomeração ligam-se à implementação de uma política nacional de estímulo ao setor de bens de capital. No que tange às políticas estaduais, o básico seria uma dinamização da governança da aglomeração de MF da região do Vale do Rio dos Sinos através de dois aspectos essenciais: política de financiamento adequada às suas necessidades e política de incentivo à inovação, incluindo-se aí uma melhor utilização e valorização do quadro técnico empregado.

Referências

- ARAÚJO, B. C. Indústria de bens de capital. In: DE NEGRI, J. A.; LEMOS, M. B. (Org.). **O núcleo tecnológico da indústria brasileira**. Brasília, DF: Ipea, 2011. v. 1, p. 409-514.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS (Abimaq). **Anuário 2010-2011**. São Paulo, 2011.
- BERTASSO, B. F. **Relatório de acompanhamento setorial máquinas-ferramentas**. [S.l.]: ABDI, 2012.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF, 2016.
- BREITBACH, A. C. de M. Entre especialização e diversificação industrial: por um desenvolvimento regional durável. **Perspectiva Econômica**, São Leopoldo, v. 1, n. 2, p. 1-30, jul./dez. 2005.
- CASTILHOS, C. C.; MACADAR, B. M. de. **Aglomeração industrial de máquinas-ferramentas do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes**: 4.º trimestre de 2013. Porto Alegre: FEE, 2013.

CASTILHOS, C. C.; PASSOS, M. C. (Org.). **Competitividade e inovação na indústria gaúcha**. Porto Alegre: Unisinos, 1998.

CONCEIÇÃO, C. S.; FEIX, R. D. (Org.). **Elementos conceituais e referências teóricas para o estudo de Aglomerações Produtivas Locais**. Porto Alegre: FEE, 2013.

CONSELHO REGIONAL DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO RIO DOS SINOS (Consinos). **Planejamento Estratégico Regional do Vale do Rio dos Sinos — RS**. Canoas, 2010.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). **Cadastro das Indústrias, Fornecedores e Serviços do Rio Grande do Sul — 2013**. 2013. Disponível em: <<http://www.cadastrosindustriais.com.br/default.aspx?uf=rs>>. Acesso em: 25 jun. 2013.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/selecao_modulo_pesquisa.asp> Acesso em: 11 mar. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)**. 2016a. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>. Acesso em: 11 mar. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Municípios do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede)**: Vale do Rio dos Sinos — 2008. 2009. Disponível em: <http://mapas.fee.tche.br/wp-content/uploads/2009/08/corede_vale_do_rio_dos_sinos_2008_municipios.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Perfil socioeconômico**. 2016b. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. 2015. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br/resultados>>. Acesso em: 29 jan. 2015.

MACADAR, B. M. de; CASTILHOS, C. C. **Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes**: relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS.

RUFFONI, J.; PASSOS, M. C. **Relações Interfirmas**: uma análise do segmento produtor de máquinas para calçados e curtumes do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: SEDAI/RS, 2003.

SANTOS, M. dos *et al.* A indústria brasileira de máquinas-ferramenta. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 26, p. 81-100, set. 2007.

SCHMITZ, H. **Collective efficiency and increasing returns**. Brighton: University of Sussex, 1997. (IDS Working Paper, 50).

STALLIVIERI, F.; MATOS, M. P. de. **Elementos para implementação das pesquisas de campo nos APLs selecionados**. Rio de Janeiro: Savi E. Geremia Planejamento, Consultoria & Auditoria, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Educação. Superintendência da Educação Profissional. **[Suepro/SE]**. [S.l.: s.n.], 2010.

ZANIN, V.; COSTA, R. M. da; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013. Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS. Disponível em: <<http://cdn.fee.tche.br/publicacoes/aglomeracoes-industriais-rs/aglomeracoes-industriais-rs.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

MACADAR, B. M. de; CASTILHOS, C. C. Aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 316-353.

Revisão bibliográfica: João Vitor Ditter Wallauer

Revisão de Língua Portuguesa: Tatiana Zismann

O aglomerado produtivo (AP) metalmecânico e automotivo da Serra

César Stallbaum Conceição*

Rodrigo Morem da Costa**

Introdução

O presente artigo visa analisar o aglomerado produtivo (AP) metalmecânico e automotivo da Serra, estando inserido no projeto de pesquisa **Estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no Rio Grande do Sul**, cujo objetivo foi o de investigar o potencial das aglomerações produtivas para promover o desenvolvimento sustentável de sua respectiva região e do Estado. Nesse contexto, este estudo é uma síntese do relatório de pesquisa **O Arranjo Produtivo Local Metalmecânico e Automotivo da Serra: relatório I**¹, produzido pelos autores e acrescido de novas informações a partir de dados secundários. Faz-se importante mencionar que, no presente trabalho, não foi possível contar com pesquisa de campo, o que impediu a abordagem de alguns tópicos e um maior aprofundamento da análise sobre aqueles que serão apresentados a seguir. Dentre esses assuntos, em especial, não foi possível determinar se este é apenas um aglomerado produtivo ou se possui um conjunto maior de articulações econômicas e sociais que indiquem aderência ao conceito de Arranjo Produtivo Local (APL). Dessa forma, embora outras pesquisas e o poder público o qualifiquem como tal, e os atores locais se autodenominem APL MMeA, essa terminologia será utilizada no presente estudo apenas como identificadora da aglomeração automotiva no Corede Serra, sem que, frise-se, se estabeleça um juízo de valor sobre se o mesmo se qualifica como um APL, ou não.

A existência de uma aglomeração produtiva no setor automotivo², no Corede Serra, foi identificada pela concentração de empresas asso-

* *E-mail:* cesar@fee.tche.br

** *E-mail:* rmorem@fee.tche.br

¹ Este relatório está referenciado como Conceição e Costa (2015).

² O setor automotivo é composto pelos fabricantes: de veículos automotores leves e pesados; de cabines reboques e carrocerias; de sistemas montados, autopeças e

ciadas às seguintes classes de atividade econômica (CNAE 2.0) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015): fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores (Classe 29.30-1); fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores (Classe 29.43-3); e fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente (Classe 29.49-2). Essa indicação foi obtida como resultado da metodologia aplicada no relatório **As Aglomerações Industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013), no qual as classes de atividades automotivas nomeadas foram detectadas segundo os critérios de intensidade tecnológica da atividade e importância para o emprego da respectiva região. Saliente-se que, em investigação *a posteriori*, foi constatada a existência de outras atividades do setor automotivo na região, à exceção da fabricação de automóveis.

A partir dessa identificação, entendeu-se que o setor automotivo da Serra seria um dos eixos dinâmicos dessa região, além de uma das principais aglomerações industriais do Estado, possuindo potencial para contribuir, positivamente, para o desenvolvimento econômico local e estadual, o que levou à sua seleção dentre aquelas que foram identificadas naquela pesquisa. Portanto, este estudo procura caracterizar o aglomerado produtivo metalmeccânico e automotivo no Corede Serra, assim como analisar seu complexo de produção e alguns dos elementos determinantes da competitividade de suas empresas, com destaque para a geração e difusão de inovações tecnológicas. Dessa forma, além desta **Introdução**, o trabalho está organizado em dois grandes blocos: o primeiro, de localização e caracterização da atividade no Corede Serra, buscando dimensionar sua importância para o desenvolvimento dessa região; e o segundo, de descrição da cadeia produtiva automotiva local, da dinâmica de seu funcionamento, de alguns dos principais vetores de competitividade de suas empresas e de suas articulações externas com a economia estadual, brasileira e mundial. Ao final do trabalho, ainda são tecidas algumas **Considerações finais**.

componentes; e de recuperação de motores. Essa definição segue a divisão 29 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0 – “fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias” (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Em razão da pequena expressão no Corede Serra, a atividade “recondicionamento e recuperação de motores para veículos automotores” não será abordada neste trabalho.

1 Caracterização do Arranjo Produtivo Local Metalmecânico e Automotivo da Serra

1.1 Caracterização do território

O Corede Serra é o terceiro mais populoso do Estado, atrás dos Coredes Metropolitano/Delta do Jacuí e Vale do Rio dos Sinos. Em 2014, o Corede Serra detinha 926 mil habitantes, o que representava 8,3% da população do Estado. Entre 2005 e 2014, houve um acréscimo de 12,6% no número de habitantes, resultando em um crescimento demográfico superior ao registrado no Rio Grande do Sul (4,7%). Esse crescimento foi superior ao observado nos demais Coredes que compõem o conjunto daqueles de maior desenvolvimento econômico e social do Estado (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A análise da dinâmica dos fluxos migratórios internos ao Estado indica que o Corede Serra é uma região receptora de população no Rio Grande do Sul. Esse comportamento é observado por meio da participação maior que a média do Estado nas faixas etárias em idade ativa, sobretudo dentre as suas camadas mais jovens. Essa dinâmica está associada ao maior dinamismo da economia local e de sua infraestrutura educacional. Sobre o ponto da atratividade econômica da região, a expansão populacional observada nas três últimas décadas está ligada ao dinamismo da atividade industrial, que atrai populações de outras áreas do Rio Grande do Sul e mesmo de outros Estados. Nesse sentido, as atividades relacionadas à produção do setor automotivo local e seu complexo produtivo possuem grande influência na explicação da dinâmica populacional da região.

Conforme dados da FEE (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016), numa análise comparativa com os principais Coredes, o Serra possui o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB), de R\$ 38,3 bilhões em 2013, respondendo, em 2010, por 11,9% e, em 2013, por 11,6% do total do Estado. O PIB *per capita* do Corede Serra, de R\$ 41.760,04, em 2013, foi o segundo

maior do Rio Grande do Sul, perdendo para o do Alto Jacuí (R\$ 43.297,95) e sendo seguido pelos dos Coredes Metropolitano/Delta do Jacuí (R\$ 35.671,12) e Vale do Rio dos Sinos (R\$ 29.451,81). Em termos de estrutura produtiva, o Valor Adicionado Bruto (VAB) do Corede Serra alcançou R\$ 34,4 bilhões em 2013 ou 11,3% do VAB total do Estado (R\$ 285,5 bilhões). Em relação aos totais dos respectivos setores da economia do Estado nesse ano, os VABs do Corede Serra representaram 19,8% da indústria, 9,3% dos serviços e 4,2% da agropecuária (Tabela 1).

Tabela 1

Participação percentual do Valor Adicionado Bruto dos principais Coredes, segundo os setores econômicos, no total do Rio Grande do Sul — 2013

COREDES E ESTADO	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	SERVIÇOS	TOTAL
Metropolitano Delta do Jacuí	1,3	25,7	29,8	25,9
Vale do Rio dos Sinos	0,3	12,5	12,9	11,5
Serra	4,2	19,8	9,3	11,3
Sul	6,7	4,1	6,3	5,8
Demais Coredes	87,4	37,9	41,7	45,4
RIO GRANDE DO SUL	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTE: Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (, 2016).

Ainda conforme dados da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016), em termos de estrutura do VAB do Corede Serra, em 2013, o setor industrial representou 42,4% do VAB do Corede; o setor serviços, 53,8%; e a agropecuária, 3,8%. Deve-se observar que, embora o setor serviços predomine na estrutura do VAB do Corede Serra, a participação da indústria supera a média observada no Estado, cuja parcela correspondeu a 24,3%. Essa maior importância das atividades industriais na estrutura do VAB do Corede Serra, quando comparada à média estadual, evidencia que a região é uma das mais industrializadas do Rio Grande do Sul.

A importância da indústria destaca-se como motor do crescimento da região (e do Estado), não apenas pelas oportunidades de ganhos de produtividade comparadas com outros setores da economia, mas também pela capacidade de criação de empregos em setores relacionados, como em serviços. Muito do destaque do Corede Serra, em termos de posição no *ranking* estadual do PIB e do PIB *per capita*, está relacionado com a participação da indústria nessa região, que está acima da média do Rio Grande do Sul. Inclusive, o Corede Serra possui partici-

pação acima da média estadual em setores de alta e média-alta intensidade tecnológica³, cuja soma, em 2010, foi de 43,4% do total do valor das saídas de sua indústria de transformação, enquanto, no Rio Grande do Sul, esse somatório foi de 28,8% — calculado com base em Rio Grande do Sul (2010). Conforme se observa na Tabela 2, dentre as principais atividades industriais do Corede, que, em conjunto, são responsáveis por 57% de participação no valor total das saídas da sua indústria de transformação, se destacam aquelas relacionadas ao complexo automotivo. Nesse sentido, as atividades relacionadas ao APL se evidenciam pela maior intensidade tecnológica bem como pela capacidade de gerar encadeamentos entre a manufatura de alta tecnologia e atividades inovadoras no setor serviços.

Outro ponto importante para o desenvolvimento econômico do Corede Serra, que se depreende dos dados da Tabela 2, refere-se à diversificação dos segmentos da indústria de transformação em sua estrutura produtiva. Além do segmento automotivo, também se destacam a indústria moveleira, a fabricação de alimentos, a fabricação de vinhos e outras. Essa diversidade produtiva é um aspecto positivo para o desenvolvimento do Corede, pois viabiliza o surgimento de novas atividades no território, eleva a sua capacidade de adaptação a eventuais mudanças no ambiente econômico e reduz a dependência de um ou de poucos segmentos produtivos (BREITBACH, 2001, p. 10). Particularmente, em situações de queda do desempenho de um setor, outros podem absorver parte dos trabalhadores que perdem seus empregos no mesmo, diminuindo o efeito econômico e social negativo desses eventos. Esse conjunto de características é importante em termos do desenvolvimento econômico dessa região no longo prazo, pois confere potencial de encadeamento com outras atividades, permitindo a implantação de novos ramos industriais intensivos em conhecimento.

³ Para uma discussão mais aprofundada sobre esse tópico, ver Conceição e Costa (2015).

Tabela 2

Grau de intensidade tecnológica, participação nas saídas fiscais da indústria e no emprego e número estabelecimentos das principais atividades da indústria de transformação do Corede Serra — 2013

ATIVIDADES DE FABRICAÇÃO (CLASSE CNAE)	INTENSIDADE TECNOLÓGICA	PARTICIPAÇÃO NO VALOR DAS SAÍDAS FISCAIS DA INDÚSTRIA DO COREDE (%)	NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS	PARTICIPAÇÃO NO TOTAL DO EMPREGO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO (%)
Caminhões e ônibus	Média-alta	13,6	9	1,4
Peças e acessórios para veículos automotores não especificados	Média-alta	7,8	146	4,1
Cabines, carrocerias e rebocos	Média-alta	7,1	59	9,8
Móveis com predominância de madeira	Baixa	5	716	8,7
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais ...	Baixa	4,5	31	5,3
Fabricação de vinho	Baixa	3,8	160	1,4
Artefatos de material plástico não especificados	Média-baixa	3,3	336	5,3
Artefatos de borracha não especificados	Média-baixa	2,8	27	1,5
Artigos de cutelaria	Média-baixa	2,5	33	2,2
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	Baixa	2,3	1	0,0
Produtos de metal não especificados	Média-baixa	2,2	301	3,1
Estruturas metálicas	Média-baixa	2,1	108	1,3
Subtotal	-	57,0	1.927	44,2
Demais atividades	-	43,0	-	55,8

FONTE: Rio Grande do Sul (2016) — para participação nas saídas da indústria. Brasil (2016) — para número de estabelecimentos e empregos.

Fazendo-se um apanhado geral, o destaque do Corede Serra transcende a dimensão exclusivamente econômica e reflete-se nos níveis de desenvolvimento socioeconômicos. O *ranking* do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) dos Coredes do Estado mostra o Corede Serra com o maior índice (0,815 em 2013), colocando-se acima da média estadual (0,744) (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016). Relativamente aos blocos específicos que compõem o novo Índice — saúde, renda e educação —, a posição do Corede Serra se mostra também acima da média estadual, assumindo, respectivamente, a primeira, a segunda e a quinta posições. Deve-se observar que o grau de desenvolvimento da

estrutura industrial da região ajuda a explicar o desempenho do Corede Serra nos blocos educação e renda do Idese. Isto porque essas atividades são mais intensivas no uso de conhecimentos, o que eleva a complexidade tecnológica do posto de trabalho, demandando empregados de maior qualificação profissional, que, pelo seu maior conjunto de capacitações e habilidades, também são melhor remunerados.

1.2 Histórico da formação do APL MMeA

A história da aglomeração industrial da Serra gaúcha pode ser descrita através do processo de desenvolvimento da região, basicamente povoada por imigrantes italianos no final do século XIX. No caso da produção automotiva, no Corede, seu início foi facilitado pela existência de um conjunto de atividades industriais prévias, que remonta aos primórdios da colonização italiana na região, a partir de 1875.⁴ O surgimento de indústrias nessa região coincide com um processo maior de gênese de focos industriais no Brasil, no final do século XIX.

Entre as atividades industriais que se desenvolveram no Corede Serra nesse processo, estiveram algumas do ramo metalmeccânico e de produtos de madeira, associadas à fabricação de ferramentas e insumos para a agricultura, à extração de madeira, à construção civil, à elaboração de utensílios de uso doméstico e ao transporte de pessoas e mercadorias na região (BONI; COSTA, 1984, p. 211-214; BREITBACH, 2003). Posteriormente, a existência dessas atividades atuou como facilitadora para a implantação de empresas do segmento automotivo na região, pois essas vieram a se beneficiar do conjunto de conhecimentos e de trabalhadores capacitados com habilidades aplicáveis nas suas atividades, bem como da existência de bens de capital, sobretudo oriundos da produção metalmeccânica e de produtos de madeira, que eram passíveis de adaptação à indústria automotiva.

A industrialização da economia brasileira também atuou de modo a contribuir para a instalação de uma indústria de produção automotiva nesse território. Em particular, os períodos da Primeira Guerra Mundial (1914-18), da Grande Depressão dos anos 30 e da Segunda Guerra

⁴ Inclusive, as fundações dos municípios da Serra que viriam a concentrar a maior parcela da produção vinculada ao complexo automotivo datam desse período, tais como: Bento Gonçalves, em 1890; Caxias do Sul, em 1890; e Garibaldi, em 1900 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Mundial (1939-45) criaram momentos favoráveis ao avanço da industrialização brasileira e da região da Serra gaúcha. No Brasil, até 1920, haviam sido importados 30 mil veículos, entre automóveis e caminhões, sendo que, em 1930, a frota em circulação (incluindo os montados no País) totalizou 250 mil unidades (LATINI, 2007, p. 91). Isso indica ter havido um mercado expressivo para autopeças de reposição nesse período. A partir dessa demanda, criou-se uma janela de oportunidade, para o desenvolvimento de produtores de capital nacional no segmento de autopeças de reposição.

Esse conjunto de eventos contribuiu para impulsionar o estabelecimento desse tipo de indústria na região da Serra (HEREDIA, 1993, p. 47-48). Nesse contexto, Boni e Costa (1984, p. 217) identificam que, no período 1910-30, as pequenas empresas metalúrgicas de serralheria, funilaria e produtos de metal de Caxias do Sul e adjacências operavam por comissão, alternando a produção de carroças, a de máquinas agrícolas e a de máquinas para a vinificação, conforme a sazonalidade das safras agrícolas. Através de estatísticas do **Censo Municipal de 1932 de Caxias do Sul**, Heredia (1993, p. 49) demonstra que, nesse ano, já existiam 14 estabelecimentos de material de transporte. As informações indicam que, no período 1910-50, os eventos mencionados induziram o surgimento de indústrias nos segmentos metalmeccânicos, incluindo o de material de transporte, juntamente com a formação de um mercado de trabalho composto por profissionais dotados de conhecimentos, habilidades e experiência nessas atividades, na Serra gaúcha. Com isso, muitas das oficinas mecânicas, voltadas à manutenção das frotas de veículos em uso nesse período, e das fábricas do segmento metalomeccânico, iniciaram a produção automotiva, para suprir o mercado local de autopeças de reposição em períodos de restrição às importações e desabastecimento da demanda local.

Embora tenha ocorrido esse processo inicial de surgimento da produção automotiva, foi a partir da década de 50 que ela passa a se desenvolver, mais fortemente, na região da Serra gaúcha. Isso esteve associado à própria evolução do processo de industrialização por substituição de importações no Brasil. Sobretudo, o impulso à indústria automobilística, proporcionado pelo Plano de Metas, contribuiu para o desenvolvimento do setor automotivo na região de Caxias do Sul e nos municípios adjacentes da Serra gaúcha, posteriormente, estabelecendo uma aglomeração de empresas em torno dessas atividades.

No Brasil, a origem das empresas de **implementos rodoviários** decorreu dos momentos de dificuldades de abastecimento de produtos automotivos importados na primeira metade do século XX. Em Caxias do Sul, as grandes empresas (como Randon e Guerra) nasceram da demanda criada pela principal atividade da região nas décadas de 40 e 50: a extração de madeira, ganhando impulso em seu desenvolvimento pela instalação de grandes montadoras de caminhões e priorização do modal rodoviário no âmbito do Plano de Metas.

O estabelecimento das atividades de fabricação de **carrocerias de ônibus** pode ser compreendido como decorrente de duas “ondas” de investimentos no Brasil. A primeira ocorreu no final da década de 40 e no início da década de 50; e a segunda “onda”, na década de 90 e no início da primeira dos anos 2000. No começo do século XX, bondes elétricos começaram a se disseminar no Brasil, em substituição ao veículo de tração animal. Esses bondes eram, usualmente, fornecidos por empresas norte-americanas, inglesas e canadenses. Após a Segunda Guerra Mundial, a redução das importações abriu espaço para a indústria nacional, que montava carrocerias de ônibus em chassis de caminhões e fornecia peças de reposição. Tal contexto foi marcado pela criação da Marcopolo e de empresas como a Busscar (fundada em Joinville, em Santa Catarina) e a Incasel (localizada em Erechim, no Rio Grande do Sul; atualmente denominada Comil), que iniciaram a fabricação de ônibus na segunda metade da década de 40. Conforme Cavalcante e Araújo (2013, p. 20), enquanto a maior parte do processo de industrialização esteve concentrada na Região Sudeste, as empresas de montagem de carrocerias de ônibus estiveram concentradas na Sul. Tal tendência esteve associada à presença de espírito empreendedor e a um conjunto de habilidades que os imigrantes que se dirigiam para essa região detinham na produção de carrocerias e, de modo geral, na indústria metalmeccânica.

Entre a década de 50 e início da década de 90, nenhuma grande fábrica de carroceria de ônibus foi instalada no Brasil. Contudo, no período compreendido entre 1991 e 1995, uma segunda “onda” teve início no País, com a entrada de novos fabricantes nesse segmento. Dentre as novas empresas que surgiram nessa época destacam-se a San Marino Neobus, atualmente pertencente ao grupo Marcopolo, e a Metalbus, ambas de Caxias do Sul.

Quanto à **fabricação de caminhões e ônibus**, a maior empresa nesse segmento, na região, e uma das âncoras do APL MMeA é a

Agrale, que atua na produção de veículos utilitários, caminhões, chassis com motor para ônibus e tratores com rodas. Sua fundação ocorreu em 1962, sob o nome de Indústria Gaúcha de Implementos Agrícolas S. A. (Agrisa), em Sapucaia do Sul, originalmente, produzindo motocultivadores e seus motores a diesel (CASTILHOS *et al.*, 2008). Em 1965, a empresa foi adquirida pelo Grupo Francisco Stédile e transferiu-se para Caxias do Sul, mudando sua denominação para Agrale S.A. Tratores e Motores. A partir de então, a Agrale foi, progressivamente, adquirindo conhecimentos e capacitações tecnológicas para a fabricação de veículos, sobretudo através de acordos com fabricantes estrangeiros, inserindo-se também em novos ramos do mercado automotivo e de máquinas agrícolas.

Quando tomados em conjunto, o processo histórico de formação da economia do território e a concentração inicial de empresas de fabricação de veículos, de implementos rodoviários e de carrocerias para ônibus no Corede Serra contribuíram para a formação de um aglomerado de produção automotiva nessa região. A demanda dessas empresas deu origem, *a posteriori*, ao surgimento de inúmeras pequenas e médias empresas de autopeças, partes, componentes e serviços capazes de fornecer para as firmas maiores e, dessa forma, também para outras empresas do Estado, do País ou do exterior. A existência de economias externas marshallianas e mecanismos de autorreforço na região podem ser observados pela presença de fornecedores especializados, de mão de obra qualificada e de um conjunto de instituições, que conduzem a um processo de causação circular cumulativa⁵. Por consequência, o Município de Caxias do Sul abriga, atualmente, as duas maiores empresas brasileiras de implementos rodoviários (Randon e Guerra), empresas de fabricação de carrocerias para ônibus, como a Marcopolo, que é líder nesse mercado, no Brasil, seus fornecedores e vários casos de *spin-off* de seus antigos sócios ou de ex-funcionários, bem como a Agrale, que fabrica caminhões, chassis com motor para ônibus e tratores com rodas e que é a maior empresa de capital nacional atuando nesses segmentos de mercado.

Nesse contexto, em decorrência dessa aglomeração no Corede Serra, somada à produção na Região Metropolitana de Porto Alegre e às demais espalhadas pelo Estado, atualmente o Rio Grande do Sul

⁵ Tal processo de causação circular cumulativa indica as mudanças na forma que as instituições conduzem as sucessivas mudanças em outras instituições, as quais não ocorrem de uma só vez, mas de forma gradual.

possui uma expressiva participação no setor automotivo nacional, com um significativo número de empresas voltadas para a fabricação de **peças e componentes para veículos automotores**. Do total do Estado, o Corede Serra concentra grande parte das empresas fabricantes de autopeças.

1.3 Perfil da atividade produtiva

No Rio Grande do Sul, o setor automotivo está concentrado nos Coredes Metropolitano/Delta do Jacuí e Serra, os quais corresponderam, em 2014, respectivamente, 25,1% e 57,2% do total do emprego nas atividades de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias no Estado (RIO GRANDE DO SUL, 2016). Enquanto a Região Metropolitana se destaca pela produção de automóveis, o Corede Serra concentra atividades de fabricação de ônibus e caminhões e de fabricação de cabines, carrocerias e reboques, o que evidencia a existência de divisão e especialização regional do trabalho na indústria automotiva do Estado. De acordo com dados da Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul, em 2013, o Corede Metropolitano/Delta do Jacuí concentrava 90,1% do valor total das saídas fiscais⁶ da classe de atividade de fabricação de automóveis, camionetas e utilitários, enquanto o Corede Serra respondia por 96,7% do valor das saídas fiscais do Estado das classes de caminhões e ônibus e por 66,5% das saídas fiscais do RS na fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores.

Em termos de distribuição geográfica interna ao Corede Serra, as atividades, identificadas a partir do número de estabelecimentos e de empregos pertencentes à indústria automotiva, estão localizadas⁷, em

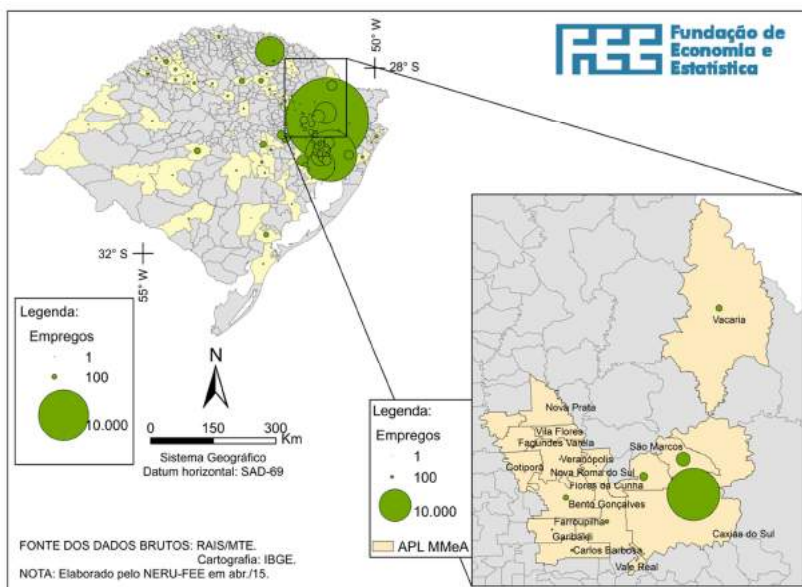
⁶ O valor das saídas pode ser interpretado como sendo uma aproximação para o Valor Bruto da Produção (VBP). O dado do valor das saídas corresponde ao somatório do valor gerado pelos estabelecimentos (CNPJ) de cada classe. Devido ao sigilo fiscal, não são disponibilizados os valores monetários de faturamento, apenas o percentual sobre o total gerado por cada classe de atividade de um Corede.

⁷ A base territorial de abrangência do APL MMeA é composta pelos Municípios de Bento Gonçalves, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Cotiporã, Fagundes Varela, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, Nova Prata, Nova Roma do Sul, São Marcos, Veranópolis, Vila Flores e Vista Alegre do Prata, pertencentes ao Corede Serra, além de Vacaria e Vale Real, respectivamente, dos Coredes Campos de Cima da Serra e Vale do Caí. Devido ao fato de a maior parte do APL MMeA estar localizada no Corede Serra, a presente análise está focada na importância da aglomeração automotiva no Corede Serra.

sua maioria, em Caxias do Sul e em alguns municípios que compõem essa região, como São Marcos e Flores da Cunha (Mapa 1).

Mapa 1

Distribuição do número de empregos na fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias (Classe CNAE 2.0 - Divisão 29) no Rio Grande do Sul e no Arranjo Produtivo Local metalmeccânico e automotivo (APL MMeA) — 2013



O APL MMeA tem origem na concentração de empresas do setor automotivo de diversos portes e de suas fornecedoras de insumos, bens de capital e serviços, com destaque para as dos ramos metalmeccânico, eletroeletrônico e produtoras de borracha e plástico, além de um conjunto de instituições de apoio e ofertantes de serviços produtivos. Essa aglomeração produtiva é caracterizada em pesquisas e reconhecida pelo poder público⁸ como sendo um Arranjo Produtivo Local

⁸ São elencados nesse rol a Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através do Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), e o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP APL).

(CALANDRO; CAMPOS, 2002; COSTA, 2010). A partir da existência de uma aglomeração de empresas e demais atores institucionais locais vinculados ao complexo de produção automotiva no Corede Serra, bem como através da identificação de seu conjunto para efeito de adesão às políticas de apoio aos Arranjos Produtivos Locais, os mesmos se organizaram institucionalmente sob a denominação de APL MMeA da Serra. Institucionalmente, o APL MMeA é composto por representantes do poder público municipal e estadual e por organizações locais, como o Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SIMECS), que, até recentemente, fazia a sua representação formal (ARRANJO PRODUTIVO LOCAL METALMECÂNICO E AUTOMOTIVO DA SERRA GAÚCHA, 2016). Atualmente, esta vem sendo feita pela Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul (CIC), que tem como objetivo desenvolver as empresas do segmento metalmeccânico e automotivo da Serra gaúcha.

1.4 Importância e potencial do APL MMeA para o território

A presente seção procura apresentar a importância do setor automotivo na geração de emprego e renda para o Corede Serra. Em seguida, apresenta-se o perfil de porte de estabelecimentos e sua localização entre os municípios que compõem a aglomeração.

1.4.1 Importância do APL MMeA no Corede Serra

A estrutura do emprego na Serra gaúcha revela a importância dos setores de fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias, com 17,6% do total do emprego da indústria de transformação — fabricação de produtos de metal, com 14,2%; alimentos, com 11,7%; móveis, com 11,5%; artefatos de borracha e plástico, com 9,2%; e máquinas e equipamentos, com 8,6%. Em conjunto, essas atividades somaram, aproximadamente, 71% do emprego da indústria de transformação do Corede Serra (Tabela 3).

Tabela 3

Distribuição setorial do emprego da indústria de transformação do Corede Serra — 2014

ATIVIDADES ECONÔMICAS (1)	EMPREGO	PARTICIPAÇÃO %
Veículos automotores, reboques e carrocerias	28.236	17,6
Produtos de metal	22.808	14,2
Produtos alimentícios	18.821	11,7
Fabricação de móveis	18.404	11,5
Produtos de borracha e de material plástico	14.672	9,2
Máquinas e equipamentos	13.774	8,6
Confecção de artigos do vestuário e acessórios	6.505	4,1
Artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	4.818	3,0
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	4.585	2,9
Produtos diversos	4.449	2,8
Produtos de minerais não metálicos	3.607	2,3
Metalurgia	3.588	2,2
Outros	15.983	10,0
TOTAL	160.250	100,0

FONTE: Brasil (2016).

NOTA: Os dados referem-se ao emprego formal.

(1) Atividades econômicas segundo a Divisão 2.0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Utilizando o valor das saídas fiscais do ano de 2013 como *proxy* para o Valor Bruto da Produção, a Tabela 4 mostra uma relativa concentração da indústria de fabricação de veículos, reboques e carrocerias no Corede Serra. Em termos de valor das saídas fiscais, o Corede concentra 96,8% do total do valor da produção de fabricação de caminhões e ônibus do Estado; 66,5% da fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos; e 67% da fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados. Essas três atividades são as que apresentam a maior participação no total das saídas fiscais da indústria do Corede Serra. Isso indica também que a região se configura em um polo estadual da fabricação de caminhões e ônibus e de cabines, reboques e carrocerias, bem como dos respectivos sistemas, autopeças, partes e componentes. Inclusive essa constatação confirma o argumento da especialização e da divisão do trabalho no setor automotivo estadual entre os Coredes Serra e Metropolitano/Delta do Jacuí, conforme mencionado anteriormente.

Tabela 4

Participação percentual do valor das saídas da indústria das principais atividades do Corede Serra no Estado e na atividade — 2013

ATIVIDADES ECONÔMICAS (1)	SAÍDAS DA INDÚSTRIA DO RS	SAÍDAS TOTAIS DA ATIVIDADE DO RS
Caminhões e ônibus	2,3	96,8
Peças e acessórios para veículos automotores não especificados	1,3	67,0
Cabines, carrocerias e reboques	1,2	66,5
Móveis com predominância de madeira	0,8	57,4
Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	0,8	19,7
Fabricação de vinho	0,6	93,5
Artefatos de material plástico não especificados ...	0,6	39,1
Artefatos de borracha não especificados	0,5	66,5
Artigos de cutelaria	0,4	91,8
Óleos vegetais em bruto, exceto óleo de milho	0,4	10,0
Produtos de metal não especificados	0,4	52,6
Estruturas metálicas	0,4	65,2
Moagem de trigo e fabricação de derivados	0,3	34,2
Produção de outros tubos de ferro e aço	0,3	96,2
Laminados planos de aço	0,3	48,9
Fabricação de ferramentas	0,3	57,4
Máquinas e equipamentos para as indústrias de alimentos, bebidas e fumo	0,3	84,1
Fabricação de móveis de metal	0,2	78,3
Embalagens de material plástico	0,2	39,2
Subtotal das atividades	11,5	-
Demais atividades do Corede Serra	21,9	-
COREDE SERRA	33,4	-

FONTES: Rio Grande do Sul (2016).

(1) Atividades econômicas segundo a Divisão 2.0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

A partir dessa descrição geral, pode-se fazer uma análise específica da representatividade do setor automotivo na região. Isso é feito mediante a agregação das classes de atividade econômica relacionadas ao complexo automotivo, envolvendo o setor de fabricação de veículos, reboques e carrocerias. Conforme se pode observar na Tabela 5, as classes de atividade do setor automotivo, no Corede Serra, somaram, em 2013, 30.253 empregados. Esse total corresponde a 18,8% do total do emprego da indústria de transformação do Corede e 31,3% do

valor das saídas fiscais da indústria da região. A diferença entre o emprego e o valor das saídas mostra como a produtividade do trabalho é significativamente superior, nas atividades do APL MMeA.

Tabela 5

Informações selecionadas sobre as classes de atividades econômicas do setor automotivo do Corede Serra — 2013

DESCRIÇÃO (1)	PARTI- PAÇÃO NO VALOR DAS SAÍDAS DA INDÚSTRIA DO COREDE (%)	PARTI- PAÇÃO NO EMPREGO DA INDÚS- TRIA DO COREDE (%)	NÚME- RO DE EMPRE- GADOS	NÚME- RO DE ESTABE- LECI- MENTOS
Caminhões e ônibus	13,6	1,4	2.294	9
Cabines, carrocerias e reboques	7,1	9,8	15.736	59
Peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores	0,4	0,5	799	12
Peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão	0,7	0,5	810	6
Peças e acessórios para o sistema de freios	1,4	2,3	3.639	11
Peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores	0,2	0,1	129	9
Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias	0,1	0,1	188	15
Peças e acessórios não especificados	7,8	4,1	6.658	146
Subtotal	31,3	18,8	30.253	267
Outras atividades industriais do Corede	68,7	81,2	161.300	7.491

FONTES: Rio Grande do Sul (2016) — para dados das saídas fiscais.

Brasil (2016) — para dados de número de empregos.

(1) Atividades econômicas segundo a Divisão 2.0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Observe-se que as atividades discriminadas na Tabela 5 representam os estágios finais e intermediários de transformação industrial na cadeia produtiva de fabricação de veículos, de carrocerias para ônibus e de implementos rodoviários, mas não os seus estágios iniciais, isto é, de fornecimento de insumos e de partes e componentes. Algumas dessas atividades existem na região e podem estar vinculadas ao setor automotivo do APL MMeA.⁹ Nesse sentido, o peso do setor automotivo

⁹ Ver Conceição e Costa (2015).

nessa região seria ainda maior que o explicitado na Tabela 5. Portanto, o conjunto do setor automotivo, pelo seu tamanho no Corede Serra, pela intensidade de esforço tecnológico e por possuir um complexo de produção com grande número de encadeamentos com outras atividades econômicas, confirma sua importância como um dos principais eixos de dinamismo econômico dessa região.

1.4.2 Atividades e localização dos estabelecimentos do complexo automotivo do Corede Serra

A presente seção procura analisar a distribuição do número de estabelecimentos e do emprego, por porte de empresas, nas principais atividades relacionadas ao APL MMeA, e indicar sua localização entre os municípios. Através da Tabela 6¹⁰, pode-se observar que a maior parte do emprego do setor no Corede está concentrada em estabelecimentos de grande e médio portes¹¹.

Entre essas atividades, a maior participação do emprego total está concentrada na fabricação de cabines, carrocerias e reboques, em que cinco empresas de grande porte respondem por 13.699 empregos, sendo seguida por atividades de fabricação de sistemas e autopeças, com 199 estabelecimentos e 12.223 empregos (representando 40,3% do total desse segmento). Deve-se destacar que, apesar do predomínio do emprego em estabelecimentos de grande e médio portes, as atividades de fabricação de sistemas e autopeças apresentam a maior quantidade nos de micro e pequeno portes, com, aproximadamente, 172 estabelecimentos e 2.429 empregos (8% do total do emprego do

¹⁰ Sistemas e autopeças consiste no agregado das seguintes classes de atividade da CNAE 2.0: Fabricação de peças e acessórios para o sistema motor de veículos automotores, Fabricação de peças e acessórios para os sistemas de marcha e transmissão de veículos automotores, Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores, Fabricação de peças e acessórios para o sistema de direção e suspensão de veículos automotores, Fabricação de material elétrico e eletrônico para veículos automotores, exceto baterias e Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015. Essa forma de agregação será adotada no decorrer do trabalho.

¹¹ Utiliza-se a classificação do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae) para porte de estabelecimentos na indústria: sendo de porte micro as empresas com até 19 empregados; pequeno, de 20 a 99 empregados; médio, de 100 a 499 empregados; e grande, as empresas com mais de 500 empregados (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2016).

segmento). Essa distribuição reflete uma assimetria importante na estrutura do setor automotivo local, indicando a existência de um relativo pequeno número de grandes empresas fabricantes dos produtos finais com maiores capacitações produtivas e tecnológicas, bem como maior competitividade, que puxam a dinâmica do APL MMeA.

Tabela 6

Número de estabelecimentos e empregos, por porte, nas atividades selecionadas do Corede Serra — 2013

POR-TE	CAMINHÕES E ÔNIBUS		CABINES, CARROCERIAS E REBOQUES		SISTEMAS E AUTOPEÇAS		TOTAL	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Micro	4	21	42	303	130	788	176	1.115
Pequeno	-	-	7	285	42	1.641	49	1.926
Médio	3	697	6	1.449	23	4.678	32	6.824
Grande ..	2	1.576	5	13.699	4	5.116	11	20.391
TOTAL	9	2.294	60	15.736	199	12.223	268	30.253

FONTE: Brasil (2016).

Quanto à localização dos estabelecimentos dentre os municípios do Corede, no segmento de fabricação de caminhões e ônibus (Classe CNAE 2.0 29.20-4), existem oito em Caxias do Sul e um em Flores da Cunha (Tabela 7). Em relação a esses números, cabe frisar que algumas das maiores empresas do APL MMeA nesse segmento possuem mais de um estabelecimento na região (por exemplo, a Agrale, com três fábricas em Caxias do Sul), de modo que a estrutura produtiva da atividade é ainda mais concentrada do que o disposto na Tabela 7. Os estabelecimentos de fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos (Classe CNAE 2.0 29.30-1) encontram-se mais distribuídos na região, sendo que a maior parte está localizada em Caxias do Sul, com 31, seguido pelos demais municípios. As atividades associadas à fabricação de peças e acessórios estão, em sua maioria, localizadas no Município de Caxias do Sul, seguido por São Marcos, Vacaria, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi e Bento Gonçalves. Observa-se que as atividades de fabricação de sistemas e autopeças possuem o maior número de estabelecimentos, com 199, sendo que, desse total, 138 estão localizados em Caxias do Sul, seguido por São Marcos, com 42.

Deve-se destacar que as atividades de maior complexidade tecnológica, nomeadamente aquelas que produzem os principais sistemas de veículos, reboques e carrocerias ou os componentes mais sofisticados, apresentam uma estrutura industrial relativamente mais concentrada.

Tabela 7

Distribuição do número de estabelecimentos e empregos, segundo as atividades selecionadas do APL MMeA, entre os municípios do Corede Serra — 2013

MUNICÍ- PIOS	CAMINHÕES E ÔNIBUS		CABINES, CARROCERIAS E REBOQUES		SISTEMAS E AUTOPEÇAS (1)		TOTAL	
	Esta- bele- cimen- tos	Em- pre- gos	Esta- bele- cimen- tos	Em- pre- gos	Esta- bele- cimen- tos	Em- pre- gos	Esta- bele- cimen- tos	Em- pre- gos
Bento Gonçal- ves	-	-	4	242	1	7	5	249
CarlosBarbosa	-	-	1	13	1	50	2	63
Caxias do Sul	8	2.122	31	15.151	138	9.779	177	27.052
Fagundes Va- rela	-	-	-	-	1	3	1	3
Farroupilha	-	-	4	98	2	47	6	145
Flores da Cu- nha	1	172	-	-	5	474	6	646
Garibaldi	-	-	3	16	3	9	6	25
Guaporé	-	-	2	61	-	-	2	61
Nova Pádua ...	-	-	1	9	-	-	1	9
Nova Prata	-	-	-	-	1	2	1	2
Nova Roma do Sul	-	-	1	8	-	-	1	8
Paráí	-	-	1	19	-	-	1	19
São Marcos ...	-	-	10	117	42	1.774	52	1.891
Serafina Cor- rea	-	-	-	-	2	35	2	35
União da Serra	-	-	-	-	2	25	2	25
Veranópolis	-	-	1	2	1	18	2	20
TOTAL	9	2.294	60	15.736	199	12.223	268	30.253

FONTES: Brasil (2016).

(1) Compreende as demais classes da divisão de fabricação de veículos, carrocerias e reboques.

Como se observa na Tabela 8, a atividade de fabricação de caminhões e ônibus concentra a maior parte do emprego em estabelecimentos de grande porte localizado no Município de Caxias do Sul.

Tabela 8

Número de estabelecimentos e empregos em fabricação de caminhões e ônibus (Classe CNAE 2.0 29.20-4), por município, segundo o porte do estabelecimento, no Corede Serra — 2013

MUNICÍPIOS	MICRO		MÉDIO		GRANDE	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Caxias do Sul	4	21	2	525	2	1.576
Flores da Cunha	0	0	1	172	0	0
TOTAL	4	21	3	697	2	1.576

FONTE: Brasil (2016).

Já a fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores engloba atividades que estão distribuídas entre um número maior de municípios, conforme a Tabela 9. No entanto, observa-se que Caxias do Sul figura entre aqueles com maior participação do emprego nessas atividades, sendo que as grandes empresas são responsáveis pela maior parcela. As empresas de médio porte estão localizadas em Bento Gonçalves e Caxias do Sul, com as de micro e pequeno portes distribuídas em um conjunto maior de municípios, com destaque para São Marcos, com 92 empregos em 2013.

Tabela 9

Número de estabelecimentos e empregos na fabricação de cabines, carrocerias e reboques para veículos automotores (Classe CNAE 2.0 29.30-1), por município, segundo o porte do estabelecimento, no Corede Serra — 2013

MUNICÍPIOS	MICRO		PEQUENO		MÉDIO		GRANDE	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Bento Gonçalves	3	12	0	-	1	230	0	-
Carlos Barbosa ...	1	13	0	-	0	-	0	-
Caxias do Sul	18	109	3	124	5	1.219	5	13.699
Farroupilha	2	21	2	77	0	-	0	-
Garibaldi	3	16	0	-	0	-	0	-
Guaporé	1	2	1	59	0	-	0	-
Nova Pádua	1	9	0	-	0	-	0	-
Nova Roma do Sul	1	8	0	-	0	-	0	-
Paráí	1	19	0	-	0	-	0	-
São Marcos	9	92	1	25	0	-	0	-
Veranópolis	1	2	0	-	0	-	0	-
TOTAL	42	306	7	285	6	1.449	5	13.699

FONTE: Brasil (2016).

As atividades de fabricação de sistemas e autopeças apresenta grande parte dos estabelecimentos de grande e médio porte localizados em Caxias do Sul. No entanto, as de micro e pequeno porte estão presentes em um número maior de municípios, conforme Tabela 10.

Tabela 10

Número de empregos na fabricação sistemas e autopeças, por município, segundo o porte do estabelecimento, no Corede Serra — 2013

MUNICÍPIOS	MICRO		PEQUENO		MÉDIO		GRANDE	
	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos	Estabelecimentos	Empregos
Bento Gonçalves	1	7	0	-	0	-	0	-
Carlos Barbosa ..	0	-	1	50	0	-	0	-
Caxias do Sul	90	524	26	1.124	19	3.734	3	4.397
Fagundes Varela	1	3	0	-	0	-	0	-
Farroupilha	1	1	1	46	0	-	0	-
Flores da Cunha	3	22	1	52	1	400	0	-
Nova Pádua	3	9	0	-	0	-	0	-
Paráí	1	2	0	-	0	-	0	-
São Marcos	26	176	12	335	3	544	1	719
Serafina Correa	1	1	1	34	0	-	0	-
União da Serra ...	2	25	0	-	0	-	0	-
Veranópolis	1	18	0	-	0	-	0	-
TOTAL	130	788	42	1.641	23	4.678	4	5.116

FONTE: Brasil (2016).

A partir dessa perspectiva, pode-se observar que, apesar de o Arranjo Produtivo Local metalmeccânico e automotivo da Serra gaúcha abranger 16 municípios com proximidade entre si, as atividades industriais estão concentradas, em sua maioria, no Município de Caxias do Sul e em outros adjacentes, a exemplo de São Marcos e Flores da Cunha. Como será apresentado a seguir, esse padrão de distribuição alinha-se ao paradigma tecnológico do setor automotivo, no sentido da proximidade geográfica facilitar a coordenação de fornecedores e a logística de entregas de autopeças, partes e componentes segundo a lógica do sistema *just-in-time* (JIT).

2 Principais fatores determinantes da competitividade das empresas do APL MMeA

Esta seção do texto volta-se para a caracterização da cadeia produtiva e para a identificação e análise dos principais determinantes da competitividade das empresas do APL MMeA, bem como suas relações externas ao Corede Serra¹².

2.1 Cadeia produtiva automotiva local e principais vetores da competitividade das empresas do APL MMeA

No setor automotivo, os produtos, em geral, são de elevada complexidade, formados por múltiplas partes e componentes, sobretudo em veículos automotores e seus principais sistemas, que precisam funcionar eficientemente, em conjunto. A partir dessa necessidade, o padrão de concorrência ocorre por diferenciação de produtos, cujos principais atributos de competição estão associados ao desempenho, à qualidade, à confiabilidade e à durabilidade e, em menor dimensão, ao preço. Em função desses aspectos, em geral, a concepção e o desenvolvimento de produtos no setor automotivo requer uma base de conhecimentos sofisticada e média-alta intensidade de esforço tecnológico (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2011). Na esfera de processos produtivos e sua organização, faz parte do paradigma tecnológico do setor automotivo a produção enxuta modular, o que demanda bens de capital de base microeletrônica e organização de rotinas segundo o sistema JIT (COSTA, 2008). Em conjunto, esses aspectos levam o setor automotivo a ser intensivo em escala.

No caso da Serra, grande parte de suas empresas está vinculada ao setor automotivo, sendo que, no Corede, ainda são encontradas outras em ramos relacionados a esse complexo de produção. Isso re-

¹⁴ Convém lembrar que este estudo se utiliza de dados secundários, sem a realização de pesquisa de campo, o que limita um maior aprofundamento dos temas abordados.

mete a uma maior especialização e geração de economias externas marshallianas nas atividades do setor automotivo, constituindo-se no principal eixo dinâmico do APL MMeA. Portanto, nesta seção, será dada uma maior ênfase à apresentação de sua cadeia produtiva.

O Quadro 1 apresenta a esquematização geral dos elos primários da cadeia de produção automotiva. Observe-se que seus elos secundários — fabricantes de máquinas e ferramentas e prestadores de serviços industriais, tecnológicos e comerciais — não estão representados, entendendo-se que, em cada elo da cadeia de produção primária, ocorrem aquisições feitas aos seus respectivos elos secundários.

Quadro 1

Descrição da cadeia produtiva do setor automotivo

INSUMOS	PARTES E COMPONENTES	AUTOPEÇAS	SISTEMAS	MONTADORAS
Metalúrgico	Forjados	Autopeças	Propulsão	Automóveis Comerciais leves
Químico	Fundidos	Pneumáticos	Transmissão	Caminhões e ônibus
Petroquímico	Estampados	Cabines	Direção	Tratores agrícolas
Produtos não metálicos	Tintas e adesivos	-	Suspensão	Tratores industriais
-	Artefatos de plásticos e de borracha	-	Freios	Máquinas para construção civil
-	Têxtil	-	Eletroeletrônico	Veículos para atividades extrativas
-	Vidros de segurança	-	Acoplamento (1)	Carrocerias para ônibus
-	Material eletroeletrônico	-	Climatização	Implementos rodoviários

FONTE: Calandro e Campos (2002).
Bahia e Domingues (2010).
Costa e Henkin (2012).

(1) Aplicáveis a caminhões e ônibus.

A partir dessa descrição, o núcleo motriz da cadeia produtiva do APL MMeA é composto por fabricantes de veículos comerciais leves, caminhões e chassis com motor para ônibus, fabricantes de carrocerias para ônibus e produtores de implementos rodoviários, que movem a maior parcela da produção, do emprego e das vendas das demais atividades automotivas e de seus respectivos elos à montante em sua cadeia produtiva, tanto os internos quanto os externos ao aglomerado. Em menor dimensão, há a fabricação de tratores agrícolas e industriais (Agrale) e de máquinas para a construção civil e atividades de extração

de minérios e madeira (Randon Veículos)¹³. Observe-se que, para os produtos finais, o mercado relevante não é apenas o da Serra, mas o brasileiro e, para aquelas empresas mais competitivas, também o da América do Sul e de outros países do mundo. Desse modo, a dinâmica do APL MMeA está atrelada à demanda dessas economias.

No caso de veículos comerciais leves e pesados, fabricação de tratores agrícolas e industriais e de máquinas para a construção civil e para atividades de extração de minérios e de madeira, estes são bens de capital para outras atividades econômicas, de modo que sua demanda está relacionada ao nível de investimentos na economia. Em relação às compras das empresas fabricantes desses produtos, estas são de sistemas montados (nível 1), de autopeças e pneumáticos (nível 2), de algumas partes e componentes (nível 3) e de prestação de serviços industriais (COSTA; HENKIN, 2012, p. 8).

A demanda por reboques e semirreboques está significativamente relacionada com as vendas de caminhões, pois consiste em um produto complementar (COSTA; SOUZA-SANTOS, 2012, p. 62). Assim, esses também são bens de capital para outros setores da economia. Em termos de suas compras, destacam-se aquelas dos sistemas de acoplamento, de suspensão e de freios, bem como de material elétrico e de peças, partes e componentes de ferro, aço e alumínio e de borracha e plástico, além da contratação de serviços industriais.

Em relação às empresas fabricantes de carrocerias para ônibus, as mesmas não produzem a plataforma¹⁴ do veículo e o sistema de propulsão. Com isso, o cliente adquire o chassi com motor pronto das montadoras de veículos pesados, entregando-o à empresa produtora de carrocerias. Esta última, por sua vez, compra os demais sistemas (eletroeletrônico, climatização, etc.), autopeças, partes e componentes de seus respectivos fornecedores (vidros, estofados, aço, etc.), realizando a fabricação e a entrega do produto pronto — o ônibus — ao cliente, que, geralmente, são empresas transportadoras de passageiros urbanas ou rodoviárias (CALANDRO; CAMPOS, 2003, p. 192).

¹³ Esses produtos utilizam muitos dos conhecimentos e das tecnologias aplicados ao desenvolvimento de veículos comerciais e implementos rodoviários, bem como alguns de seus sistemas e autopeças, permitindo a obtenção de economias de escopo.

¹⁴ Uma plataforma de produto consiste em uma estrutura que integra, de maneira coerente, um número relativamente elevado de elementos funcionais, que são comuns a diferentes modelos finais de um produto.

De cunho geral para os segmentos mencionados, além do desenvolvimento de marca própria, para a comercialização de seus produtos, as empresas estabelecem redes de vendas e de serviços pós-vendas em grandes centros consumidores. Dado o relativo custo elevado desses produtos para os consumidores, sua comercialização é facilitada pela oferta de serviços financeiros, especialmente crédito, e de consórcios. Nesse sentido, o grupo Marcopolo possui o Banco Moneo, e o grupo Randon possui o Banco Randon e o Consórcio Randon¹⁵. A Agrale também oferta serviço próprio de consórcio (AGRALE, 2016).

Convém salientar que as três atividades finais da indústria automobilística — fabricação de veículos, de implementos rodoviários e de carrocerias para ônibus —, em geral, não concorrem, diretamente, entre si. Caminhões e implementos rodoviários, assim como chassis com motor e carrocerias para ônibus, são bens complementares. Ademais, as empresas de cada nicho têm dificuldades em entrar em um dos outros dois mercados com competitividade, pois, na fabricação de veículos, a ênfase está em maior padronização e obtenção de economias de escala, enquanto, nas outras duas, a demanda é mais fragmentada, exigindo maior customização¹⁶. Portanto, no APL MMeA, há uma divisão do trabalho entre as empresas dos segmentos mencionados.

As vendas das demais atividades de fabricação de sistemas montados, autopeças, partes e componentes, bem como de fornecimento de insumos, dependem, em grande medida, da demanda das empresas à jusante na cadeia produtiva e, em menor dimensão, do mercado de peças de reposição (CALANDRO; CAMPOS, 2002, p. 9). Em termos de compras, essas são feitas dos respectivos elos à montante e de fabricação de máquinas e ferramentas e de prestação de serviços industriais (Quadro 1). Os fabricantes de sistemas montados compram dos produtores de autopeças, dos de partes e componentes e dos de insumos. Para os fabricantes de autopeças, suas aquisições são oriundas dos de partes e componentes, assim como de matérias-primas. Por sua vez, as compras dos fabricantes de partes e componentes são realizadas junto aos produtores de insumos.

Portanto, as empresas, nos elos finais da cadeia produtiva do APL MMeA — montadoras de veículos, fabricantes de carrocerias para ôni-

¹⁵ Note-se que o Consórcio Randon também administra consórcios de carrocerias do grupo Marcopolo.

¹⁶ Para maior detalhamento do argumento, ver Conceição e Costa (2015).

bus e implementos rodoviários —, configuram-se como seus principais eixos dinâmicos. Nessa direção, destacam-se as quatro maiores empresas, juntamente com suas controladas e coligadas locais fabricantes de sistemas e autopeças e prestadoras de serviços financeiros: Agrale, Randon, Guerra e Marcopolo¹⁷.

Segundo as tipologias de cadeias de valor, o setor automotivo caracteriza-se como sendo dominado pelo produtor, que coordena as atividades realizadas e a forma de inserção de seus fornecedores na própria cadeia. No APL MMeA, a cadeia de valor das empresas montadoras de produtos finais pode ser caracterizada como tendo uma configuração híbrida, que mescla governança hierárquica, baseada em integração vertical, com modular, fundada na fabricação de produtos pelos fornecedores conforme especificação do comprador.

Doravante, o texto volta-se para o paradigma tecnológico¹⁸ no setor automotivo, que é adotado pelas maiores empresas do APL MMeA, condicionando a forma como elas executam e organizam a fabricação dos produtos finais e a governança de sua cadeia de fornecedores.

No setor automotivo, o problema tecnológico consiste em fabricar produtos diferenciados e diversificados em escala, com flexibilidade e eficiência produtiva, em face de uma demanda crescentemente saturada e fragmentada, sobretudo em nações desenvolvidas, exigindo maior customização. A saturação de mercado acirrou a competição no setor automotivo, levando à intensificação do ritmo de desenvolvimento de inovações tecnológicas para diferenciar os produtos. Como resposta a esses problemas, estabelece-se o paradigma tecnológico da produção enxuta, em meados dos anos 80, baseado em bens de capital de base microeletrônica¹⁹ e no conjunto de rotinas do sistema JIT²⁰. A flexibilidade obtida dava-se em torno do escopo de produtos e do volume produzido, devido aos novos bens de capital, além de maior eficiência das rotinas organizacionais, pela redução de estoques e por maior controle de qualidade, reduzindo a incidência de erros, desperdícios, retrabalho, etc. Os fabricantes dos produtos finais elaboram um cronograma de

¹⁷ A estrutura desses grupos empresariais será desenvolvida, em maior profundidade, no decorrer do trabalho.

¹⁸ Para a definição do conceito, ver Dosi (2006).

¹⁹ Estes se referem a robôs, máquinas CNC, controladores lógico-programáveis, etc.

²⁰ Para uma discussão mais aprofundada, ver **A máquina que mudou o mundo** (WOMACK; JONES; ROOS, 1992).

produção, baseado em sua expectativa de vendas, que “puxa” a realização de pedidos de entrega aos fornecedores, segundo o sistema JIT.

A partir da primeira metade dos anos 90, estabelece-se o paradigma tecnológico da modularidade na fabricação de veículos automotores (COSTA; HENKIN, 2012), implementos rodoviários (COSTA *et al.*, 2007) e carrocerias para ônibus (CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 33). Trata-se de uma evolução ao longo da trajetória tecnológica estabelecida pela produção enxuta, especialmente na indústria automobilística (COSTA, 2008).

Por um lado, a modularidade baseia-se na concepção modular da arquitetura de plataformas de produtos, com interfaces padronizadas para cada sistema de um veículo automotor, implemento rodoviário ou carroceria para ônibus. Isso permite maior flexibilidade em relação ao projeto integral anterior. A padronização de interfaces das plataformas possibilita que sejam montadas variações de um mesmo sistema e de sua configuração, aumentando o leque de modelos de um produto. Igualmente, a arquitetura modular das plataformas possibilita a introdução de novas tecnologias, sem que seja necessário seu redesenho, permitindo atualizar e diferenciar os produtos com maior frequência, acelerando seu ciclo de vida tecnológico. Para sustentar esse processo e seu maior gasto em P&D, a estratégia consiste na obtenção de economias de escala na plataforma e de escopo pela variação de marcas, modelos e suas configurações, que são montados nela.

De outro lado, a concepção modular de produtos requer uma nova forma de organização da produção. Isso ocorre em termos de suas rotinas internas de funcionamento e divisão do trabalho, e externas, pela configuração de sua cadeia global de valor²¹. A montagem modular consiste na organização da fabricação de produtos complexos de uma maneira mais eficiente, por meio de sua decomposição em conjuntos menores e da simplificação de tarefas entre as empresas envolvidas. Esse arranjo reduz o tempo de fabricação e aumenta a produtividade, pela produção simplificada e simultânea por cada fornecedor, em relação ao sequencial anterior, e entregas de sistemas e autopeças JIT, segundo o cronograma e a ordem de montagem dos produtos finais. Nesse sentido, a produção é terceirizada (*outsourced*). Além disso, o arranjo modular permite maior flexibilidade do processo produtivo, em

²¹ A análise da cadeia global de valor do setor automotivo do APL MMeA será complementada na próxima seção do trabalho, no âmbito de seus elos externos à região da Serra.

termos de volume e variedade dos itens fabricados, viabilizando a elevação das possibilidades de customização de produtos. Os fabricantes de sistemas não só produzem, mas também organizam seus respectivos fornecedores, reduzindo custos de transação para as montadoras. Inclusive, em alguns casos, também fazem o codesenvolvimento da tecnologia com a empresa fabricante dos produtos finais. Com isso, há uma hierarquização da cadeia de fornecedores, conforme a importância do item fornecido, em que se atribui maior responsabilidade aos sistematistas. De mesma forma, a introdução de inovações, em um ou mais sistemas, é facilitada pela modularidade na organização da produção (BAHIA; DOMINGUES, 2010, p. 11-12; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS, 2013, p. 15).

Note-se que, como os estoques são reduzidos a um mínimo sob a organização JIT, não pode haver atrasos nas entregas, sob pena de paralisar a produção e gerar custos às empresas fabricantes dos produtos finais, assim como às demais fornecedoras, cuja demanda está atrelada às primeiras. Assim, a importância da logística para o funcionamento eficiente amplia-se ainda mais com a montagem modular de produtos (ZAWISLAK; RUFFONI; LIMA, 2000, p. 3). Isso vem exigindo um aumento de comunicação e de coordenação entre as montadoras e seus fornecedores. A relação de proximidade geográfica entre montadoras, sistematistas e demais fornecedores de autopeças facilita a operação JIT, reduzindo riscos de parada na produção²². No APL MMeA, a localização de fornecedores em locais adjacentes aos dos fabricantes dos produtos finais possibilita a realização da produção modular e seu gerenciamento JIT, com eficiência suficiente para sustentar a competitividade. Ademais, as economias externas marshallianas, a divisão do trabalho e a cooperação por associativismo também contribuem, de outras maneiras, para a competitividade das empresas do APL MMeA.

Nos próximos subitens, serão descritos alguns dos principais fatores de competitividade das empresas do setor automotivo da Serra, com ênfase em suas capacitações tecnológicas.

²² Nessa direção, dois grandes arranjos coexistem no setor automotivo, os aglomerados, incluindo-se os APLs, e, no caso de *greenfields*, a instalação de condomínios industriais, em que estão presentes a montadora e os fornecedores de seus principais sistemas, autopeças, partes e componentes, que são críticos à competitividade do produto final (COSTA, 2008). Ambos os arranjos são observados no Rio Grande do Sul: o primeiro, no Corede Serra; e o segundo, em Gravataí, no condomínio industrial da General Motors.

2.1.1 Mão de obra

Em setores de alta e média-alta intensidades tecnológicas, como é o caso do setor automotivo (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 2011), o nível de qualificação dos recursos humanos, em termos de conhecimentos e habilidades acumulados é de fundamental importância para a competitividade das empresas, sendo parte importante de suas capacitações dinâmicas. Nesse sentido, os recursos humanos qualificados são fundamentais para o projeto de produtos e para o desenvolvimento de novas tecnologias, bem como para o gerenciamento das rotinas JIT e para a operação de maquinário de base microeletrônica, que exigem maior nível de formação para sua operação com eficiência.

As atividades produtivas do APL MMeA destacam-se como possuindo nível de qualificação de seus empregados acima das médias da indústria de transformação do Corede Serra e do Rio Grande do Sul. De fato, agregando-se alguns dos níveis de escolaridade da Tabela 11, do total de empregados nas atividades automotivas, em 2014, havia 34,8% com até o ensino médio incompleto; 53,4% com ensino médio completo ou superior incompleto; e 11,9% com ensino superior completo, mestrado ou doutorado. Já no Corede Serra, entre os profissionais empregados na indústria de transformação, em 2014, existiam 45,3% com até o ensino médio incompleto; 46,8% com ensino médio completo ou superior incompleto; e 7,9% com ensino superior completo, mestrado ou doutorado, enquanto, no Estado, os respectivos percentuais foram de 48,9%, 44,5% e 6,6% (BRASIL, 2016). Inclusive, quando comparados os empregados com maior nível de escolaridade na AP, em 2014, no total dos que atuavam na indústria de transformação deste do Corede Serra e do Estado, pode-se visualizar que sua representatividade foi expressiva, correspondendo a, respectivamente, 25,8% e 7,0% dos profissionais com curso superior completo; 47,1% e 12,4% daqueles com mestrado; e 68,2% e 14,2% dos que possuem doutorado (cálculos a partir de Brasil (2016)). Isso demonstra que a atividade automotiva do APL MMeA é uma importante geradora de postos de trabalho de maior qualificação, além de serem mais bem remunerados. Para 2014, a remuneração média nas atividades automotivas do APL MMeA foi de R\$ 3.057,00, enquanto, nas indústrias de transformação do Corede Serra, esta foi de R\$ 2.251,32, e, na do Rio Grande do Sul, de R\$ 2.014,12 (BRASIL, 2016). Isso reforça a percepção de sua relevância

para o fortalecimento do mercado interno da Serra e do Rio Grande do Sul e para o desenvolvimento econômico e social de ambas as regiões.

Tabela 11

Distribuição do nível de escolaridade dos empregados, por atividade produtiva, nas empresas do setor automotivo do Corede Serra — 2014

NÍVEIS DE ESCOLARIDADE E TOTAL	ATIVIDADES PRODUTIVAS			APL MMeA	
	Caminhões e Ônibus	Cabines, Carrocerias e Reboques	Sistemas e Autopeças	Número	Participação %
Fundamental incompleto	69	680	1.288	2.037	7,2
Fundamental completo	181	3.470	1.854	5.505	19,5
Médio incompleto	105	927	1.221	2.253	8,0
Médio completo	727	6.529	4.929	12.185	43,2
Superior incompleto	307	1.043	1.505	2.855	10,1
Superior completo ...	318	1.755	1.137	3.210	11,4
Mestrado	5	85	31	121	0,4
Doutorado	-	12	3	15	0,1
TOTAL	1.712	14.501	11.968	28.181	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

Convém atentar que a aparente baixa proporção de mestres (0,43%) e de doutores (0,05%) sobre o total de empregados no setor automotivo da AP não é problemática (Tabela 11). Isto porque, profissionais com os níveis mais altos de escolaridade tendem a receber remunerações mais elevadas, sendo custosos para as empresas, de modo que, em geral, estão alocados em funções estratégicas para a sua competitividade. Inclusive, a representatividade de pós-graduados, 0,48%, sobre o total de empregados no setor automotivo do APL MMeA é superior à média nacional dessas atividades, que foi de 0,22% em 2014 (cálculos a partir de Brasil (2016)). Ademais, os profissionais pós-graduados estão concentrados nas empresas de porte mais elevado, que possuem maior capacidade para sustentar sua contratação, inclusive, para realizar atividades de P&D com continuidade. No APL MMeA,

em 2014, 91% dos empregados com pós-graduação estavam nas maiores firmas, divididos em 74,4% nas grandes e 16,7% nas médias²³.

Dentre as atividades automotivas do APL MMeA, destacam-se a fabricação de reboques e semirreboques e a de carrocerias para ônibus, que, em 2014, contavam, juntas, com o maior contingente e proporção de funcionários com mestrado — 85 (0,59%) — e com doutorado — 12 (0,08%), em relação ao total de seus respectivos empregados (Tabela 11). Essas quantidades correspondem a 70,2% dos mestres e 80,0% dos doutores trabalhando no setor automotivo do APL MMeA.

A Tabela 12 descreve a distribuição do pessoal empregado em algumas das principais ocupações que podem ser consideradas parte importante das capacitações dinâmicas das firmas do setor automotivo da Serra. Nessa direção, os dados conferem maior peso, destacado anteriormente, às atividades de fabricação de reboques e de carrocerias para ônibus. Esse diagnóstico decorre do fato de o maior número de engenheiros e de gestores com mestrado e doutorado estarem concentrados nessas atividades. Isso reforça o entendimento de que essas atividades sejam as principais responsáveis não só pelo desempenho do APL MMeA, mas também pela geração e difusão de novos conhecimentos e novas tecnologias ao longo de sua cadeia produtiva.

²³ Cálculo dos autores com base em dados de Brasil (2016) e divisão por porte do estabelecimento, segundo a metodologia do Sebrae. A metodologia faz a seguinte classificação de porte do estabelecimento por número de empregados: micro — até 19 empregados; pequeno — de 20 a 99; médio — de 100 a 499; grande — mais de 500 (SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS, 2016).

Tabela 12

Distribuição dos empregados com curso superior completo no setor automotivo, por ocupação, nível de escolaridade e atividade produtiva, do Corede Serra — 2014

OCUPAÇÕES, ESCOLARIDADE E TOTAL	CAMINHÕES E ÔNIBUS	CABINES, CARROCERIAS E REBOQUES	SISTEMAS E AUTOPEÇAS	TOTAL
Pesquisadores				
Superior	2	2	6	10
Mestrado	0	0	1	1
Doutorado	0	0	0	0
Engenheiros, arquitetos afins				
Superior	37	202	158	397
Mestrado	2	11	6	19
Doutorado	0	2	0	2
Desenhistas técnicos e modelistas				
Superior	21	116	14	151
Mestrado	0	0	0	0
Doutorado	0	1	0	1
Diretores, supervisores gerentes (1)				
Superior	70	483	358	911
Mestrado	2	46	8	56
Doutorado	0	7	2	9
Subtotal				
Superior	130	803	537	1.470
Mestrado	4	57	21	82
Doutorado	0	10	2	12
Outros				
Superior	188	952	601	1.741
Mestrado	1	28	16	45
Doutorado	0	2	1	3
Total				
Superior	318	1.755	1.137	3.210
Mestrado	5	85	31	121
Doutorado	0	12	3	15

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

NOTA: Ocupações conforme os subgrupos da CBO 2002; escolaridade de acordo com a metodologia de nomenclaturas após 2005; atividades segundo as classes da CNAE 2.0 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

(1): As ocupações da CBO 2002 que compõem essa categoria são: diretores gerais, diretores de produção e operações, diretores de áreas de apoio, gerentes de produção e operações, gerentes de áreas de apoio, profissionais de organização e administração de empresas e afins, supervisores de serviços administrativos (exceto de atendimento ao público), supervisores de vendas e de prestação de serviços, supervisores da transformação de metais e de compósitos.

2.1.2 Aprendizado e inovação

No setor automotivo, em razão da complexidade de seus produtos finais e da concorrência por diferenciação, o aprendizado e desenvolvimento de novas tecnologias são de fundamental importância à competitividade das empresas.

Na média do setor automotivo nacional, em 2011, as empresas investiram 2,55% de sua receita líquida de vendas em atividades de P&D contra 2,46% na indústria de transformação (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013). No setor automotivo, esse esforço tecnológico médio é assim distribuído: fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus — 2,79%; fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores — 1,13%; e fabricação de peças e acessórios para veículos — 2,27%. Note-se que a assimetria de porte nas duas últimas é elevada, gerando maior amplitude de variação de seu esforço tecnológico, com grande número de empresas pequenas e médias com pouco gasto em relação ao reduzido número de grandes, puxando a média para baixo. A amostra da Pesquisa de Inovação (Pintec), do IBGE, para 2011 (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013), foi de que 89 firmas gastaram em P&D entre as 1.133 do total da fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores, denotando maior concentração do esforço tecnológico nas grandes empresas. Particularmente, 75% do mercado de reboques e semirreboques dividem-se entre Randon, Fachinni, Guerra e Noma (COSTA; SOUZA-SANTOS, 2012, p. 62). No mercado de carrocerias para ônibus, a divisão dá-se entre empresas dos grupos Marcopolo, Comil, Caio/Induscar, Irizar e Mascarello, com destaque para a primeira (CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 22). De forma análoga, na fabricação de peças e acessórios para veículos, em 2011, 490 empresas fizeram dispêndios em P&D de um total de 1.703 pesquisadas. No segmento de autopeças, destacam-se as empresas sistemistas das montadoras de veículos automotores. Portanto, nas maiores firmas, o gasto em P&D, em relação à sua receita líquida de vendas, tende a ser bem mais elevado, embora não se possa mostrar aqui a sua real dimensão.

Em 2011, o direcionamento do esforço tecnológico no setor automotivo foi, primordialmente, para atividades internas de P&D (50,3%) e aquisição de máquinas (23,4%), com as demais atividades totalizando 26,3%. Repare-se que, nos três segmentos indicados, o maior gasto

ocorreu com atividades internas de P&D: fabricação de automóveis, caminhonetas e utilitários, caminhões e ônibus — 49,7%; fabricação de cabines, carrocerias, reboques e recondicionamento de motores — 55,5%; e fabricação de peças e acessórios para veículos — 51,4%.

No setor automotivo, os desenvolvimentos tecnológicos de novos produtos e processos ocorrem em quatro etapas: (a) definição do conceito do produto; (b) projeto do produto; (c) engenharia do produto; e (d) engenharia do processo. Devido à integração de vários sistemas e autopeças na plataforma de veículos automotores, reboques para caminhões e carrocerias para ônibus, a inovação na cadeia produtiva normalmente ocorre por iniciativa das fabricantes de produtos finais, seguida de comunicação aos fornecedores dos requisitos tecnológicos e especificações dos itens demandados. Em alguns casos, observa-se a transferência de tecnologias das fabricantes de produtos finais para fornecedores de itens críticos para a sua competitividade (BAHIA; DOMINGUES, 2010, p. 13-14; CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 30).

No APL MMeA, os grupos Marcopolo, Randon, Guerra e Agrale contam com maiores capacitações tecnológicas. Em termos de recursos humanos, o subitem anterior identificou uma maior concentração de profissionais com curso superior completo, com destaque para mestres e doutores, nas empresas de médio e grande portes. Note-se que o tamanho dessas empresas, inclusive entre as maiores do Brasil, e seu elevado volume de vendas possibilitam maior capacidade de sustentação de gastos em P&D. No que tange à infraestrutura interna em relação a essas atividades, esses grupos contam com laboratórios próprios compartilhados entre suas empresas²⁴ (CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 30; RANDON, 2016; AGRALE, 2016; GUERRA, 2016). Ademais, os maiores grupos possuem acesso²⁵ a laboratórios externos através de *joint-ventures* com empresas automotivas, na fronteira tecnológica de seus produtos, ou de interação para a realização de P&D com instituições locais de ensino e pesquisa e de assessoria técnica.

Adicionalmente a essas formas de aprendizado, a partir da produção enxuta, as empresas fabricantes de veículos automotores introduzi-

²⁴ Destaca-se o campo de provas do grupo Randon, localizado em Farroupilha, com 87 hectares, 18 pistas de testes e 15 km de extensão, para simular diferentes condições de operação, contando também com garagem para instrumentação e preparação de veículos automotores e reboques, além de laboratórios para testes estruturais. Inclusive, o campo de provas da Randon é utilizado pelo grupo Marcopolo.

²⁵ Esses pontos serão aprofundados ao longo do texto.

ram a prática de desenvolvimento tecnológico em conjunto com alguns dos fornecedores dos principais sistemas e autopeças. Posteriormente, essa prática foi adotada pelas firmas de implementos rodoviários e de carrocerias para ônibus. Em geral, isso é feito naqueles itens de maior sofisticação e que são críticos para a competitividade dos produtos finais.

Com a evolução das plataformas de produtos finais para a arquitetura modular, com interfaces padronizadas, essa relação de codesenvolvimento foi aprofundada. Essa evolução reduziu a necessidade de gasto em P&D para montadoras e fornecedores, devido à divisão e à especialização do trabalho entre elas, diminuindo a base de conhecimentos que precisam ser dominados e de recursos que necessitam ser dispendidos por empresa, para desenvolver a tecnologia dos respectivos produtos e os processos de fabricação (COSTA, 2008; BAHIA; DOMINGUES, 2010, p. 13-14). Os critérios de escolha dos fornecedores para codesenvolvimento com as fabricantes dos produtos finais levam em conta, além do preço dos itens e da capacidade e eficiência produtiva, sua capacitação tecnológica. Para diminuir o risco de quebra dessa relação para ambas as partes, as empresas fabricantes de produtos finais estabelecem relacionamentos de longo prazo com seus fornecedores. Estes podem ser através de acordos estratégicos (*joint-ventures* (JV)), participação acionária, contratos de compra e venda de longa duração, etc. No limite, as montadoras investem em subsidiárias, para a fabricação dos principais sistemas e das autopeças dos produtos finais.

No caso do APL MMeA, esses arranjos são reproduzidos entre os maiores grupos empresariais: Marcopolo, Randon e Agrale (COSTA; SOUZA-SANTOS, 2012, p. 69-70; CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS, 2013, p. 278-281; CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 15; AGRALE, 2016). As formas de relacionamentos observadas são variadas. Existem os acordos de fornecimento de longo prazo, quando é viável adquirir produtos com a tecnologia desejada no mercado local ou no exterior ao APL. Quando isso não ocorre, ou se considera estratégico não fazê-lo, há a formação de empreendimentos dos fabricantes de produtos finais do APL em JV com fornecedores locais, nacionais ou estrangeiros que dominem os conhecimentos demandados. Por questões estratégicas e de viabilidade, também há o investimento em subsidiárias para desenvolvimento e produção de sistemas ou autopeças com as especificações requisitadas, com esforço próprio e, em alguns

casos, aquisição de licenças de uso de tecnologia. Para Marcopolo e Randon, que possuem fábricas fora do Continente sul-americano, ainda há o aprendizado via interação com as principais montadoras de veículos comerciais pesados e com fornecedores de sistemas e autopeças estrangeiros.

Nos termos explicitados, o grupo Marcopolo possui participação acionária, como controladas ou coligadas, nas seguintes empresas: Spheros Climatização do Brasil (40%) — sistema de climatização — em JV com o Grupo Spheros (Alemanha); Setbus Soluções Automotivas (45%) — sistemas, equipamentos e componentes eletrônicos — em JV com o Grupo Spheros (Alemanha); Wsul Espumas Indústria e Comércio (30%) — fabricação e comercialização de espuma e componentes moldados de poliuretano e polipropileno expandido (EPP) para assentos e interiores de veículos — em JV com o grupo Woodbridge (Canadá); MVC Soluções em Plásticos (26%) — partes e componentes em plástico ou fibra de vidro — em JV com a Artecola (Brasil); e Apolo Soluções em Plásticos (65%) — fabricação de peças injetadas de material plástico (MARCOPOLO, 2016; CONCEIÇÃO; COSTA, 2015)²⁶.

Similarmente, o grupo Randon possui subsidiárias integralmente controladas ou *joint-ventures* com empresas estrangeiras, para a formação de capacitações tecnológicas e acesso a mercados²⁷: Suspensys (subsidiária) — sistema de suspensão — criada em 1997, em JV com a Rockwell International [atual Arvin Meritor (Estados Unidos)] e adquirida, integralmente, em 2013; Castertech (subsidiária) — fundição de metais; Jost Brasil (51%) — sistema de acoplamento — em JV com a Jost Werke (Alemanha); Freios Master (51%) — sistema de freios — em JV com a Arvin Meritor (Estados Unidos); e Fras-le (46,3%) [controlada parcialmente] — fabricação de componentes para freios (COSTA; SOUZA-SANTOS, 2012, p. 69-70; RANDON, 2016).

A Agrale também garante o fornecimento de sistemas e autopeças críticos para a competitividade de seus produtos através de integração vertical ou de acordos de fornecimento de longo prazo. Ela possui a subsidiária Lintec, que produz o sistema de propulsão e peças e partes

²⁶ Note-se que todas as empresas mencionadas possuem unidades de produção em Caxias do Sul, em proximidade com as que fabricam carrocerias para ônibus.

²⁷ Essas empresas possuem capacitação tecnológica para fornecer às montadoras de veículos leves e pesados.

para motores²⁸, além da Fundituba (SP) (metalúrgica) — autopeças, partes e componentes para motores — e da Agritech Lavrale (SP) — máquinas e implementos agrícolas, cabines para tratores, peças e componentes. Para outros sistemas importantes, como suspensão, freios e acoplamento, além de autopeças, partes e componentes, há fornecedores locais, com destaque para empresas pertencentes aos grupos Randon e Marcopolo, e a formação de acordos de compra e venda. A Agrale também se empenhou, ao longo de sua história, para estabelecer diferentes formas de acordos com empresas estrangeiras para acesso a tecnologias, ganhando competitividade nos segmentos de caminhões e tratores: Deutz (Alemanha), para produção de caminhões e tratores (1988); Zetor (República Checa), para fabricar tratores (1997); e Navistar (Estados Unidos) para produzir caminhões da marca International (1998); Itaipu Binacional e Stola, para desenvolvimento de protótipo do Agrale Marruá Elétrico (2012); e Foton-Aumark (China-Brasil), para produção de caminhões da marca chinesa (2016) (AGRALE, 2016).

2.1.3 Estrutura institucional e acesso a recursos

Até então, discutiu-se o esforço próprio de desenvolvimento tecnológico das empresas da AP fabricantes de produtos finais, juntamente com as formas de interação para transmissão de informações e conhecimentos para suas fornecedoras de sistemas, autopeças, partes e componentes. Essas ligações entre empresas conformam uma das dimensões do Sistema de Inovação²⁹ do APL MMeA. Outra dimensão importante embasa-se na relação dessas firmas com as instituições de ensino e pesquisa e de assessoramento locais, bem como com organizações financeiras que ofertam produtos para suporte aos gastos em P&D, que serão focadas a partir daqui³⁰. No Corede Serra, há um conjunto de instituições locais, e outras externas, que, a seu modo particu-

²⁸ Observe-se que a Lintec também fabrica motobombas e geradores, obtendo economias de escopo.

²⁹ O conceito de Sistemas de Inovação foi abordado em Conceição e Costa (2015).

³⁰ Convém salientar que nem todos os componentes e formas de interação são passíveis de investigação e identificação por meio outro que não seja a realização de pesquisa de campo.

lar, contribuem para a geração e a difusão de novos conhecimentos e tecnologias para as empresas do APL MMeA³¹.

Sob a ótica institucional, o APL MMeA é composto pelo conjunto de empresas locais — do setor automotivo e de ramos associados à sua cadeia produtiva —, por representantes do poder público municipal e estadual e por organizações locais, como o Sindicato das Indústrias Metalúrgicas, Mecânicas e de Material Elétrico de Caxias do Sul (SI-MECS), o Sindicato das Indústrias de Material Plástico do Nordeste Gaúcho (Simplás), o Departamento Regional do Rio Grande do Sul do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai-RS), o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas no Rio Grande do Sul (Sebrae-RS), o GarantiSerra-RS, a Universidade de Caxias do Sul (UCS), a Prefeitura de Caxias do Sul, através da Câmara de Indústria, Comércio e Serviços de Caxias do Sul (CIC), a Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) e o Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Dentre esses, atualmente a representação formal dos atores que compõem o APL MMeA é realizada pela CIC. A seguir, são descritos, em maiores detalhes, aqueles com maior vínculo aos processos de aprendizado e desenvolvimento tecnológico.

Em relação à oferta de cursos técnicos de níveis médio e superior, as principais instituições são o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS), o Senai, a Faculdade de Tecnologia TECBrasil e a Escola Estadual Técnica de Caxias do Sul. Em nível de curso superior — graduação, especialização, mestrado e doutorado —, as principais organizações ofertantes são a Universidade de Caxias do Sul, o IFRS e a Faculdade da Serra Gaúcha (FSG). Observe-se que os cursos ofertados dividem-se entre Caxias do Sul e Farroupilha, que são duas das principais cidades com produção automotiva.

Sobre a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento de novos conhecimentos científicos e tecnológicos, além de formarem parte da infraestrutura de laboratórios na região do Corede Serra, dois atores possuem uma atuação mais próxima ao APL MMeA: a Universidade de Caxias do Sul e o Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul. A UCS mostra-se como a principal organização a realizar pesquisas, sobretudo em engenharia, inclusive mantendo relações do tipo interação universidade-empresa com firmas dessa AP.

³¹ Para maior detalhamento acerca da atuação dessas instituições, de cursos ofertados, linhas de pesquisa, infraestrutura de laboratórios, etc., ver Conceição e Costa (2015).

Quanto às formas de assessoramento, o Sebrae volta-se para a realização de atividades de apoio à produção, com a particularidade de possuir atuação voltada para as empresas de micro e pequeno portes. No âmbito das atividades mais próximas à geração e à difusão de inovações, há uma variedade de programas voltados à capacitação tecnológica³². A atuação do Senai divide-se em duas grandes áreas: formação de recursos humanos e prestação de serviços industriais, alguns dos quais de cunho de desenvolvimento tecnológico. O Senai possui quatro unidades que possuem relação com o APL MMeA, sendo três em Caxias do Sul e uma em Bento Gonçalves.

No financiamento à atividade produtiva e a clientes para compra de seus produtos, como mencionado, os grupos Randon e Marcopolo possuem instituições financeiras próprias: Banco Randon, Consórcio Randon, Consórcio Agrale e Banco Moneo. Ademais, são acessadas linhas de crédito de longo prazo e outros serviços financeiros via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e seus agentes repassadores, como o Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), por exemplo. Além desses, como fonte de financiamento ao desenvolvimento tecnológico de empresas e instituições de ensino e pesquisa, há a oferta de recursos através de editais da Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), linhas de crédito, fundos e programas do BNDES (BNDES Inovação, BNDES MPME Inovadora e outros), editais da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), editais do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e outros. Além desses instrumentos, o APL MMeA recebe recursos por meio de políticas públicas conduzidas pela Prefeitura Municipal de Caxias do Sul, pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul, através do Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais (APLs), da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento, e pelo Governo Federal, via Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), através do Grupo de Trabalho Permanente para Arranjos Produtivos Locais (GTP APL).

³² Sobre a atuação do Sebrae e do Senai, ver Conceição e Costa (2015).

2.2 Relações do APL MMeA com as esferas nacional e mundial

A discussão anterior mencionou algumas das relações do APL MMeA com as esferas nacional e mundial envolvidas com os processos de aprendizado e inovação. Agora, cabe analisar as relações de compra, de vendas e da internacionalização de suas empresas e a organização de sua cadeia global de valor.

Em relação às compras das empresas, faz-se necessário observar que nem todas são realizadas dentro do APL MMeA, sendo oriundas de aquisições do Rio Grande do Sul, de outros estados brasileiros e do exterior. Note-se, portanto, que a localização dos principais fornecedores de ferro, alumínio, aço, resinas petroquímicas e outros insumos e bens de capital de fora do Corede Serra e adjacências dificulta o estabelecimento de vínculos produtivos em todos os ramos industriais relacionados ao APL MMeA (CASTILHOS, 2007, p. 256).

Dentre as compras no mercado estadual e nacional, destacam-se as de ferro, alumínio e aço, em suas variadas formas e especificações. Esses insumos são adquiridos, diretamente, de usinas siderúrgicas externas à região, ou junto a revendedores localizados em Caxias do Sul. Quanto aos dois primeiros, os principais fornecedores estão localizados em São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Santa Catarina. Quanto ao aço, além de empresas de outros estados, existem fornecedores no Rio Grande do Sul, como a Aços Finos Piratini. Ambas as situações dificultam a competitividade das empresas de micro e pequeno portes, pois, conforme Calandro e Campos (2002, p. 136), “[...] somente as empresas de médio e de grande porte conseguem o volume de compras que atingem o lote mínimo exigido pelas companhias siderúrgicas”. Em razão da distância e do peso da carga, o custo do frete é relativamente elevado, de modo que o tamanho mínimo do lote dos pedidos necessário para diluí-lo até um patamar que permita a competitividade se mostra problemático para as empresas menores. Raciocínio análogo vale para outro insumo importante para o setor automotivo: as aquisições de resinas petroquímicas. Estas são utilizadas na fabricação de autopeças, partes e componentes de borracha e plástico³³. Para as

³³ De acordo com o Simplás (SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAL PLÁSTICO DO NORDESTE GAÚCHO, 2013), que representa empresas predominantemente do Corede Serra, a proveniência da resina petroquímica para seus associados, dentre os quais 37% estão voltados à demanda do setor automotivo, divide-se entre 73,2% do mercado nacional e 23,8% de importações.

demais compras de insumos, máquinas e equipamentos de procedência nacional, seu detalhamento exigiria pesquisa de campo, cuja realização não foi possível para este estudo.

Para as importações relacionadas ao APL MMeA, uma descrição aproximada de sua pauta é possível³⁴. Entre 2014 e 2015, dentre os produtos com maior valor importado pelos municípios que compõem a AP e que podem estar associados ao setor automotivo, destacam-se os bens de capital para trabalhar metais, borrachas e plásticos e insumos (Tabela 13). Além disso, há a aquisição de autopeças, partes e componentes prontos para os produtos do APL MMeA, que não são produzidos localmente ou para os quais as empresas locais não possuem preços e/ou qualidade competitivos, compatíveis com aquilo que é demandado pelos fabricantes nas últimas etapas da cadeia produtiva do setor automotivo da região.

Quanto às exportações para as maiores empresas nos segmentos industriais do APL MMeA, estas se constituem em parte relevante das vendas, ainda que secundárias em comparação àquelas destinadas ao mercado nacional. A Tabela 14 apresenta a pauta dos principais produtos e destinos das exportações do setor automotivo do Corede Serra. Nota-se que, com exceção de autopeças exportadas para os Estados Unidos, a maior parcela dos produtos finais do APL MMeA destina-se a nações pertencentes ao Mercosul e à América do Sul. Além disso, houve vendas, em menor dimensão, para o México e para países da África e Oriente Médio, sendo o restante para as demais nações³⁵. Convém explicitar que, em razão da internacionalização das maiores empresas, parte dos produtos finais exportados é vendida nas formas CKD ou SKD³⁶, que possuem menor valor agregado que os montados. Cabe notar que parte do lucro das vendas das unidades de fabricação e montagem das empresas no exterior é enviada para sua matriz no APL MMeA.

³⁴ Frise-se, contudo, que nem todos esses produtos podem estar sendo adquiridos por empresas pertencentes ao complexo de produção automotiva dessa região. Ademais, parte dos insumos importados podem estar entrando por outras regiões, via escritórios de importação e remetidos para empresas do APL MMeA, não sendo computados na pauta de compras do exterior do Corede Serra. Desse modo, as informações de importações devem ser interpretadas como uma aproximação para os principais tipos de mercadorias compradas de fora do País pelo setor automotivo local.

³⁵ Cálculo dos autores a partir de dados de Brasil (2015).

³⁶ CKD são produtos completamente desmontados, e SKD são os parcialmente desmontados.

Tabela 13

Produtos e origem das importações possivelmente associadas ao setor automotivo
do Corede Serra — 2014-15

DISCRIMINAÇÃO	(US\$ milhões FOB)			
	2014		2015	
	Valor	%	Valor	%
COREDE SERRA	905,7	100,0	615,2	100,0
Outros	792,1	87,5	545,5	88,7
Produtos selecionados	113,5	12,5	69,7	11,3
8708 - Partes e acessórios de veículos automóveis	58,3	6,4	34,8	5,7
Argentina	10,0	1,1	6,0	1,0
China	10,3	1,1	7,6	1,2
8477 - Máquinas e aparelhos, para trabalhar borra- cha ou plástico ou para fabricação de produtos dessas matérias	10,1	1,1	7,1	1,2
China	2,4	0,3	3,0	0,5
Itália	5,6	0,6	1,2	0,2
8483 - Peças e componentes para o sistema de transmissão de veículos automotores	8,9	1,0	6,0	1,0
Itália	2,5	0,3	1,6	0,3
China	1,7	0,2	1,9	0,3
8457 - Centros de maquinagem, máquinas de siste- ma monostático e máquinas de estações múlti- plas, para trabalhar metais	8,6	1,0	5,0	0,8
Taiwan	3,1	0,3	1,5	0,2
Japão	1,8	0,2	1,6	0,3
8462 - Máquinas-ferramentas para trabalhar metais	14,0	1,5	3,9	0,6
Itália	6,5	0,7	1,5	0,2
China	3,8	0,4	1,6	0,3
4002 - Borracha sintética e borracha artificial deri- vada dos óleos, em formas primárias ou em chapas, folhas ou tiras	6,8	0,8	4,2	0,7
Polônia	1,2	0,1	1,2	0,2
Argentina	1,6	0,2	0,8	0,1

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2015).

Tabela 14

Principais produtos e destinos das exportações do setor automotivo do Corede Serra — 2013-15

(US\$ milhões FOB)

DISCRIMINAÇÃO	2013		2014		2015	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%
TOTAL COREDE SERRA	1.623,8	-	1.543,6	-	1.427,5	-
Total setor automotivo	477,2	100,0	415,6	100,0	381,0	100,0
8707- Carroçarias e cabines para os veículos automotores	145,6	30,5	148,0	35,6	144,4	37,9
Chile	67,2	14,1	72,0	17,3	52,9	13,9
Peru	24,6	5,1	21,4	5,1	31,4	8,2
Uruguai	16,8	3,5	16,4	4,0	16,2	4,3
8708 - Partes e acessórios dos veículos automotores	109,8	23,0	91,8	22,1	80,6	21,1
Argentina	36,8	7,7	24,8	6,0	29,7	7,8
EUA	14,1	2,9	12,7	3,1	10,7	2,8
México	18,7	3,9	18,5	4,4	10,5	2,7
8702 - Ônibus e miniônibus	78,4	16,4	62,0	14,9	72,2	18,9
Argentina	8,7	1,8	15,7	3,8	18,2	4,8
Chile	25,9	5,4	12,3	3,0	15,3	4,0
Bolívia	12,3	2,6	7,4	1,8	5,6	1,5
8716 - Reboques e semirreboques	128,7	27,0	80,0	19,3	66,0	17,3
Chile	42,0	8,8	15,1	3,6	20,2	5,3
Argentina	14,4	3,0	7,5	1,8	9,4	2,5
Uruguai	15,5	3,2	11,2	2,7	8,4	2,2
Outros	14,7	3,1	33,7	8,1	17,9	4,7

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2015).

Assim, para as maiores empresas da AP, com destaque para as dos grupos Agrale, Randon, Guerra e Marcopolo, as receitas originárias de filiais no exterior também são relevantes. Nesse caso, a decisão pela internacionalização, sobretudo de Randon e Marcopolo, levou em consideração o risco de perda de acesso a mercados, devido à formação de blocos econômicos, variações cambiais, políticas industriais e outras (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS, 2013, p. 291). Essa distribuição da produção e das vendas dos produtos finais do APL MMeA segue uma tendência mais geral de regionalização, similar ao padrão de concorrência da indústria automobilística em âmbito mundial (COSTA; HENKIN, 2012, p. 6-9).

Quanto à organização da cadeia global de valor na produção dos grandes grupos empresariais do APL MMeA, parte dela já foi descrita na seção anterior. Agora cabe completar essa descrição. Constatase que, além de possuírem unidades de produção no APL MMeA, os grupos Marcopolo, Randon e Francisco Stédile (Agrale) também têm fábricas em outras localidades, sendo multinacionais de capital local, exceto a Guerra³⁷. No que tange à configuração da cadeia global de valor dos grupos mencionados no exterior, mantém-se a ideia de esta ter um arranjo híbrido, que combina controle hierárquico com modular, na forma do estabelecimento de relações de fornecimento com empresas desses países via acordos de longo prazo, segundo as especificações determinadas pelas maiores empresas do APL MMeA (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS, 2013, p. 291).

Neste âmbito, a Agrale possui unidade fabril na Argentina e em São Paulo (Agritech Lavrale e Fundituba) (AGRALE, 2016). A Marcopolo possui fábricas de carrocerias para ônibus subsidiárias (controladas) no Rio de Janeiro, no Espírito Santo, na África do Sul, na China e na Austrália, bem como participação acionária (coligadas) em empresas desse segmento, na Argentina, no México, na Colômbia, no Egito³⁸, na Índia e no Canadá. Além delas, a Marcopolo possui participação em fábricas de autopeças em outros estados brasileiros e no exterior, como mencionado, para garantir o fornecimento de sistemas e autopeças críticos para a competitividade de carrocerias para ônibus. Para itens menos complexos, há a prospecção no mercado local, tanto no APL, quanto no Brasil ou no exterior. Ademais, a empresa estabelece acordos com montadoras de caminhões para o fornecimento do chassi com motor no Brasil, incluindo a Agrale, e, nos países em que há uma subsidiária do Grupo fabricando carrocerias. No exterior, a Marcopolo estabeleceu acordos com a Daimler (Mercedes-Benz) no México, com a Iveco na China (autopeças), com a Tata Motors na Índia e com a GB Auto no Egito (CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013; MARCOPOLO, 2016).

³⁷ Os acionistas da Guerra venderam 80% de seu capital acionário, em 2008, ao grupo francês Axxon Group (COSTA; SOUZA-SANTOS, 2012, p. 71).

³⁸ Os grupos empresariais Randon e Marcopolo atuam em quase todos os continentes, menos na área pertencente à União Europeia, a qual é suprida a partir do Egito, que possui acordo de livre comércio com os países desse bloco econômico, além de menores custos de produção em relação aos últimos (CAVALCANTE; ARAÚJO, 2013, p. 28).

A Randon possui unidades de fabricação (parques industriais) de reboques em São Paulo, em Santa Catarina (Randon Brantech), na Argentina, nos Estados Unidos e na China; unidades de montagem³⁹ na Argélia, na Nigéria, no Egito e no Quênia; e fabricação sistemas e de autopeças no Rio de Janeiro (Suspensys⁴⁰), na Argentina, nos Estados Unidos e na China (Frasle) (RANDON, 2016; COSTA; SOUZA-SANTOS, 2009).

Considerações finais

Este estudo esteve voltado para a localização, a caracterização e o dimensionamento da importância e do potencial do APL MMeA para contribuir com o desenvolvimento econômico do Corede Serra. Nesse intuito, buscou-se compreender a cadeia produtiva do setor automotivo local e alguns dos principais vetores de competitividade para suas empresas, com foco em suas capacitações tecnológicas.

A análise realizada permitiu concluir que a aglomeração produtiva em torno do setor automotivo da Serra é o principal eixo de dinamismo dessa região, embora esteja concentrada em Caxias do Sul, Farroupilha e São Marcos. No Corede, as atividades automotivas do APL, em 2013, foram responsáveis por, no mínimo, 31,3% do valor das saídas fiscais e 18,8% do emprego das indústrias extrativas e de transformação locais. A composição da estrutura industrial dessa região indica que outras atividades produtivas, pela sua natureza, podem ser fornecedoras das empresas automotivas locais, de modo que sua importância para o Corede seria ainda maior do que a descrita. Além disso, os postos de trabalho no setor automotivo do APL MMeA requerem maior qualificação profissional, portanto, ofertando maior nível de remuneração, o que é importante para o fortalecimento da economia local e estadual.

Na ótica tecnológica, foi demonstrado que os maiores grupos empresariais da região detêm significativas capacitações dinâmicas na fronteira tecnológica de suas atividades, ou ao menos próximas a ela,

³⁹ Essas unidades fazem a montagem de veículos que são comercializados pela própria empresa, nas formas CKD ou SKD.

⁴⁰ A Suspensys é uma sistemista da MAN, marca do grupo Volkswagen para caminhões e ônibus, e possui uma fábrica localizada em seu condomínio industrial, em Resende-RJ.

realizando a produção com competitividade. Ademais, as grandes empresas transferem tecnologias ao longo de sua cadeia produtiva. Além disso, a região possui um conjunto de instituições de ensino e pesquisa e de prestação de serviços industriais que são importantes para a formação de recursos humanos qualificados, para a geração de conhecimentos e tecnologias e como infraestrutura para as atividades de P&D. Em especial, a realização de pesquisas e a oferta de serviços tecnológicos são fundamentais às empresas de micro e pequeno portes, que, em geral, não conseguem ter capacidade para realizá-las intramuros de forma autônoma e continuada, ou seja, através do estabelecimento de unidades ou departamentos de P&D, o que inclui a contratação de pessoal especializado na realização de pesquisas. Ao contribuir com a oferta de alguns insumos-chave ao processo de desenvolvimento de novas tecnologias, as instituições de apoio fortalecem o sistema de inovações automotivo e facilitam a formação de capacitações tecnológicas pelas empresas, em geral, melhorando sua capacidade de competir no mercado. Em conjunto, as maiores empresas e as organizações de apoio locais contribuem com a geração e difusão de novas tecnologias localmente, contribuindo para a competitividade das demais empresas da AP.

Diante da sua importância no desenvolvimento de inovações, bem como na sua capacidade de geração de empregos de maior qualificação e remuneração, pôde-se mostrar o potencial dessa AP para contribuir, positivamente, para o desenvolvimento econômico do Corede Serra e do Rio Grande do Sul. Logo, recomenda-se que o APL MMeA seja alvo de políticas focadas na melhora de sua competitividade, sobretudo aquelas voltadas para a formação de capacitações tecnológicas pelas empresas e para o fortalecimento de seu sistema de inovação.

Referências

AGRALE. **Institucional**. 2016. Disponível em: <<http://www.agrale.com.br/pt/sobre-a-agrale/institucional>>. Acesso em: 17 mar. 2016.

ARRANJO PRODUTIVO LOCAL METALMECÂNICO E AUTOMOTIVO DA SERRA GAÚCHA (APL-MMeA). **Home**. 2016. Disponível em: <<http://www.aplmmea.org.br/>>. Acesso em: 02 mai. 2016.

BAHIA, L. D.; DOMINGUES, E. P. **Estrutura de inovações na indústria automobilística brasileira**. Brasília, DF: IPEA, 2010. (Texto Para Discussão, n. 1472).

BONI, L. A.; COSTA, R. **Os italianos do Rio Grande do Sul**. 3. ed. Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul, 1984.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC). **Sistema de análise das informações de comércio exterior — ALICEWeb**. 2015. Disponível em: <<http://aliceweb2.mdic.gov.br>>. Acesso em: 11 abr. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**: 2015. Brasília, DF, 2016.

BREITBACH, Á. C. M. O desenvolvimento da região de Caxias do Sul. In: ENCONTRO ESTADUAL DE GEOGRAFIA, 21, 2001, Caxias do Sul. [Anais...] Caxias do Sul: EDUCS, 2001. P. 113-125

BREITBACH, Á. C. M. **Une dynamique régionale fondée sur la diversification industrielle: l'expérience de la région de Caxias do Sul, Brésil**. 2003. 439f. Tese (Doutorado em Geografia) — Université Paris 1 Pantheon-Sorbonne, Paris, 2003.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. O setor de autopeças de Caxias do Sul e região: diagnóstico para a implementação de política de apoio ao desenvolvimento de SLPs. In: CASTILHOS, C. C. (Coord.). **Programa de apoio aos Sistemas Locais de Produção**: a construção de uma política pública no RS. Porto Alegre: FEE; SEDAI, 2002. P. 127-154.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. Ônibus: um segmento industrial em expansão. **Indicadores Econômicos FEE**, Porto Alegre, v. 31, n. 3, p. 189-206, 2003.

CASTILHOS, C. C. *et al.* A indústria de máquinas e implementos agrícolas (MIA) no RS: notas sobre a configuração recente. **Ensaios FEE**, Porto Alegre, v. 29, n. 2, p. 467-502, 2008.

CASTILHOS, C. C. Políticas públicas e desenvolvimento de Arranjos Produtivos Locais: reflexões sobre o programa gaúcho. In: FAURÉ, Y.-A.; HAUSENCLEVER, L. **Caleidoscópio do desenvolvimento local no Brasil**: diversidade das abordagens e das experiências. Rio de Janeiro: E-papers, 2007. P. 241-267.

CAVALCANTE, L. R.; ARAÚJO, B. C. **Liderança de mercado na indústria automobilística brasileira: o caso da Marcopolo**. Brasília, DF: Ipea, 2013. (Texto para discussão, n. 1906).

CONCEIÇÃO, C. S.; COSTA, R. M. da. **O Arranjo Produtivo Local Metalmeccânico e Automotivo da Serra: relatório I**. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do Projeto estudo de aglomerações industriais e agroindustriais no RS.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE INDÚSTRIAS (CNI). Instituto Euvaldo Lodi (IEL). **Inovação em cadeias de valor de grandes empresas: 22 casos**. Brasília, DF: CNI, 2013.

COSTA, A. D.; SOUZA-SANTOS, E. R. A Randon e a sua trajetória de expansão e internacionalização. **Economia & tecnologia (UFPR)**, Curitiba, v. 18, p. 157-167, 2009.

COSTA, A. D.; SOUZA-SANTOS, E. R. de. Origens e transformações das grandes empresas brasileiras de implementos rodoviários. **Revista Iberoamericana de Ciencias Empresariales y Economía**, Montevideo, v. 3, n. 3, p. 61-74, 2012.

COSTA, C. A.; CAMARGO, M. A.; LUCIANO, M. A.; RAMOS, R. L. Arquitetura de produto para a indústria de implementos para transporte de carga. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE ENGENHARIA MECÂNICA, 8., 2007, Cusco (Peru). **Anais...** Cusco (Peru): [S.n.], 2007.

COSTA, E. J. M. **Arranjos Produtivos e Locais, políticas públicas e desenvolvimento regional**. Brasília, DF: Mais Gráfica, 2010.

COSTA, R. M. da. **Estratégias competitivas e desempenho econômico: o caso da indústria automobilística brasileira de 1986 a 2007**. 2008. 184f. Dissertação (Mestrado em Economia) — Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

COSTA, R. M. da; HENKIN, H. Estratégias competitivas e desempenho da indústria automobilística no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 40., 2012, Porto de Galinhas. **Anais...** Niterói: ANPEC, 2012. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/novosite/br/encontro-2012#AREA_8>. Acesso em: 15 jan. 2015.

DOSI, G. **Mudança técnica e transformação industrial**: a teoria e uma aplicação à indústria de semicondutores. Campinas: Unicamp, 2006.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <http://www.fee.rs.gov.br/feedados/consulta/sel_modulo_pesquisa.asp>. Acesso em: 02 abr. 2016.

GUERRA. **Sobre a Guerra**. 2016. Disponível em: <<http://www.guerra.com.br/institucional/a-guerra>>. Acesso em: 21 mar. 2016.

HEREDIA, V. B. M. Apontamentos para uma história econômica de Caxias do Sul: de colônia a município. **Cadernos de Pesquisa**, Caxias do Sul, v. 2, n. 2, p. 1-177, 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). **Classificação Nacional de Atividades Econômicas, versão 2.0 - CNAE 2.0**. 2015. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/estrutura.asp?TabelaBusca=CNAE_200@CNAE%202.0>. Acesso em: 20 abr. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação 2011**. Rio de Janeiro, 2013.

LATINI, S. A. **A implantação da indústria automobilística no Brasil**: da substituição de importações ativa à globalização passiva. São Paulo: Alaúde, 2007.

MARCOPOLO. **Resultados do Exercício de 2015**: relatório da administração. Caxias do Sul, 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). **ISIC Rev. 3 technology intensity definition**: classification of manufacturing industries into categories based on r&d intensities. Paris, 2011.

RANDON. **Relatório da Administração 2015**. Caxias do Sul, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda (SEFAZ). **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa — 2010**. Porto Alegre, 2010. Computado por CIE/ NDEC/ FEE.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda (SEFAZ). **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa — 2013**. Porto Alegre, 2016. Computado por CIE/NDEC/FEE.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Critério para classificação de empresas: MEI – ME – EPP**. 2016. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/leis/default.asp?vcduto=4154>>. Acesso em 23 mar. 2016.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DE MATERIAL PLÁSTICO DO NORDESTE GAÚCHO (SIMPLÁS). **Pesquisa socioeconômica e satisfação**. Caxias do Sul, 2013. Realização: Competitive Pesquisas.

WOMACK, J.; JONES, D.; ROOS, D. **A máquina que mudou o mundo**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção**. Porto Alegre: FEE, 2013.

ZAWISLACK, P. A.; RUFFONI, J.; LIMA, M. A. B. Condições para a melhoria da competitividade do setor metal-mecânico gaúcho fornecedor para a cadeia automotiva do Rio Grande do Sul. **Revista Eletrônica de Administração — REAd**, Porto Alegre, v. 6, n. 4, jul./ago. 2000.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

CONCEIÇÃO, C. S.; COSTA, R. M. da. O aglomerado produtivo (AP) metalmecânico e automotivo da Serra. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 354-403.

Revisão bibliográfica: Tamini Farias Nicoletti

Revisão de Língua Portuguesa: Breno Camargo Serafini

PARTE 4

AGLOMERAÇÕES INDUSTRIAIS INTENSIVAS EM TRABALHO E COM MAIOR IMPORTÂNCIA NO EMPREGO

Arranjo Produtivo Local Móveis da Serra Gaúcha

Fernanda Queiroz Sperotto*

A aglomeração produtiva de móveis da Serra é um Arranjo Produtivo Local (APL) consagrado na economia do Estado. O polo moveleiro da Serra Gaúcha, também conhecido como polo moveleiro de Bento Gonçalves, é um dos mais antigos e reconhecidos, tanto no Estado como no País. No decorrer do seu desenvolvimento, foram observados vários aspectos favoráveis à formação de um Arranjo Produtivo Local, como a presença de uma forte identidade cultural e étnica, o espírito empreendedor e a oferta de uma mão de obra especializada. A conjunção desses elementos propiciou o enraizamento da atividade produtiva no território e a formação de uma importante rede institucional local, posicionando-o como um APL.

A produção de móveis caracteriza-se por ser uma atividade tradicional, com graus variados de intensidade de mão de obra e de capital, altamente pulverizada e competitiva, com baixas barreiras à entrada e com tecnologia acessível. No Brasil, os polos moveleiros mais relevantes situam-se nas Regiões Sul e Sudeste, e suas empresas atendem a mais da metade do mercado interno. Mundialmente, os principais produtores são Itália, Alemanha, França e Estados Unidos. Embora o País ocupe uma posição periférica no mercado internacional, na região do Mercado Comum do Sul (Mercosul) a produção brasileira de móveis conta com importantes vantagens competitivas.

Diante do exposto, o presente artigo analisa a conformação atual do APL Móveis da Serra Gaúcha. Esta análise, síntese de dois relatórios de pesquisa (FAUTH; SPEROTTO, 2013; SPEROTTO, 2015), fundamentou-se a partir de uma revisão bibliográfica, da coleta de informações secundárias e de uma pesquisa de campo aplicada no modelo *focus group*¹. A primeira seção expõe os aspectos mais gerais de ca-

* E-mail: fsperotto@fee.tche.br

¹ As duas oficinas foram realizadas nas dependências do Senai/Cetemo, nos dias 14 e 15 de maio de 2014, em Bento Gonçalves. Na ocasião, estiveram presentes representantes do Senai/Cetemo, da Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul (Movergs), do Sindicato das Indústrias do Mobiliário de Bento Gonçalves (Sindmóveis), da Universidade de Caxias do Sul (UCS), do Sindicato das Indústrias de Marcenarias, Serrarias, Carpintarias e Tanoarias de Caxias do Sul (Sin-

racterização do APL Móveis da Serra. A segunda analisa alguns elementos determinantes da competitividade de suas empresas, como a mão de obra, o aprendizado e a inovação, a estrutura institucional e o acesso a recursos, a governança e a cooperação, a infraestrutura e a logística e a sustentabilidade ambiental. As relações do APL com as esferas nacional e global também são tratadas nessa seção. A terceira aduz recomendações e perspectivas para o APL. E, finalmente, a quarta apresenta as **Considerações finais** do estudo.

1 Caracterização do APL Móveis da Serra Gaúcha

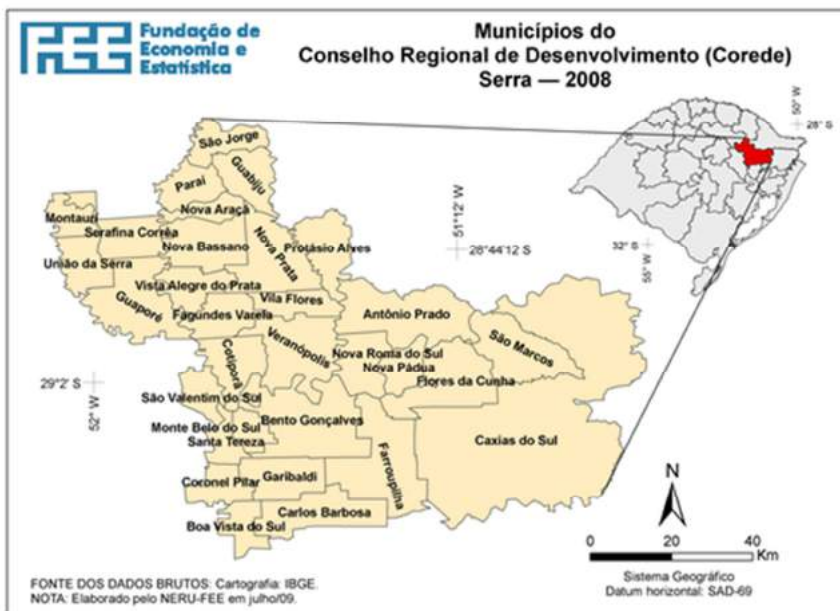
1.1 Caracterização do território

O Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra está localizado na parte nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, aproximadamente a 120km da Capital. A região encontra-se em duas bacias hidrográficas importantes — a do rio Caí e a dos rios Taquari e Antas — e pertence ao Bioma da Mata Atlântida.

Integram o Corede 32 municípios (Figura 1), porém a atividade de produção de móveis tem mais expressão em 11, a saber: Antônio Prado, Bento Gonçalves, Caxias do Sul, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, Monte Belo do Sul, Nova Prata, Paraí, São Marcos e Veranópolis. Nesses municípios, em 2014, havia cerca de 18.000 trabalhadores formais na indústria de móveis, o equivalente a 43% dos empregos da indústria moveleira gaúcha. Ali também se produzem aproximadamente 90% do Produto Interno Bruto (PIB) do Corede e 10% do PIB do Estado, e residem 90% da população do Corede e 7% da população do RS. No período 2001-14, observou-se um crescimento demográfico no Corede Serra (21,7%) acima do registrado na média do Estado (8,8%).

dimadeira), do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Móvel (SITRACOM), do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), da Associação Garibaldense das Indústrias de Móveis e Afins (Agamóveis), do Centro Gestor de Inovação Moveleiro (CGI) e da Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (FIERGS).

Figura 1



Dentre os municípios do Corede, os que mais contribuíram para esse aumento foram Nova Araçá (35,1%), Nova Prata (30,3%), Caxias do Sul (27,5%), Carlos Barbosa (26,9%), Bento Gonçalves (20,0%) e Flores da Cunha (19,2%). Em 2014, o maior número de habitantes encontrava-se em Caxias do Sul, Bento Gonçalves e Farroupilha, cidades com grande concentração urbana que, juntas, somaram 70,7% do total da população do Corede e cerca de 6% do total do Estado.

Entre os Coredes gaúchos, o PIB do Serra é o terceiro maior do Estado. Em 2012, alcançou a cifra de R\$ 30.543,24 milhões (11% do PIB do RS), ficando atrás somente dos Coredes Metropolitano Delta do Jacuí (1.º, R\$ 74.291,25 milhões) e Vale do Rio dos Sinos (2.º, R\$ 37.647,56 milhões). O município mais rico da região é Caxias do Sul, que, em 2012, gerou 6% do PIB total gaúcho. Em termos de PIB *per capita*, dos 11 municípios seleccionados somente dois (Antonio Prado e São Marcos) obtiveram uma renda por habitante inferior à média gaúcha (Tabela 1).

Tabela 1

População e Produto Interno Bruto (PIB), total e *per capita*, do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra e municípios selecionados, no RS — 2012 e 2014

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	POPULAÇÃO EM 2014		PIB EM 2012		PIB PER CAPITA EM 2012 (R\$)
	Número Absoluto	Partici- pação %	Valor (R\$ milhões)	Partici- pação %	
Antônio Prado	12.782	0,1	325.900	0,1	25.419
Bento Gonçalves	112.897	1,0	3.512.880	1,3	32.036
Caxias do Sul	473.955	4,2	16.651.357	6,0	37.259
Farroupilha	68.368	0,6	1.926.157	0,7	29.682
Flores da Cunha	28.941	0,3	858.552	0,3	31.054
Garibaldi	32.138	0,3	1.183.680	0,4	37.783
Monte Belo do Sul ...	2.748	0,0	83.570	0,0	31.691
Nova Prata	24.763	0,2	800.387	0,3	34.047
Paráí	7.081	0,1	187.267	0,1	27.015
São Marcos	21.412	0,2	460.289	0,2	22.701
Veranópolis	23.632	0,2	876.497	0,3	37.594
Demais municípios	117.657	1,0	3.676.708	1,3	32.496
Corede Serra	926.374	8,3	30.543.244	11,0	33.663
RS	11.207.274	100,0	277.657.666	100,0	25.779

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A maior parte da riqueza do Corede é oriunda dos setores de serviços (54,8%) e da indústria (38,7%), restando ao Setor Primário a menor participação (6,5%) (Tabela 2). Uma característica marcante da região é sua indústria. O Valor Adicionado Bruto (VAB) do setor industrial em relação ao VAB total, em vários municípios, supera a média gaúcha (25,2%), alcançando, em alguns, mais de 40% (Veranópolis, Garibaldi, Nova Prata e Caxias do Sul). Em Bento Gonçalves, principal município do polo moveleiro, esse percentual é um pouco inferior, 35%, porém bastante expressivo quando comparado às médias do Corede e do Estado.

Finalmente, um diferencial do Corede são seus índices de desenvolvimento, os mais elevados do Estado. Em 2012, último dado disponível, o Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)² do Corede Serra foi de 0,812, influenciado, principalmente, pelas condições de

² O Idese é um indicador sintético que mostra as condições sociais e econômicas de um território, a partir de três dimensões — educação, renda e saúde —, além do índice geral, construído a partir da agregação dessas dimensões. O valor apurado para o indicador varia de um a zero — quanto mais próximo de uma unidade, melhores são as condições de desenvolvimento no território analisado.

saúde. O Idese do Bloco Saúde, em 2012, foi de 0,871, e todos os 32 municípios possuem índice nesse bloco superior à média gaúcha de 0,804 (Tabela 3). Na classificação geral do Estado, nove municípios do Corede estão no grupo dos 20 maiores Ideses gaúchos.

Tabela 2

Composição do Valor Adicionado Bruto (VAB), por setores, no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra, em seus municípios e no Estado — 2012

a) participação percentual dos setores no VAB do Corede Serra e no de seus municípios

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	SERVIÇOS	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	TOTAL
Antônio Prado	52,6	16,7	30,7	100,0
Bento Gonçalves	62,4	2,8	34,9	100,0
Caxias do Sul	57,4	1,7	40,9	100,0
Farroupilha	57,0	11,6	31,3	100,0
Flores da Cunha	49,7	13,5	36,8	100,0
Garibaldi	48,6	5,2	46,2	100,0
Monte Belo do Sul	39,2	27,8	32,9	100,0
Nova Prata	48,8	6,7	44,6	100,0
Paráí	48,7	26,2	25,1	100,0
São Marcos	56,5	12,7	30,8	100,0
Veranópolis	45,1	6,6	48,3	100,0
Demais municípios	43,1	23,1	33,8	100,0
Corede Serra	54,8	6,5	38,7	100,0
Rio Grande do Sul	66,3	8,4	25,2	100,0

b) participação percentual dos setores no VAB do Corede Serra e no do RS

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	SERVIÇOS	AGROPECUÁRIA	INDÚSTRIA	TOTAL
Antônio Prado	0,1	0,2	0,1	0,1
Bento Gonçalves	1,2	0,4	1,7	1,2
Caxias do Sul	5,0	1,2	9,4	5,8
Farroupilha	0,6	0,9	0,8	0,7
Flores da Cunha	0,2	0,5	0,4	0,3
Garibaldi	0,3	0,3	0,8	0,4
Monte Belo do Sul	0,0	0,1	0,0	0,0
Nova Prata	0,2	0,2	0,5	0,3
Paráí	0,1	0,2	0,1	0,1
São Marcos	0,1	0,3	0,2	0,2
Veranópolis	0,2	0,3	0,6	0,3
Demais municípios	0,9	3,8	1,8	1,4
Corede Serra	8,9	8,3	16,6	10,8
RIO GRANDE DO SUL	100,0	100,0	100,0	100,0

FONTES DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Tabela 3

Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese) do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra e de municípios selecionados, no RS — 2012

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	GERAL	SAÚDE	RENDA	EDUCAÇÃO
Antônio Prado	0,769	0,864	0,756	0,686
Bento Gonçalves	0,833	0,880	0,825	0,793
Caxias do Sul	0,806	0,864	0,847	0,706
Farroupilha	0,799	0,854	0,783	0,761
Flores da Cunha	0,797	0,874	0,802	0,716
Garibaldi	0,844	0,874	0,881	0,777
Monte Belo do Sul	0,725	0,857	0,553	0,764
Nova Prata	0,825	0,867	0,805	0,801
Paráí	0,824	0,887	0,767	0,819
São Marcos	0,792	0,860	0,733	0,782
Veranópolis	0,840	0,893	0,843	0,783
Corede Serra	0,812	0,871	0,830	0,736
Rio Grande do Sul	0,744	0,804	0,745	0,685

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

1.2 Histórico da formação do APL

Especialmente, a maior concentração de empresas moveleiras do Estado encontra-se na região serrana. O núcleo do APL moveleiro está em Bento Gonçalves e estende-se aos Municípios de Antônio Prado, Flores da Cunha, Farroupilha, Garibaldi, São Marcos e Caxias do Sul, todos pertencentes ao Corede Serra. Atualmente, o APL constitui-se num dos mais importantes do setor no País, tanto em volume e qualidade de produção como em desenvolvimento tecnológico (ROSA *et al.*, 2007). Além dos municípios do Corede Serra, destacam-se também, na produção moveleira gaúcha, os Municípios de Gramado e Canela (Corede das Hortênsias), Lagoa Vermelha (Corede Nordeste) e Tupandi (Corede Vale do Caí), todos esses situados em Coredes limítrofes ao Corede Serra.

O início da produção moveleira na região da Serra Gaúcha mescla-se com a história de seu povoamento. A chegada dos imigrantes italianos ocorreu entre os anos de 1875 e 1914, num período marcado por importantes mudanças políticas e econômicas na Itália e no Brasil.

Em Bento Gonçalves, a produção de móveis começou no final do século XIX, quando apareceram pequenas marcenarias, muitas delas

de propriedade de imigrantes. Embora nos anos 20 a produção de móveis artesanais tenha-se expandido, a produção em escala industrial ocorreu 30 anos depois, na década de 50, quando se expandiu a comercialização de móveis no mercado estadual.

Entre os anos de 1960 e 1970, houve um acréscimo importante no número de empresas na região da Serra Gaúcha. Nos anos 80, o lançamento de chapas aglomeradas no mercado acirrou a competição entre as empresas, que passaram a executar apenas frações das operações do processo produtivo, concentrando-se nas etapas de maiores competências.

Na última década do século XX, o setor buscou melhor profissionalização por meio de desenvolvimento de tecnologia, mão de obra qualificada e investimento em *design*. O Governo Federal, percebendo o potencial da produção moveleira, criou, em 1998, o Programa Brasileiro de Incremento à Exportação de Móveis (Promóvel). Foi também nesse período que surgiu a primeira Feira Internacional de Máquinas, Matérias-Primas e Acessórios Para a Indústria Moveleira (FIMMA), uma iniciativa dos moveleiros de Bento Gonçalves e organizada até os dias de hoje pela Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (Abimóvel).

Na primeira década dos anos 2000, a orientação das políticas setoriais e de desenvolvimento regional privilegiou questões sobre organização empresarial em redes e sistemas produtivos. Seguindo essa orientação, em 2004, foi criado pelo Governo Federal o Programa Nacional de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais, que, através do Grupo de Trabalho Permanente, tinha como “[...] atribuição elaborar e propor diretrizes gerais para a atuação coordenada do governo no apoio a arranjos produtivos locais em todo o território nacional” (BRASIL, 2004 *apud* MACADAR, 2008, p. 24). No Rio Grande do Sul, não foi diferente. Proposto anos antes (1999) pela extinta Secretaria de Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais (Sedai), o Programa de Apoio aos Sistemas Locais de Produção (SLPs) tinha “[...] o propósito de dinamizar a estrutura produtiva do Estado, fomentar investimentos estratégicos e apoiar a organização de atividades associativas” (MACADAR, 2008, p. 24).

Os primeiros efeitos positivos desses programas foram observados já em 2004 com a instalação da fábrica de painéis de MDF³ e de

³ O Medium Density Fiberboard (MDF) “[...] é uma chapa produzida a partir da aglutinação de fibras de madeira, com resinas sintéticas e ação conjunta de temperatura

aglomerado Fibraplac⁴, do Grupo Isdra, no Município de Glorinha — que atenuou a insuficiente oferta interna da matéria-prima —, e a inauguração do Centro de Distribuição da Masisa Brasil, em Porto Alegre — que representou a redução nos custos de frete de muitas indústrias moveleiras regionais. Em 2010, o grupo Masisa Brasil colocou em operação mais uma fábrica⁵ de MDP⁶ no Município de Montenegro, com a proposta de fornecer toda a produção para o mercado interno.

Nos últimos cinco anos, o ramo moveleiro foi beneficiado por ações do Governo Federal. Uma delas, específica para manter a competitividade, foi o Programa Revitaliza, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), que estabeleceu uma linha de crédito para o capital de giro e a modernização tecnológica para setores intensivos em mão de obra e impactados negativamente pelo câmbio (COSTA; HENKIN, 2012).

O aumento do salário real, associado à melhor distribuição de renda, também ampliou a demanda de móveis, especialmente nos nichos para as classes C, D e E. Outra ação foi a criação do Programa Minha Casa Melhor, que concede um crédito de até R\$ 5.000 para compra de móveis e eletrodomésticos aos beneficiários do Programa Minha Casa Minha Vida. No caso deste último, apesar de o aumento das vendas não ter sido mencionado nas oficinas de trabalho, muito provavelmente os efeitos dessa expansão foram percebidos no APL.

A indústria moveleira também foi considerada um dos setores estratégicos da Política Industrial Estadual. Entre 2011 e 2015, o APL Móveis da Serra foi beneficiado pelo Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais (Programa de APLs). Dentre os principais instrumentos desse programa, está o Fundo de Fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais (Fundoapl), que conce-

e pressão” (ROSA *et al.*, 2007, p. 10). A principal madeira usada para confecção de chapas MDF é o pinus. Uma das vantagens dessas chapas é sua semelhança, em termos de resistência e dureza, com a madeira maciça.

⁴ A Fibraplac produz, ao ano, 600.000 m³ de MDF e 800.000 m³ de MDP.

⁵ A capacidade instalada dessa fábrica é de 750.000 m³/ano de MDP.

⁶ O Medium Density Particleboard (MDP) é um painel aglomerado, elaborado por meio de partículas de madeira aglutinadas com resinas, expostas a temperatura e alta pressão. O produto final é um painel mais homogêneo com superfície mais porosa. Por ser menos maleável que o MDF, o MDP é comumente utilizado nas partes internas dos móveis ou em peças mais retilíneas, como portas, prateleiras e gavetas. Ademais, MDP é um painel menos resistente e mais barato que o MDF, sendo largamente utilizado na fabricação de móveis mais populares.

de crédito fiscal equivalente aos recursos que as empresas aportarem ao Fundo⁷. O Fundoapl faz parte de um programa mais amplo, que conta com financiamento do Banco Mundial no Programa de Apoio à Retomada do Desenvolvimento do Rio Grande do Sul (Proredes BIRD).

É válido lembrar que os efeitos das políticas de estímulo setorial se dilatam aos mais diversos elos da cadeia produtiva. No caso da indústria moveleira da Serra, os impactos verificados em segmentos como os de máquinas e equipamentos e outros insumos — produtos químicos, fabricação de madeira (laminada e compensada), componentes, peças de plástico e metal, dentre outros — foram de suma importância para a formação e a consolidação do APL.

1.3 Perfil da atividade produtiva do APL

A indústria de móveis integra um dos ramos mais tradicionais da indústria de transformação e está presente de forma pulverizada, em vários lugares. Como a tecnologia é relativamente disseminada e o recurso para o investimento inicial não é vultoso, a maioria das empresas do setor é de micro e pequeno porte⁸, sendo que, em muitos estabelecimentos, o número de funcionários não supera os 49.

Conforme Costa e Henkin (2012), a organização industrial do setor moveleiro não é homogênea, tanto entre as empresas como entre as regiões geográficas. O fato de a fabricação de móveis ser difundida e apresentar baixas barreiras à entrada — tecnologia acessível, investimentos iniciais não elevados e linhas de produto diversificadas — justi-

⁷ As empresas integrantes dos APLs apoiados pelo Governo aportam recursos no fundo, os quais serão compensados por incentivo fiscal de Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) do mesmo valor. Ademais, como contrapartida, as empresas devem fazer uma contribuição complementar à Entidade Gestora do APL, equivalente a 20% do valor aportado. As áreas contempladas pelo fundo são: investimentos fixos, tecnologia e capital de giro associado; agregação de valor à produção por meio da industrialização; qualificação da logística, da cadeia de suprimentos e das estruturas de comercialização de produtos; disponibilização de serviços técnicos, tecnológicos, de metrologia, de extensão e capacitação; desenvolvimento de marcas e denominações de produtos ou serviços; inovação, qualificação e desenvolvimento de produtos; e reciclagem, redução de resíduos e preservação ambiental (RIO GRANDE DO SUL, 2015).

⁸ O critério de classificação das empresas industriais, segundo número de empregados, do Sebrae estabelece: micro, com até 19 empregados; pequena, de 20 a 99 empregados; média, 100 a 499 empregados; e grande, mais de 500 empregados.

fica, de certo modo, sua presença em diversos lugares, assumindo, várias vezes, uma configuração aglomerada. Em muitos casos, como no do APL analisado, essa aglomeração é fruto de um desenvolvimento histórico muito particular.

A atividade moveleira reúne os segmentos de fabricação de móveis de madeira, metal e outros materiais — basicamente plástico e fibras naturais (vime, junco e cana-da-índia) —, bem como o de colchões. Os elos a montante da cadeia contemplam os setores de fornecimento de insumos como: as placas e os painéis de madeira; as placas, os aramados e os tubos de metal (aço e alumínio); os artigos de vidro e acrílico; as ferragens (dobradiças e puxadores); e os materiais de acabamento e estofamento (tintas, lacas, vernizes, tecidos e couro). A jusante, encontram-se os serviços de apoio (*design*, pesquisa e desenvolvimento (P&D), capacitação de mão de obra, transporte e montagem) e de distribuição, tanto para o mercado interno como externo.

A rede de fornecedores do APL Móveis da Serra contempla empresas gaúchas e de outros estados. No caso das chapas e dos painéis de madeira (basicamente, aglomerados, MDF e MDP), a maioria delas situa-se em São Paulo e no Paraná. É pertinente ressaltar que, na fase inicial do arranjo — quando a produção centrava-se nos móveis de madeira maciça e apenas poucos produtores utilizavam painéis de madeira —, a matéria-prima principal era fornecida por empresas locais. Porém, nos últimos anos, o aumento da fabricação de móveis retilíneos e modulados alterou a dinâmica do arranjo, ampliando a participação de fornecedores de outros estados. Como painéis de madeira representam um dos insumos mais importantes, a especialização do arranjo em móveis que utilizam predominantemente esse insumo alterou o grau de interdependência entre as empresas e os fornecedores locais. Os demais insumos, excetuando os painéis, permanecem sendo comercializados no RS. A importação de insumos ainda é muito pequena. Entre esses, a maior parte é de ferragens chinesas, especialmente de puxadores (ZAWISLAK *et al.*, 2014).

Nas oficinas de trabalho, as relações de fornecimento foram caracterizadas como: (a) concentradas em um pequeno número de fornecedores; (b) próximas geograficamente, tanto em relação a insumos como de mão de obra especializada; (c) integradas e com parcerias; e (d) incentivadoras de inovação com qualidade. Foram comentadas também as dificuldades de logística entre as empresas e seus fornecedores de outros estados, em razão da distância geográfica. No entanto, a rede

de fornecimento de insumos foi avaliada pelos participantes das oficinas de trabalho como uma das vantagens do arranjo, juntamente com a integração entre os diferentes elos da cadeia.

Os principais centros fornecedores de máquinas e equipamentos de ponta para o setor são a Europa (em especial Itália e Alemanha) e, em menor importância, o Japão. A indústria nacional de máquinas e equipamentos atende a demanda dos tipos mais tradicionais. Somente as maiores empresas do APL têm acesso aos equipamentos e às máquinas mais modernas. O maquinário presente nas micro e pequenas empresas do arranjo é predominantemente nacional. Como será abordado mais adiante, a dificuldade de acesso a equipamentos e maquinários de ponta limita o desenvolvimento e a geração de inovações, tornando-se um dos gargalos do arranjo. Além disso, a descontinuidade tecnológica no chão de fábrica é outra característica observada, independentemente do porte da empresa.

Um aspecto interessante destacado na pesquisa de Macadar (2008) foi que as grandes empresas do APL estariam contratando as pequenas empresas e, por conseguinte, terceirizando sua produção. Embora nas duas oficinas de trabalho isso não tenha sido mencionado, é correto supor que essa tendência se mantenha até hoje, uma vez que,

A história do APL está cheia de exemplos de empresas que surgiram capitaneadas por ex-funcionários de outras que fecharam suas portas, ou, mesmo, por ex-funcionários que saíram para ter sua própria empresa, às vezes, com o estímulo do empregador a fim de produzirem parte de peças para ele (MACADAR, 2008, p. 206).

Um dos diferenciais das empresas do APL Móveis da Serra são as lojas de marca própria espalhadas pelo País. Entretanto, nas oficinas de trabalho, foram identificadas algumas deficiências de gestão, como os baixos investimentos em pesquisas de mercado (internacional e nacional), assim como nas áreas comercial e de *marketing*. Tais deficiências são, principalmente, verificadas nas micro, pequenas e médias empresas. Para fazer frente a essas limitações, foi sugerido pelos próprios agentes o desenvolvimento de um sistema de inteligência comercial.

Outro elo da cadeia que merece atenção é o de serviços de *design*. Sem dúvida, nos últimos 15 anos, conforme pode ser confrontado nos resultados das oficinas de trabalho do ano 2000, houve importantes melhorias de *design* (RIO GRANDE DO SUL, 2000). Naquela ocasião,

aspectos como o desenho, a funcionalidade e a ergonomia eram atributos pouco observados nos móveis do APL da Serra. Contudo, nas oficinas de trabalho de 2014, o *design* constou entre as principais fontes de sucesso, vantagens e características dos móveis do APL da Serra (ZAWISLAK *et al.*, 2014). Nesse sentido, deve-se reconhecer o esforço, principalmente da governança do APL, que ampliou, em parceria com outras instituições, a oferta de cursos técnicos e de ensino superior nessa área.

No Corede Serra, em 2014, situavam-se 31,1% dos estabelecimentos da indústria de móveis gaúcha (Tabela 4). Desses, a maior parte encontrava-se nos Municípios de Bento Gonçalves (9,4%) e de Caxias do Sul (7,3%). Em Bento Gonçalves, os estabelecimentos de móveis representam 30% dos estabelecimentos industriais (maior percentual entre os municípios selecionados). Em Antônio Prado, Flores da Cunha, Nova Araçá, Paraí e Garibaldi, os estabelecimentos de produção de móveis correspondem a mais de 20% dos estabelecimentos industriais. Vale acrescentar que essa mesma relevância é verificada no âmbito dos postos de trabalho⁹.

Tabela 4

Número e participação percentual de estabelecimentos na atividade de produção de móveis, no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra e no RS — 2012-14

MUNICÍPIOS, CORE- DE E RS	2012		2013		2014	
	Número	Parti- cipação %	Número	Parti- cipação %	Número	Parti- cipação %
Antônio Prado	35	1,2	38	1,3	39	1,3
Bento Gonçalves	277	9,9	276	9,6	281	9,4
Caxias do Sul	225	8,0	222	7,7	216	7,3
Farroupilha	51	1,8	49	1,7	50	1,7
Flores da Cunha	89	3,2	86	3,0	95	3,2
Garibaldi	74	2,6	74	2,6	74	2,5
Monte Belo do Sul	2	0,1	2	0,1	1	0,0
Nova Prata	21	0,7	21	0,7	22	0,7
Paraí	23	0,8	24	0,8	23	0,8
São Marcos	28	1,0	27	0,9	25	0,8
Veranópolis	31	1,1	30	1,0	29	1,0
Demais municípios	65	2,3	69	2,4	72	2,4
Corede Serra	921	32,8	918	31,8	927	31,1
RIO GRANDE DO SUL	2.807	100,0	2.883	100,0	2.978	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016a).

⁹ Para mais detalhes, ver item 2.1 deste artigo.

O APL Móveis da Serra Gaúcha é reconhecido pela fabricação de móveis planejados (incluindo a modalidade sob medida) e seriados, para cozinhas, dormitórios e salas de estar e de jantar. Ainda que algumas empresas utilizem a madeira maciça, a maior parte faz uso de painéis e chapas de madeira. Algumas empresas do APL também se especializaram no uso de outros materiais, como, por exemplo, o aço para a produção de cozinhas e o plástico para o mobiliário de jardim. Em consequência disso, os preços finais ao consumidor são bastante variados *vis-à-vis* a grande diversificação de produtos, submetidos aos diferenciais de marca, *design*, tipo e qualidade dos insumos, nicho de mercado, dentre outros elementos.

A produção do APL é voltada para o mercado doméstico, e neste o principal produto é o móvel residencial retilíneo de painéis de madeira reconstituída, de valor intermediário, com canais próprios de comercialização. No Corede, localizam-se algumas das mais modernas e maiores empresas, destacando-se pelo *design* e pela qualidade de seus produtos, como Todeschini, Carraro, Florense, SCA e Dell Anno.

O APL Móveis da Serra, como mencionado, é formado majoritariamente por empresas de portes micro, pequeno e médio. Em 2014, as unidades de micro e pequeno portes correspondiam a 96,1% do total dos estabelecimentos, enquanto as de médio porte, 3,6%. Porém, é interessante observar que a metade dos médios e grandes estabelecimentos de fabricação de móveis do Estado se localiza no APL da Serra.

O valor do faturamento anual do arranjo, estimado pelos participantes das oficinas de trabalho, fica em torno de R\$ 2,0 bilhões a R\$ 2,5 bilhões. Segundo o Sindmóveis, em 2015, o faturamento da indústria moveleira de Bento Gonçalves representou 45% do faturamento industrial desse município. Nesse mesmo ano, o faturamento anual do APL moveleiro alcançou 33% do total do setor no Estado e 6% no País. Segundo a mesma fonte, o faturamento anual das empresas moveleiras do polo de Bento Gonçalves, de janeiro a dezembro de 2015, foi de R\$ 2,2 bilhões. No Rio Grande do Sul, para o mesmo período, o faturamento foi de R\$ 6,7 bilhões (SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DO MOBILIÁRIO DE BENTO GONÇALVES, 2016).

Conforme referido nas oficinas, as empresas do APL Móveis da Serra utilizam normalmente 75% da sua capacidade total, o que indica uma ociosidade média de 25%.

Em vários estudos setoriais, um aspecto importante relacionado à competitividade é o grau de atualização tecnológica. Como se sabe, o acesso a tecnologias mais atualizadas favorece a inovação, eleva a eficiência produtiva e propicia produtos finais de maior qualidade. Na percepção dos agentes, o nível tecnológico médio das empresas do arranjo é avaliado como atualizado, na comparação tanto com empresas nacionais como estrangeiras. Em 2000, em uma pesquisa semelhante, quando essa mesma pergunta foi feita, a percepção dos respondentes era de que o nível tecnológico das empresas do arranjo era pouco atualizado (RIO GRANDE DO SUL, 2000).

Entre os principais atributos dos móveis do APL estão a qualidade, a diversificação, o *design* e a inovação. A competitividade e a inovação foram mencionadas como duas das principais características das empresas do APL. Na percepção dos participantes das oficinas de trabalho, o arranjo está mais atualizado do que seus concorrentes nacionais tanto em termos de produtos como de processos de produção. Todavia, nas atividades de gestão e na área comercial, o diferencial em relação aos concorrentes é menor. Segundo eles, isso ocorre porque a maioria das micro e pequenas empresas do arranjo tem muitas dificuldades nesses dois campos.

1.4 Importância e potencial para o território

O APL moveleiro de Bento Gonçalves é um dos mais antigos do País, juntamente com aqueles da Região Metropolitana de São Paulo e do Estado de Santa Catarina.

O desenvolvimento do setor moveleiro na Serra Gaúcha trouxe importantes benefícios para a região. O principal deles foi a realização de investimentos em diversos elos da cadeia moveleira, dentre os quais estão as empresas de máquinas e equipamentos, de produtos químicos, chapas de madeira (laminada e compensada), de componentes e de peças de plástico e metal.

Conforme as oficinas de trabalho, entre os atributos de sucesso para a formação e a manutenção do APL moveleiro da Serra estão: a cultura local; o cooperativismo; o empreendedorismo e a união entre os empresários; a mão de obra especializada; o acesso à tecnologia de

ponta; o *design* e o valor agregado; a busca pela inovação e a diferenciação; e a qualidade dos móveis¹⁰.

O APL também desenvolve parcerias com instituições de ensino técnico e superior — a exemplo do Centro Tecnológico do Mobiliário (Cetemo) do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) e da Universidade de Caxias do Sul — que, além de contribuírem para o desenvolvimento local, geram efeitos positivos em outros setores econômicos, melhorando as oportunidades para a qualificação da mão de obra da região (SPEROTTO, 2015).

A participação das atividades moveleiras no total das saídas fiscais do Estado é particularmente significativa no Corede. No Rio Grande do Sul, em 2013, a indústria de móveis representou 1,2% das saídas das indústrias extrativas e de transformação e 0,6% do total dos setores econômicos. No Corede Serra, essas saídas fiscais alcançaram 6,9% das saídas das indústrias extrativas e de transformação e 4,9% das saídas de todos os ramos econômicos (Tabela 5).

Tabela 5

Participação das classes da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) relativas à fabricação de móveis, nos valores das saídas fiscais do Estado e do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra, segundo ponderação ramo de atividade moveleira, no Rio Grande do Sul — 2013

CLASSES E DIVISÃO	INDÚSTRIA EXTRA-TIVA E DE TRANSFORMAÇÃO		TOTAL DOS SETORES		CLASSES NO ESTADO
	Estado	Corede	Estado	Corede	
Móveis predomínio madeira	0,8	5,0	0,4	3,6	57,4
Móveis predomínio metal	0,2	1,4	0,1	1,0	78,3
Móveis de outros materiais, exceto madeira e metal	0,1	0,3	0,0	0,2	60,6
Colchões	0,0	0,1	0,0	0,1	21,0
Indústria de móveis	1,2	6,9	0,6	4,9	-

FONTE: Rio Grande do Sul (2016).

É válido destacar que entre as classes a produção de móveis com predominância de madeira é a mais relevante, tanto no Corede como

¹⁰ É pertinente ressaltar que alguns desses atributos, como o acesso à tecnologia de ponta, *design* e a busca pela inovação são observáveis, quase que exclusivamente, nas grandes empresas do APL.

no Estado. Por fim, considerando o total das saídas da classe no Estado, reafirma-se a importância da aglomeração em questão. Ali, 57,4% das saídas fiscais da classe de fabricação de móveis com predominância de madeira ocorrem no Corede Serra; 78,3% no caso dos móveis com predominância de metal; 60,6% nos móveis de outros materiais (exceto madeira e metal); e 21,0% da produção de colchões.

2 Principais elementos determinantes da competitividade das empresas

Nesta seção, são analisados alguns dos principais determinantes de competitividade das empresas do APL, bem como a inserção dessa aglomeração nos âmbitos nacional e global.

2.1 Elementos da cadeia produtiva local e análise de alguns vetores de competitividade

2.1.1 Mão de obra

A indústria moveleira, composta pelos segmentos de móveis e de colchões, em 2014, empregou formalmente, no País, 284.139 trabalhadores. No Estado, essa indústria foi responsável por 42.129 postos de trabalho. O Rio Grande do Sul, na classificação nacional, ocupa a terceira posição em número de empregos e a quarta no número de estabelecimentos. A indústria brasileira de móveis encontra-se concentrada nas Regiões Sul e Sudeste, sobretudo nos Estados de São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul e Minas Gerais (Tabela 6).

No estudo **Panorama do setor moveleiro no RS e no Brasil**, contratado pela Associação das Indústrias de Móveis do Estado do Rio Grande do Sul e executado pelo Instituto de Estudos e Marketing Industrial (IEMI), em 2013, o número de pessoal ocupado, direto e indireto, no setor moveleiro foi de 326.938 no País e 44.574 no RS (ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Tabela 6

Número e participação percentual de empregos na fabricação de móveis, por unidades da Federação (UFs), no Brasil — 2012-14

UF	2012		2013		2014	
	Número	%	Número	%	Número	%
São Paulo	68.106	24,4	68.058	23,9	65.394	23,1
Paraná	42.286	15,1	43.419	15,3	43.522	15,4
Rio Grande do Sul	41.437	14,8	42.129	14,8	41.843	14,8
Minas Gerais	37.827	13,5	38.532	13,6	38.374	13,6
Santa Catarina	28.110	10,1	29.064	10,2	29.678	10,5
Demais UFs	61.792	22,1	63.117	22,2	64.190	22,7
BRASIL	279.558	100,0	284.319	100,0	283.001	100,0

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016a).

Entre 2006 e 2014, a variação anual do número de trabalhadores formais na indústria moveleira gaúcha foi de 3,5%, enquanto no polo da Serra Gaúcha, mais precisamente no Corede Serra, foi de 1,5%. O grau mais elevado de mecanização do parque moveleiro da Serra e, por conseguinte, a predominância da fabricação de móveis retilíneos — que tende a ser menos intensiva em mão de obra — são dois motivos que explicam essa diferença. Apesar de que tenham surgido novas empresas no arranjo e outras, já existentes, tenham ampliado sua capacidade produtiva, o que se percebe é a intensificação da mecanização e, por conseguinte, uma tendência constante de redução de novos postos de trabalho na aglomeração da Serra.

A produção moveleira da Serra é nucleada por Bento Gonçalves, que concentra 19,4% dos empregos dessa indústria no Estado e 44,1% no Corede (Tabela 7). Vale acrescentar que boa parte da economia desse município gira em torno da produção moveleira. Em 2014, essa atividade representou 41,8% do emprego industrial do município e 17,6% do total de empregos.

Outras municipalidades com número expressivo de empregos na atividade moveleira são Caxias do Sul, Flores da Cunha e Garibaldi. Verifica-se também que, mesmo em outros municípios do Corede Serra onde o número absoluto de empregos é menor, a participação dos empregos formais da indústria moveleira, tanto no emprego total da indústria de transformação como no total de empregos formais, é bastante representativa. Tomando por base as informações de 2014, esse é o caso de Monte Belo do Sul, com 92,6% do emprego da indústria de transformação e 64,5% do emprego total; Flores da Cunha com, res-

pectivamente, 38,7% e 19,9%; Antônio Prado, 39,5% e 19,7%; e Paráí, 35,8% e 15,6%.

Tabela 7

Número e participação percentual de empregos na fabricação de móveis, em municípios do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra e no RS — 2012-14

MUNICÍPIOS, COREDE E RS	2012		2013		2014	
	Número	%	Número	%	Número	%
Antônio Prado	640	1,5	699	1,7	735	1,8
Bento Gonçalves	8.394	20,3	8.348	19,8	8.120	19,4
Caxias do Sul	2.617	6,3	2.543	6,0	2.600	6,2
Farroupilha	815	2,0	828	2,0	824	2,0
Flores da Cunha	1.890	4,6	1.927	4,6	2.064	4,9
Garibaldi	1.414	3,4	1.471	3,5	1.381	3,3
Monte Belo do Sul	554	1,3	473	1,1	376	0,9
Nova Prata	536	1,3	543	1,3	583	1,4
Paráí	366	0,9	417	1,0	410	1,0
São Marcos	672	1,6	616	1,5	606	1,4
Veranópolis	261	0,6	274	0,7	239	0,6
Demais municípios	449	1,1	464	1,1	467	1,1
Corede Serra	18.608	44,9	18.603	44,2	18.405	44,0
RIO GRANDE DO SUL	41.437	100,0	42.129	100,0	41.843	100,0

FONTES DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016a).

Quanto à remuneração do pessoal empregado, os participantes das oficinas de trabalho indicaram que os salários médios da aglomeração da Serra são, em comparação a outros polos moveleiros, os mais elevados do País. Em 2014, no chão de fábrica, os salários variaram de R\$ 1.000,00 a R\$ 2.500,00. Os trabalhadores com nível médio de escolaridade receberam entre R\$ 1.500,00 e R\$ 3.000,00, e os de nível superior, de R\$ 2.000,00 a R\$ 6.800,00. Nos cargos mais elevados (executivos), a remuneração variou de R\$ 4.000,00 a R\$ 25.000,00. A média salarial pouco se alterou em comparação àquela observada no ano 2000. Naquele ano, as estimativas salariais, a preços de 2014, eram: operadores de fábrica, R\$ 1.450,00; técnicos com ensino médio, R\$ 2.200,00; técnicos com ensino superior, R\$ 4.400,00; e executivos, R\$ 11.500,00.

Durante as oficinas de trabalho, os agentes locais sinalizaram alguns aspectos interessantes relativos à mão de obra do setor na região. O primeiro deles é que, no estágio atual de desenvolvimento do arranjo

moveleiro, a mão de obra disponível na região é vista, ao mesmo tempo, como uma vantagem e um gargalo. Na percepção desses agentes, a oferta de uma mão de obra especializada, fruto da cultura local e aprimorada pelo conhecimento tácito, permanece sendo um dos diferenciais da região. Como se sabe, durante o período de colonização, por questões econômicas e geográficas, as técnicas de trabalho com a madeira foram aperfeiçoadas, formando, na Serra Gaúcha, um grupo de artesãos e trabalhadores especializados na produção de móveis. Contudo, à medida que o arranjo foi intensificando a mecanização do processo de produção e incorporando maquinários mais modernos, a qualificação dessa mão de obra foi tornando-se cada vez mais necessária. Atualmente, a carência de mão de obra local qualificada é um dos obstáculos do arranjo, revelando um descompasso entre a capacitação de mão de obra e a exigência por mais qualificação. Um bom exemplo mencionado nas oficinas é que o total de aprendizes treinados no Senai/Cetemo acaba sendo absorvido pela própria indústria local.

No Corede Serra, em 2014, a maioria dos trabalhadores da indústria moveleira, 35,4%, tinha ensino médio completo, 20,1% tinham ensino fundamental incompleto, 14,3% possuíam o fundamental completo e 7,5% eram graduados. Os analfabetos e os com até o quinto ano incompleto representavam 2,1% dos funcionários (Tabela 8).

Tabela 8

Escolaridade dos trabalhadores da fabricação de móveis e da indústria de transformação, no Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Serra e no RS — 2014

ESCOLARIDADE	COREDE SERRA				RIO GRANDE DO SUL			
	Fabricação de Móveis		Indústria de Transformação		Fabricação de Móveis		Indústria de Transformação	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Analfabeto	39	0,2	307	0,2	81	0,2	1.629	0,2
Fundamental incompleto	3.698	20,1	27.876	17,4	8.591	20,5	153.515	21,7
Fundamental	2.638	14,3	26.826	16,7	6.349	15,2	109.829	15,5
Médio incompleto ..	2.320	12,6	17.577	11,0	5.579	13,3	80.876	11,4
Médio	6.509	35,4	60.556	37,8	16.476	39,4	272.561	38,5
Superior incompleto	1.788	9,7	14.453	9,0	2.693	6,4	42.060	5,9
Superior	1.389	7,5	12.457	7,8	2.046	4,9	45.842	6,5
Mestrado	23	0,1	257	0,2	26	0,1	973	0,1
Doutorado	1	0,0	22	0,0	2	0,0	106	0,0
TOTAL	18.405	100,0	160.331	100,0	41.843	100,0	707.391	100,0

FONTE DOS DADOS BRUTOS: RAIS (BRASIL, 2016a).

Na tentativa de contornar o problema da falta de qualificação, as empresas do APL promovem iniciativas para capacitar os trabalhadores. Segundo relato dos agentes, a maioria dessas ações surtiu efeito positivo sobre os lucros das empresas. A prova disso é que o nível de qualificação da mão de obra, numa escala de baixo a alto, foi avaliado como médio pelos atores locais.

Para esses agentes, uma forma de contornar a carência de qualificação laboral é a aplicação de políticas permanentes de treinamento nas empresas. Porém o alcance dessas políticas é limitado por aspectos característicos dos setores tradicionais, dentre os quais se destaca a alta rotatividade dos trabalhadores (*turnover*). Isso reduz significativamente os efeitos continuados das políticas de treinamento de pessoal, principalmente aquelas executadas internamente pelas empresas.

Em 2014, cerca de um terço (31,6%) dos trabalhadores da indústria moveleira gaúcha estava em atividade no estabelecimento há menos de 12 meses. No Corede Serra, essa participação atinge 30,7%. Por outro lado, a proporção de trabalhadores do setor moveleiro no mesmo estabelecimento há mais de cinco anos é 28,2% no Corede Serra.

No caso do Brasil, em 2014, os trabalhadores da indústria moveleira com período no estabelecimento inferior a 12 meses correspondiam a 33,0% do total. Considerando os outros estados com relevantes polos moveleiros, com exceção de São Paulo (29,6%), a proporção de empregados com permanência no estabelecimento há menos de 12 meses foi superior à gaúcha: 32,5% em Santa Catarina e 35,0% no Paraná. No outro extremo, para o grupo de trabalhadores que estavam no mesmo estabelecimento há mais de cinco anos, o maior percentual foi o da indústria moveleira gaúcha (25,4%). Em São Paulo, Paraná e Santa Catarina, essa proporção correspondeu a 24,4%, 19,7% e 24,8%, nessa ordem.

É pertinente ressaltar que a distribuição de trabalhadores por faixa de período de permanência nos estabelecimentos da indústria moveleira coincide com aquela da indústria de transformação. Em 2014, na faixa com menos de 12 meses no estabelecimento, encontravam-se 28,9% dos trabalhadores da indústria de transformação do Corede Serra e 31,5% dos do RS. O mesmo foi verificado na faixa acima dos cinco anos, 30,0% e 26,0% respectivamente.

2.1.2 Aprendizado e inovação

As formas de aprendizado no APL Móveis da Serra são bem diversas. As mais usuais são os cursos em instituições de ensino técnico e superior. Com menor incidência, mas não menos importante, é a formação a partir da troca de informação e experiência intergeracional, dentro e fora das empresas.

Entre as instituições de ensino técnico, destaca-se o Centro Tecnológico do Mobiliário do Senai. Esse centro oferta cursos diversos que contemplam desde a produção industrial de móveis — como de *design*, de marcenaria e de programação de máquina de controle numérico computadorizado (CNC) para produção de móveis — até a capacitação em áreas de metalmecânica, eletrônica e gestão. O Senai/Cetemo também presta serviços de assessoria técnica e tecnológica em várias áreas (processos industriais, gestão industrial, melhoramento e desenvolvimento de produtos, capacitação técnica, P&D e *design*), bem como promove cursos de treinamento a gerentes e empresários.

A Universidade de Caxias do Sul, uma das parceiras do arranjo moveleiro da Serra, é outro importante canal de aprendizagem. Particularmente, o campus universitário da Região dos Vinhedos, situado no Município de Bento Gonçalves, oferece cursos de graduação nas grandes áreas do conhecimento de ciências sociais, da educação, exatas, da natureza e de tecnologia. O campus possui uma infraestrutura de laboratórios, dentre os quais estão os de desenho técnico, de sistemas de manufatura integrada, de prototipagem rápida, de metalografia, a oficina de protótipos, de ergonomia e usabilidade, de CAD/CAE/CAM, de metrologia, além de uma materioteca.

Entre os principais esforços de capacitação tecnológica citados nas oficinas, estão as interações com o Senai/Cetemo e a UCS, a participação em feiras de negócios, como a FIMMA Brasil e a Casa Brasil *Design* e Negócios, a organização de feiras do setor (a FIMMA Brasil), a capacitação da mão de obra (promovida pelas empresas e por instituições do APL) e os cursos técnicos do Senai. Todos esses, excetuando a capacitação da mão de obra, foram também identificados como algumas das principais fontes de inovação do APL. Na relação com os fornecedores, foi destacado que muitos interagem com instituições científicas e tecnológicas para desenvolver, por exemplo, materiais de mais qualidade, como os novos painéis de madeira.

Entretanto, um aspecto salientado são as dificuldades de gestão e comercialização, principalmente no caso das micro e pequenas empresas. Conforme relatado, algumas instituições ligadas ao APL — como Sebrae, o Senai/Cetemo e as universidades — poderiam auxiliar as empresas na introdução de melhores práticas de gestão da produção.

Um dos fatores de sucesso lembrado pelos agentes é justamente a busca por inovação. Na visão desses, a preocupação com a inovação e com P&D é uma das características que melhor definem o arranjo.

É válido frisar que a relevância que o APL moveleiro dá à inovação é distinta daquela do início dos anos 2000, indicando um amadurecimento no que tange às estratégias de competitividade. Em 2000, as questões relativas à inovação eram consideradas secundárias frente a outros desafios, como o de aprimoramento de *design* e o problema da cultura da cópia (RIO GRANDE DO SUL, 2000). Já em 2014, os agentes avaliaram que um dos diferenciais do móvel da Serra Gaúcha é a inovação. Tal característica também se aplica às próprias empresas do APL, vistas como mais inovadoras e competitivas em comparação às demais do País. Entretanto, a maior parte dessas inovações — de produto e de processo — é nova para o mercado nacional, mas difundida internacionalmente.

Como se sabe, um ambiente propício à inovação depende principalmente da qualificação dos recursos humanos (estoque de conhecimentos acumulados), dos investimentos aplicados em pesquisa, desenvolvimento e inovação (P&D&I) e do acesso à infraestrutura tecnológica atualizada. Em relação aos recursos humanos, como abordado anteriormente, embora um dos diferenciais do arranjo seja a oferta de mão de obra especializada, existe também um déficit de qualificação. Este último é uma das consequências automáticas do uso de tecnologias mais avançadas, que demandam profissionais mais aptos, seja nos departamentos diretamente ligados a P&D, seja nas divisões operacionais. Normalmente, essa carência é contornada pela adoção de políticas de qualificação, internas ou externas à empresa. Já o acesso às máquinas e aos equipamentos mais modernos ocorre, na maioria das vezes, mediante a aquisição de maquinário, através de recursos próprios e/ou financiados. A maioria dos agentes também julga que o nível tecnológico do arranjo está atualizado em relação aos principais centros produtores mundiais.

A inovação de produto, a atualização tecnológica e os investimentos em tecnologia são algumas das principais ações que tiveram efeito

direto sobre os lucros das empresas do APL. Os esforços de capacitação tecnológica e de inovação são variados, abrangendo desde a rede institucional (criação do instituto de tecnologia e do prêmio de inovação) até melhorias de infraestrutura (estruturação de laboratórios de qualidade, ações de desenvolvimento de produto, iniciativas de agregação de *design* e inovação e capacitação de gestão de inovação) (ZAWISLAK *et al.*, 2014).

Em relação às principais fontes de inovação, como constatado no ano de 2000, verifica-se que essas permanecem sendo a participação e a organização em feiras internacionais (a exemplo da FIMMA Brasil) e o intercâmbio com as instituições de ensino.

Quando indagados sobre o grau de atualização de produtos e processos, os participantes das oficinas avaliaram que as empresas do APL são, nesses dois aspectos, mais modernas que as suas concorrentes no País. No relatório **APL moveleiro da Serra Gaúcha**, incluído na publicação **Política setorial — Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais**, foi mencionado que as inovações mais relevantes para a indústria moveleira são aquelas aplicadas às matérias-primas, como, por exemplo, os painéis de madeira. O estudo também aponta que os esforços ainda são muito mais passivos do que ativos no sentido de desenvolver novidades através de iniciativas próprias (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

A maioria das empresas utiliza recursos próprios nos projetos de inovação. Em média, as empresas do APL destinam entre 1% e 3% do seu faturamento anual para P&D. Mesmo incluindo os gastos com compra de máquinas e equipamentos, esse percentual pouco se altera (2% a 3% do faturamento anual). Esses percentuais são próximos aos de outros ramos tradicionais maduros da indústria de transformação.

Segundo os dados da Pesquisa de Inovação Tecnológica (Pintec), no triênio 2009-11, para a indústria moveleira brasileira, os dispêndios em atividades inovativas correspondem, em média, a 2,8% da receita líquida de vendas, sendo que as despesas de aquisição de maquinário representam 2,0% da receita líquida de vendas, os gastos em projetos de P&D totalizam 0,2% da receita líquida de vendas, e as outras categorias de despesas correspondem a 0,6% (IBGE, 2014).

Sem dúvida, a ampliação dos gastos em P&D&I pode tornar-se um interessante diferencial do APL em relação aos demais polos moveleiros do País. No caso particular da inovação, sabe-se que qualquer iniciativa invariavelmente incorre em incertezas, as quais podem ser mi-

nimizadas através de parcerias entre empresas e governo, aos moldes, por exemplo, dos editais da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP). Nesse sentido, uma das ações propostas nas oficinas de trabalho é reivindicar a criação de linhas de financiamento específicas de inovação para o APL. Não menos importante também é a ruptura do padrão cultural do empresariado, avesso à tomada de recursos para fins de melhoria tecnológica e de inovação.

2.1.3 Estrutura institucional e acesso a recursos

O APL, por ser um arranjo produtivo já consolidado, conta com uma rede institucional formada por vários atores, públicos e privados, inseridos nas áreas de ensino, empresarial e/ou setorial e de planejamento. A articulação, a parceria e a união são, na visão dos agentes locais, os termos que melhor definem as relações institucionais do APL Móveis da Serra.

Conforme salientado nas oficinas de trabalho, as instituições mais importantes do arranjo encontram-se agrupadas em três categorias:

- ✓ Ensino: Universidade de Caxias do Sul; Senai; e Centro Tecnológico do Mobiliário do Senai;
- ✓ Apoio: Associação das Indústrias de Móveis do Rio Grande do Sul; Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS); Sindicato das Indústrias do Mobiliário de Bento Gonçalves; Centro Gestor de Inovação Moveleiro; o Centro Tecnológico do Mobiliário do Senai; e outros sindicatos, associações regionais e órgãos de classe;
- ✓ Governo: Estado e municípios.

É pertinente ressaltar que duas das principais instituições ligadas à produção moveleira no Estado — a Movergs e o Sindimadeira — têm suas sedes no APL Móveis da Serra. Ali também se encontra um centro tecnológico específico para o segmento: o Senai/Cetemo.

A rede institucional é formada por um grupo diversificado de entidades. Porém, verifica-se que algumas áreas estratégicas poderiam ser mais bem representadas. Por exemplo, o contato com organizações envolvidas com a geração e a difusão de conteúdo científico e tecnológico precisa ser ampliado. As trocas com a UCS e o Senai/Cetemo também são bem avaliadas pelos agentes. No entanto, os agentes manifestaram a necessidade de o APL estabelecer novos elos com outras universidades e escolas técnicas. Justamente, um dos gargalos

atuais do APL é a falta de inter-relação com instituições que exercem atividades mais relacionadas à geração e à difusão de conteúdo científico e tecnológico (SPEROTTO, 2015).

Em linhas gerais, as empresas moveleiras da Serra Gaúcha recorrem ao financiamento por três motivos principais: (a) cobrir as necessidades de capital de giro; (b) adquirir máquinas e equipamentos; e (c) melhorar a infraestrutura (UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL, 2007).

As fontes de financiamento estaduais e federais são as mais relevantes para o arranjo. No âmbito federal, as mais acessadas são as linhas de crédito do BNDES, especialmente o Financiamento de Máquinas e Equipamento (Finame), direcionado para compra de máquinas e equipamentos de fabricação nacional, o Cartão BNDES e BNDES PSI — Inovação e Máquinas e Equipamentos Eficientes, específico à inovação. O Banco do Brasil e a Caixa Econômica Federal também são fontes utilizadas. Nas escalas regional e estadual, as linhas de financiamento mais frequentes são do Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), do Banco de Desenvolvimento do Estado do Rio Grande do Sul (Badesul), antiga Caixa RS, e do Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Banrisul). Além dessas fontes, as empresas também utilizam as opções de financiamento de bancos privados, seus recursos próprios e as linhas diferenciadas, como a Finep (ZAWISLAK *et al.*, 2014).

Quanto aos trâmites de acesso às fontes de financiamento, nas oficinas de trabalho foram relatadas algumas dificuldades, como a burocracia para se obter o recurso, quer por linhas tradicionais, como o Finame, quer por subvenções específicas, como os editais da Finep. Pontualmente no caso da Finep, uma das demandas do APL Móveis da Serra foi justamente a elaboração de um edital próprio para o setor aos moldes daqueles que são proporcionados a outros segmentos através dos editais da linha Fundos Setoriais Finep. Outro obstáculo mencionado é a falta de opções de financiamento para aquisição de máquinas e equipamentos de ponta. De acordo com os agentes, os melhores equipamentos e máquinas são produzidos no exterior, sendo a Itália um centro de referência para o setor moveleiro. As principais dificuldades de acesso a essas tecnologias mais modernas são a elevada tributação incidente sobre a importação desses bens de capital, a burocracia dos trâmites de importação e o direcionamento das linhas de crédito para a

aquisição de bens de capital produzidos nacionalmente (SPEROTTO, 2015).

Finalmente, há um elemento muito peculiar relacionado à cultura empresarial local. A maioria dos empresários do APL Móveis da Serra é resistente à tomada de recursos de terceiros, públicos ou privados, para custear os investimentos de produção. Diferentemente do que ocorre no financiamento de capital de giro, o acesso às linhas de financiamento para melhoria da infraestrutura de produção ainda é visto como um sinal de fragilidade empresarial; ou seja, a busca de recursos externos, por exemplo, para maquinário, projetos de inovação e P&D sinalizaria uma incapacidade financeira ou uma má gestão da empresa. Avalia-se que, embora essa cultura não tenha sido identificada pelos agentes como um gargalo, evidentemente ela pode ser considerada como tal, pois restringe também as oportunidades de modernização do setor.

2.1.4 Governança e cooperação

Entende-se, por governança de APL, a articulação de alguns atores — empresas, instituições, representantes de classe, governo, dentre outros — na formulação, na execução e na coordenação de ações voltadas ao desenvolvimento de um segmento produtivo, numa determinada região. Tal articulação é um dos elementos que distingue um simples conjunto de empresas de um dado segmento de um Arranjo Produtivo Local. A governança, quando bem executada, também reforça o sentimento de pertencimento das empresas na região, favorecendo a noção de enraizamento (*embeddedness*) e a identidade local.

O APL em questão é um dos mais relevantes polos moveleiros do País e reconhecido pela atuação e pela força política de sua governança. Os termos união, parceria e articulação resumem muito bem o elevado grau de organização institucional do arranjo (SPEROTTO, 2015).

A governança do APL é realizada pela Movergs e pelo CGI Moveleiro. A Movergs, atuante há 27 anos, trabalha para a promoção e o desenvolvimento da cadeia moveleira gaúcha, congregando mais de 300 empresas, localizadas em 72 municípios. O CGI Moveleiro é uma instituição mais recente, que representa a entidade gestora do APL Moveleiro da Serra no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Ar-

ranjos Produtivos Locais, coordenado pela AGDI¹¹. A estrutura do CGI Moveleiro é composta por dois conselhos: o conselho de administração, formado por representantes da Movergs, do Sindmóveis, da UCS e do Senai/Cetemo; e o conselho consultivo, constituído pelo Sindimadeira, pelo Sindicato da Indústria da Construção e do Mobiliário de Lagoa Vermelha e pelos Sindicatos dos Trabalhadores nas Indústrias da Construção e do Mobiliário de Bento Gonçalves e de Flores da Cunha. O objetivo central do CGI é desenvolver um sistema de informações para o segmento moveleiro gaúcho, visando às novas oportunidades de negócios, à difusão de conhecimento entre as empresas e à posição do APL nos mercados nacional e internacional (CENTRO GESTOR DE INOVAÇÃO MOVELEIRO, 2014).

Conforme destacado nas oficinas, entre as principais vantagens do APL estão sua governança, a organização do grupo e a integração entre os diferentes elos da cadeia. A estrutura de governança, chanceada por diferentes atores institucionais e associada a uma reconhecida rede de apoio local, possibilita a criação de um ambiente favorável para a gestão empresarial e é uma ação que já se encontra em andamento. Em especial para as micro e pequenas empresas, essa ação assume um papel mais amplo, auxiliando tanto na condução de questões mais gerais como em outras mais particulares (por exemplo, troca de informações e assessoria) (SPEROTTO, 2015).

Como aponta o relatório **APL moveleiro da Serra Gaúcha**, há no arranjo um déficit de cooperação. Verifica-se a insuficiência tanto de projetos com instituições de apoio como de acordos entre as empresas. Nota-se também um descompasso entre as iniciativas das instituições de apoio para promover a cooperação no APL e os baixos níveis de empenho das empresas (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

No caso da cooperação horizontal, aquela observada no nível das empresas moveleiras, existe um enraizado sentimento de desconfiança, que, atrelado à forte concorrência via preço, praticamente anula qualquer esforço contrário proposto pelas instituições de apoio. Porém, observa-se claramente que o grau de cooperação se altera conforme a escala analisada. Na escala externa — posição do APL Móveis da Serra em relação a outros do Estado e do País —, elementos como asso-

¹¹ O APL Móveis da Serra Gaúcha, enquadrado no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais da AGDI, tem sua área de abrangência formada pelos 31 municípios do Corede Serra mais o Município de Gramado, do Corede Hortênsias.

ciativismo e a união entre os empresários aparecem como fatores de sucesso da aglomeração. Já na escala interna — posição das empresas no polo —, a cooperação é enfraquecida pela dúvida e pela competição.

A cooperação vertical, diferentemente da horizontal, é mais frequente no APL. A parceria mais comum é aquela entre empresas e fornecedores para desenvolver novos produtos e/ou aprimorar aqueles já existentes.

É pertinente frisar que as grandes empresas assumem um importante papel na formação das redes verticais. Entretanto sua participação em projetos e/ou ações propostas pela governança do arranjo e pelo Governo Estadual é marginal na maioria das vezes. Como constatado em alguns estudos sobre APLs, as grandes empresas exercem maior influência na formação do arranjo, quer persuadindo e negociando com o Governo suas demandas de infraestrutura, quer atraindo novos produtores e fornecedores para o seu entorno.

A interação com a Universidade de Caxias do Sul (graduação e pós-graduação) e o Senai/Cetemo é avaliada como um dos fatores de diferenciação e de esforço de capacitação tecnológica e de inovação do APL. No entanto, os agentes avaliam que há uma necessidade premente de buscar novas instituições para renovar a rede de parcerias.

2.1.5 Infraestrutura e logística

No tocante às condições de infraestrutura local, o arranjo moveleiro, por se situar numa das regiões mais industrializadas do Estado, conta com um conjunto de serviços de apoio (telecomunicação, energia, saneamento, transporte e logística) que, em boa parte, atende às suas demandas. As melhorias de infraestrutura geral e de logística na região foram contempladas em políticas públicas e privadas.

O APL, através do Senai/Cetemo, conta também com um laboratório de controle de qualidade reconhecido pelo Inmetro, que o credencia para a realização de diversos testes e ensaios de qualidade e segurança (CENTRO TECNOLÓGICO DO MOBILIÁRIO SENAI, 2014). Outro ponto a ser destacado é o papel do CGI, que atua como articulador das mais variadas demandas do APL (CENTRO GESTOR DE INOVAÇÃO MOVELEIRO, 2014).

O problema de logística relacionado à distância geográfica em relação aos grandes centros de comercialização do País é apontado co-

mo um dos gargalos das empresas do arranjo. No documento **APL moveleiro da Serra Gaúcha**, uma das alternativas mencionadas para se melhorar o escoamento da produção é a expansão do uso da navegação de baixo calado (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Um elemento interessante que surgiu nas oficinas de trabalho foi que, no APL, ainda é muito forte a ideia de que a logística se refere somente ao transporte (frete ou deslocamento). Essa percepção revelou que o planejamento interno de armazenagem (recepção de insumos), de expedição de produto e de abastecimento de linhas de produção precisa ser contemplado em um plano de logística das empresas. Em vista disso, foi proposta a ação de identificação e sistematização de estudos relacionados às necessidades de logística interna.

2.1.6 Sustentabilidade ambiental

A confecção de móveis, como outras atividades produtivas, deposita no meio ambiente vários tipos de resíduos sólidos, líquidos e gasosos. Por exemplo, pedaços e partículas de diversos materiais (madeira, vidros, metais, tecido, couro, plástico, pedras, dentre outros), soluções químicas (pintura e cola) e emissões de processo de combustão (FOELKEL, 2008; LIMA; SILVA, 2005).

O grau de potencial poluidor da atividade de produção de móveis está relacionado ao tipo de insumo mais utilizado na confecção dos mesmos. Em outras palavras, o potencial poluidor dos móveis que utilizam predominantemente a madeira e o metal é considerado elevado, ao passo que, nos móveis em que prevalecem outros materiais, o grau é avaliado como médio.

A tímida preocupação das empresas acerca dos impactos ambientais gerados por suas atividades, a falta de difusão do conceito de *eco-design* e a não valorização dos processos menos poluentes *vis-à-vis* os custos ambientais dos mais poluentes são elementos identificados em estudos que analisaram o comportamento ambiental das empresas moveleiras (SCHNEIDER *et al*, 2003; VENZKE, 2002; OLIVEIRA, 2006 *apud* FOELKEL, 2008).

Entretanto, a grande expansão do segmento de produção de painéis, aglomerados e chapas de madeira, nos últimos 20 anos, aumentou a pressão sobre as empresas quanto à obtenção de certificações ambientais, tanto nacionais como internacionais (SPEROTTO, 2015).

No recente documento **APL moveleiro da Serra Gaúcha**, foram elencadas algumas oportunidades e fraquezas no campo ambiental, bem como o desafio de melhorar o tratamento e o reaproveitamento de resíduos e as correspondentes ações. Entre as fraquezas, estão o deficiente tratamento dado aos resíduos, a não adequação das tecnologias disponíveis às normas e regulamentações ambientais e as dificuldades de aquisição de tecnologias importadas (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Já no lado das oportunidades, encontra-se o reaproveitamento de resíduos. O estímulo ao desenvolvimento de um *design* mais competitivo, a integração entre empresas e instituições, a capacidade de agregar mais valor ao produto final e a internacionalização das empresas foram também mencionados como oportunidades. Nas ações para melhorar o tratamento e o reaproveitamento dos resíduos, foram propostos: (a) a identificação de práticas, no País e no exterior, voltadas às questões de destino e alternativas de uso dos resíduos; (b) o desenvolvimento de uma matriz de resíduos do setor de madeira e móveis; (c) a divulgação de informações relacionadas à sustentabilidade; (d) a criação de subsídios de estímulo às empresas; (e) a não penalização das empresas individualmente e a promoção de estudos junto a entidades governamentais; (f) a adequação da legislação; e (g) a elaboração de um programa de certificação da madeira produzida no RS (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

Se, de um lado, essas ações estão alinhadas à ideia de sustentabilidade, de outro lado, essa concepção ainda é tratada de forma reativa pelas empresas e, em alguns casos, reflete também a falta de um maior aprofundamento e/ou a desinformação (SPEROTTO, 2015).

2.2 Relações do APL com as esferas global e nacional

O mercado interno é o principal consumidor dos móveis do APL da Serra, representando entre 91% e 92% das vendas totais. As vendas para os estados brasileiros, com exceção do RS, correspondem, em média, a 67% das vendas do mercado, ao passo que a comercialização no RS se situa entre 20% e 25%. Para os participantes das oficinas de trabalho, em torno de 8% a 9% da produção é destinada ao exterior, sendo que as empresas do APL são as principais exportadoras do setor no Estado.

Na comparação com os dados do ano 2000, verificam-se algumas variações, como: o aumento da participação das vendas no RS, que anteriormente era 16%; uma pequena diminuição nas vendas para os demais estados brasileiros, que antes alcançavam 70%; e uma redução nas exportações, que chegaram a representar 14% das vendas totais. No caso da expansão das vendas no RS, um provável motivo é o surgimento de lojas monomarcas e multimarcas, que comercializam predominantemente móveis planejados e modulares produzidos na região da Serra. Já em relação ao mercado externo, deve-se considerar o ingresso de novas empresas (como, por exemplo, as chinesas) e, principalmente, o impacto da constituição de cadeias globais no segmento de móveis.

Atualmente, uma parte da produção mundial de móveis já se insere em cadeias globais de produção, a exemplo de outros bens. A tendência progressiva de redução das barreiras comerciais, os investimentos externos, as inovações dos transportes, as melhorias nas embalagens de produtos frágeis e os avanços das tecnologias de informação e comunicação foram fatores que possibilitaram essa inserção (GALINARI; TEXEIRA JUNIOR; MORGADO, 2013).

Entre 2009 e 2015, as exportações de produtos moveleiros diminuíram, tanto no País como no Estado. A crise financeira de 2008 e a valorização do real em relação ao dólar estadunidense são alguns dos aspectos que explicam essa tendência. Em 2015, as exportações de móveis somaram US\$ 601,6 milhões no País e US\$ 183,1 milhões no Estado (BRASIL, 2016; SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DO MOBILIÁRIO DE BENTO GONÇALVES, 2016).

Os principais estados exportadores de móveis localizam-se nas Regiões Sul e Sudeste do País, sendo que os dois principais são Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que respondem, em média, por 60% das exportações brasileiras. No Estado, mais da metade das exportações de móveis é proveniente do Corede Serra. O mobiliário de madeira de dormitórios, cozinhas e escritórios, bem como mesas, cadeiras, estantes e prateleiras são os itens mais exportados no APL e no Estado. Os maiores compradores dos móveis, tanto do Brasil como do Estado e do APL, são os Estados Unidos e os países da União Europeia e do Mercosul.

O bom desempenho do setor é influenciado pela baixa participação das importações no consumo doméstico de móveis. Se, de um lado, houve um crescimento do valor das importações de móveis nos

últimos quatro anos, de outro, o mercado brasileiro permaneceu sendo atendido preponderantemente pela produção nacional. Os países asiáticos, principalmente a China, são os principais produtores externos dos móveis comercializados no País. Entre 2010 e 2012, as importações asiáticas cresceram a uma taxa média anual de 36%. Essas importações atendem os segmentos em que a produção brasileira é pouco competitiva, como é o caso dos móveis de plástico e de metal (GALINARI; TEXEIRA JUNIOR; MORGADO; 2013). Vale acrescentar que, desde 2013, vem ocorrendo uma redução no valor importado e que a taxa média anual para o período entre 2010 e 2015 foi de 13,2%, sendo influenciada principalmente pela queda do valor importado em 2014 e 2015 (BRASIL, 2016).

O coeficiente de penetração de importações, que mede a parte do consumo interno atendido pelas importações, confirma essa baixa participação dos móveis importados no País. Segundo a estatística da Confederação Nacional das Indústrias (CNI), embora, no segmento de móveis, o coeficiente de penetração das importações tenha crescido nos últimos cinco anos, a posição, em 2014, foi bem inferior (5%), se comparada à média da indústria de transformação (20%) (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS, 2016).

As empresas brasileiras de móveis ocupam uma posição subordinada nessa cadeia, pois se posicionam somente como produtoras, não contando com canais próprios de comercialização e distribuição no mercado internacional. Esses três vetores — produção, comercialização e distribuição — são comandados pelos grandes *players* mundiais, como Itália, Estados Unidos, Suécia, Alemanha e França. No Brasil, os principais entraves para expansão do setor no mercado internacional permanecem sendo a defasagem tecnológica da maioria das empresas (principalmente nas micro e pequenas), a estrutura fortemente verticalizada da indústria e o alto grau de informalidade do setor (GORINI, 1998; ROSA *et al.*, 2007; GALINARI; TEIXEIRA JUNIOR; MORGADO, 2013). Esses fatores, juntamente com a concentrada rede de distribuição mundial, dificultam a inserção das empresas brasileiras na cadeia global de valor do segmento de móveis.

Segundo o relatório **APL moveleiro da Serra Gaúcha**, a baixa inserção internacional do arranjo deve-se: (a) à falta de capacidade produtiva; (b) à carência de estrutura interna de apoio às exportações; (c) à escassez de recursos financeiros para prospectar novos clientes; (d) à dificuldade em adaptar o produto para o mercado externo; e (e) à com-

plexidade para se selecionar e se desenvolver uma rede de representantes comerciais e/ou distribuidores (RIO GRANDE DO SUL, 2014, p. 64). A esses aspectos devem ser acrescidos aqueles de cunho econômico, comercial e de infraestrutura, como as variações na taxa de câmbio, a carga tributária, as barreiras tarifárias e não tarifárias e a qualidade e o custo dos serviços de transporte e logística.

3 Recomendações e perspectivas

Conforme pontuado nas oficinas de trabalho, embora o arranjo seja reconhecido como um dos principais polos moveleiros do País, existem ali gargalos de competitividade. As fragilidades são de natureza tanto interna (problemas de gestão geral, tecnológica, comercial e de logística, falta de planejamento e baixos investimentos em tecnologia) como externa (excessos de burocracia e tributação e os encargos trabalhistas e de transporte).

Não resta dúvida que o APL Móveis da Serra tem inúmeras vantagens e diferenciações em comparação a outros polos moveleiros do País. Todavia seu atual estágio de desenvolvimento demanda uma nova estratégia, com objetivos bem definidos de crescimento, diferenciação e posicionamento de mercado. Nesse sentido, uma das possibilidades que se abre, amplamente discutida nas oficinas de trabalho, é a criação de um selo de identificação de origem, que esteja atrelado também a conceitos de sustentabilidade, versatilidade e personalização.

Pontualmente, espera-se que as práticas de sustentabilidade ambiental sejam incluídas nos futuros projetos de desenvolvimento do setor. Para tanto, sugere-se a organização de fóruns de discussão, com a participação de diversos atores (locais, nacionais, estrangeiros e/ou empresas, representações de classe, governo e/ou universidades), para debater propostas mais efetivas e alinhadas à gestão ambiental. Reforça-se que a adoção de práticas ambientais e a sua correspondente publicidade — via divulgação de ações, selos e certificação de fornecedores — são estratégias de suma relevância para o desenvolvimento do APL Móveis da Serra.

Outro desafio para o APL é o de adensar sua rede de cooperação, reforçando as vantagens das trocas de informação e de experiências entre empresas, fornecedores, consumidores e instituições de apoio (RIO GRANDE DO SUL, 2014). Por exemplo, alguns projetos relevan-

tes, como o da criação de um selo de origem, dependem muito dos laços de confiança, de cooperação e de comprometimento. Nessa mesma linha, uma das fragilidades relatadas foi a falta de inter-relação com instituições que exercem atividades mais relacionadas à geração e à difusão de conteúdo científico e tecnológico. Ressalta-se que tais parcerias podem contribuir para o desenvolvimento da aglomeração, mais precisamente, com o estímulo à inovação de processo e de produto.

Portanto, ainda que a estrutura institucional local seja adequada e possa colaborar para o crescimento do APL, avalia-se que o desenvolvimento futuro do arranjo dependerá da formulação de uma nova agenda institucional que aumente a rede de contatos, buscando, no País e no exterior, novas parcerias com empresas e centros de pesquisa (setorial, técnico, de *design* e de inovação).

4 Considerações finais

Ao longo deste texto, verificou-se a conjunção de importantes elementos para a formação de um APL. A oferta de mão de obra especializada, com traços próprios da cultura local, e a formação de uma rede institucional, que representa os interesses da atividade, possibilitaram a formação de um arranjo moveleiro de projeção local, regional e nacional. O espírito empreendedor, a preocupação com *design*, a busca pela diferenciação, a qualidade e, conseqüentemente, o valor agregado dos móveis são algumas das principais diferenciações e vantagens do APL Móveis da Serra.

Entretanto, apesar dos avanços nos últimos 15 anos, alguns gargalos persistem, como a qualificação da mão de obra, a logística, os investimentos em P&D, as dificuldades de acesso a linhas de crédito para aquisição de máquinas mais modernas e os respectivos custos desse maquinário. Nas atividades de gestão e na área comercial também são verificadas deficiências, principalmente nas micro e pequenas empresas.

Outro aspecto que merece ser valorizado e discutido no APL é a conduta ambiental de suas empresas. Conforme salientado, o comportamento das empresas moveleiras da Serra Gaúcha ainda é bastante reativo à legislação ambiental. Uma interessante estratégia é a elaboração de um programa de *ecodesign*. Além de buscar o melhor aprovei-

tamento dos insumos e o uso sustentável dos produtos finais, o programa estimula as ações de P&D&I dentro das empresas e facilita o acesso à cadeia global de valor.

Outras ações que merecem estar em pauta são: (a) a criação de um selo para os móveis da Serra Gaúcha, que explore os atributos de tecnologia, *design* e marca; (b) o estabelecimento de condições que promovam um salto tecnológico, visando tanto ao desenvolvimento dos produtos como ao fortalecimento de um sistema regional de inovação; e (c) a adoção de uma nova postura estratégica, que priorize o desenvolvimento de produtos e processos realmente novos e valorize aspectos como a liderança estratégica, a governança corporativa e a capacidade de inovação (ZAWISLAK *et al.*, 2014).

Em suma, fixando-se no conceito de APL, observa-se que a produção moveleira da Serra Gaúcha possui as principais características de um Arranjo Produtivo Local consolidado. A concentração e a importância relativa de empregos, estabelecimentos e faturamento, a existência de uma rede institucional reconhecida e atuante, a valorização de uma identidade local e cultural entre os agentes e as iniciativas de cooperação são algumas dessas características. Contudo, reunindo os elementos expostos neste estudo, fica também evidente a necessidade de se estabelecer um novo plano de desenvolvimento que contemple, entre as suas metas, a adoção de práticas mais eficientes de gestão interna nas empresas, a valorização da inovação e das suas respectivas formas de financiamento e, por conseguinte, a melhor colocação do APL no mercado internacional de móveis.

Referências

ASSOCIAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DE MÓVEIS DO RIO GRANDE DO SUL. **Panorama do setor moveleiro no RS e no Brasil**. 2014. Disponível em:

<http://www.movergs.com.br/views/imagem_pdf.php?pasta=panorama_setor_moveleiro>. Acesso em: 21 out. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **AliceWeb**. 2016. Disponível em:

<<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2016a. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: jan. 2016.

CENTRO GESTOR DE INOVAÇÃO MOVELEIRO (CGI). **[Site institucional]**. 2014. Disponível em: <<http://www.cgimoveis.com.br>>. Acesso em: 10 out. 2014.

CENTRO TECNOLÓGICO DO MOBILIÁRIO SENAI-CETEMO. **[Site institucional]**. 2014. Disponível em: <www.senairs.org.br>. Acesso em: 14 out. 2014.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DAS INDÚSTRIAS. **Estatísticas de comércio exterior: coeficiente de penetração das importações**. 2016. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

COSTA, A. B. da; HENKIN, H. Organização industrial e inserção internacional da indústria brasileira de móveis. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 143-176, maio 2012. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/ensaios/article/view/2534/3072>>. Acesso em: 14 mar.2013.

FAUTH, E. M.; SPEROTTO, F. Q. **A aglomeração produtiva de móveis no Corede Serra**. Porto Alegre: FEE, 2013. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1398690355_M%C3%B3veis%20Serra%20Ga%C3%BAcha.pdf>. Acesso em: 15 set. 2014.

FOELKEL, E. Aspectos ambientais da indústria moveleira no Brasil. **Pinus Letter**, Porto Alegre, n. 8, ago. 2008. Não paginado. Disponível em: <http://www.celso-foelkel.com.br/pinus_08.html#quatorze>. Acesso em: 23 out. 2014.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados/>>. Acesso em: jan. 2016.

GALINARI, R.; TEXEIRA JUNIOR, J. R.; MORGADO, R. R. A competitividade da indústria de móveis do Brasil: situação atual e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 37, p. 227-272, mar. 2013. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3706.pdf>. Acesso em: 24 maio 2013.

GORINI, A. P. F. Panorama do setor moveleiro no Brasil, com ênfase na competitividade externa a partir do desenvolvimento da cadeia industrial de produtos sólidos de madeira. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 50, set. 1998. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cartografia**. 2009. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home>>. Acesso em: ago. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de inovação — PINTEC**. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pintec/2011/default.shtm>>. Acesso em: 5 nov. 2014.

LIMA, E. G. de; SILVA, D. A. Resíduos gerados em indústrias de móveis de madeira situadas no polo moveleiro de Arapongas - PR. **Floresta**, Curitiba, v. 35, n. 1, p. 105-116, jan./abr. 2005. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/floresta/article/download/2434/2036>>. Acesso em: 23 out. 2014.

MACADAR, B. M. **A efetividade de construtos de marketing de relacionamento nas interações dos atores envolvidos no arranjo produtivo local moveleiro de Bento Gonçalves — RS**. Porto Alegre: FEE, 2008. (Teses FEE, n. 10). Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/teses/teses_fee_10.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). **FUNDOAPL**. 2015. Disponível em: <<http://www.agdi.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=973>>. Acesso em: 15 mar. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). **Política setorial**: programa estadual de fortalecimento das cadeias e arranjos produtivos locais: APL moveleiro da serra gaúcha, 2012-2014. Porto Alegre, 2014.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Estrutura de atividades da indústria de transformação** — 2013. Porto Alegre: FEE, 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Desenvolvimento e dos Assuntos Internacionais. **Identificação e análise de informações sobre os sistemas locais de produção do RS**: relatório para o arranjo industrial moveleiro. Porto Alegre: NITEC/UFRGS, 2000.

ROSA, S. E. S. da *et al.* O setor de móveis na atualidade: uma análise preliminar. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 65-106, mar. 2007. Disponível em:
<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set2503.pdf>. Acesso em: 17 mar. 2013.

SCHNEIDER, V. *et al.* Gerenciamento ambiental na indústria moveleira: estudo de caso no município de Bento Gonçalves. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DA PRODUÇÃO, 23., 2003, Ouro Preto. **Anais...** Ouro Preto, 2003. Disponível em:
<http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2003_tr1004_1263.pdf>. Acesso em: 15 out. 2014.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DO MOBILIÁRIO DE BENTO GONÇALVES. **Estatísticas do setor moveleiro**: 2015, 2014 e 2013. 2016. Disponível em:
<<http://www.sindmoveis.com.br/portal/downloads/dados-setor/>>. Acesso em: 18 mar. 2016.

SPEROTTO, F.Q. **A aglomeração produtiva de móveis no Corede Serra**: relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015. Relatório do projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS. Disponível em:
<<http://www.agdi.rs.gov.br/?model=conteudo&menu=960>>. Acesso em: 7 fev. 2016.

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL. Núcleo de Pesquisa Aplicada da Região dos Vinhedos. **Relatório da pesquisa perfil da indústria moveleira do estado do Rio Grande do Sul**. Bento Gonçalves, 2007. Disponível em:

<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1260897003.pdf>.

Acesso em: 20 ago. 2013.

VENZKE, C. S. **A situação do ecodesign em empresas moveleiras da região de Bento Gonçalves, RS**: análise da postura e das práticas ambientais. 2002. 334 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Escola de Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/2086>>. Acesso em: 17 out. 2014.

ZAWISLAK, P. *et al.* A. Descrição e análise dos resultados das oficinas de trabalho da aglomeração moveleira da serra gaúcha. In: ESTUDO de aglomerações produtivas do Rio Grande do Sul: caracterização e análise sob perspectiva de APLs. Porto Alegre: [s.n.], 2014. P. 56.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

SPEROTTO, F. Q. Arranjo Produtivo Local Móveis da Serra Gaúcha. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 405-443.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

APL Calçadista Sinos-Paranhana: o segmento de calçados de alto valor agregado

Maria Lucrecia Calandro*

Silvia Horst Campos**

A fabricação de calçados e de artefatos de couro é uma atividade tradicional no Rio Grande do Sul, cujas origens remontam à chegada dos imigrantes alemães, em 1824, que se instalaram inicialmente em colônias na região do Vale do Rio dos Sinos. Mesmo com a expansão da produção coureiro-calçadista para outros municípios do Estado, o aglomerado de empresas do Vale do Rio dos Sinos, juntamente com o do Vale do Paranhana e parte da região serrana, continua sendo o maior e o mais importante.

No APL Calçadista Sinos-Paranhana¹, são fabricados diversos tipos de calçados que utilizam diferentes tipos de matérias-primas, têxteis, material sintético e couro. Nos últimos anos, sobretudo a partir dos anos 2000, vem-se destacando a produção de um segmento específico, o de calçados de maior valor agregado.

A partir das alterações do padrão de concorrência internacional que iniciaram na década de 90 do século passado e se fortaleceram nos anos 2000, em grande parte influenciadas pela entrada do calçado chinês no mercado, os fabricantes de calçados do aglomerado gaúcho passaram a introduzir mudanças tanto no *mix* de produtos quanto no tipo de matéria-prima utilizada no processo de fabricação. Diversas empresas intensificaram a busca pela maior agregação de valor ao calçado, marcada pelo caminho da diferenciação via inovação em produto mediante o desenvolvimento das etapas de criação, *design*, *marketing* e comercialização, principalmente com foco no mercado externo. Essa

* E-mail: calandro@fee.tche.br

** E-mail: campos@fee.tche.br

¹ O APL Calçadista Sinos-Paranhana refere-se ao conjunto de empresas que se destacam na produção de couros, artefatos de couro, calçados e suas partes em municípios selecionados dos Coredes Vale do Rio dos Sinos, Paranhana-Encosta da Serra e Hortênsias. Maiores detalhes encontram-se no relatório **Arranjo Produtivo Localizado (APL) Calçadista Sinos-Paranhana** (CALANDRO; CAMPOS, 2013).

experiência está se mostrando uma alternativa exitosa adotada pelos fabricantes calçadistas do APL Calçadista Sinos-Paranhana no Rio Grande do Sul.

A pesquisa² que subsidiou a realização da análise do segmento de calçados de alto valor agregado foi realizada em duas etapas. Na primeira, foram enviados questionários para 22 empresas e oito instituições, com perguntas agrupadas em quatro eixos, visando à realização de um diagnóstico da situação do segmento de calçados de alto valor agregado. Na segunda, foi realizada uma oficina de trabalho com alguns atores relevantes do aglomerado — representantes de instituições —, seguindo o modelo *focus group*³, na qual os participantes buscaram a homogeneização dos conhecimentos relativos ao segmento produtivo em foco, levantaram e discutiram a existência de gargalos e propuseram soluções ou ações.

Baseado nos dois relatórios de pesquisa anteriores (CALANDRO; CAMPOS, 2013; CALANDRO; CAMPOS, 2015), o presente artigo está dividido em quatro seções, contadas a partir desta **Introdução**. Na primeira, faz-se uma caracterização ampla do APL Calçadista Sinos-Paranhana: a caracterização do território, o histórico da formação do APL, o perfil dessa atividade produtiva e, por fim, a importância e o potencial da aglomeração. A segunda aborda os elementos determinantes da competitividade das empresas fabricantes de calçados de alto valor agregado e contempla aspectos como a cadeia produtiva, mão de obra, aprendizado e inovação, estrutura institucional e acesso a recursos, governança e cooperação, infraestrutura e logística e sustentabilidade ambiental. As relações do APL com as esferas nacional e global também são tratadas nessa seção. A terceira traz recomendações e perspectivas para o APL. A última seção é dedicada às **Considerações finais**.

² Maiores detalhes sobre os resultados da pesquisa de campo encontram-se no relatório **Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana — RS: análise do segmento de calçados de alto valor agregado** (CALANDRO; CAMPOS, 2015).

³ O método *focus group* busca obter informações relevantes e atuais sobre um setor específico a partir da percepção dos diferentes atores — empresas, organizações e instituições — envolvidos com a atividade. O artigo **Metodologias de identificação e de análise das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados**, neste *e-book*, detalha a aplicação desse método de pesquisa de campo nas análises das aglomerações contempladas.

1 Caracterização do APL Calçadista Sinos-Paranhana: segmento de calçados de alto valor agregado

1.1 Caracterização do território

Surgida, inicialmente, no Vale do Rio dos Sinos, a atividade de fabricação de calçados encontra-se hoje presente em diversos municípios gaúchos, formando, algumas vezes, pequenos aglomerados. Em alguns casos, trata-se de empresas do Vale do Rio dos Sinos localizando plantas diretamente nos territórios onde há maior disponibilidade de mão de obra ou, ainda, favorecendo-se de incentivos fiscais e creditícios previstos nas políticas públicas estaduais e/ou municipais com vista ao desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul. Mas é o aglomerado de empresas do Vale do Rio dos Sinos, juntamente com as do Vale do Paranhana, acrescido da parte da região serrana que está sob a influência dos municípios-líderes desse arranjo produtivo, dada sua vinculação histórica ao Vale do Rio dos Sinos, que pode ser tomado como núcleo (como parâmetro para a caracterização e desempenho) dessa indústria no Rio Grande do Sul, formando o Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana.

Em termos de regionalização administrativa, os municípios desse APL situam-se no território coberto por três Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) distintos, embora sem corresponder à sua totalidade: o Corede Vale do Rio dos Sinos (Consinos), que ocupa uma área de 1.398,5km² com uma população de 1.369.083 habitantes em 2014; o Corede Paranhana-Encosta da Serra (Coredepes), região contígua ao Consinos, que compreende uma área de 1.734,65km² com uma população de 217.017 habitantes; e o Corede Hortênsias, região contígua ao Coredepes, que ocupa uma área de 6.257,6km² e possui uma população total de 136.703 habitantes, também em 2014⁴ (FUN-

⁴ O Consinos é formado pelos Municípios de Araricá, Campo Bom, Canoas, Dois Irmãos, Estância Velha, Esteio, Ivoti, Nova Hartz, Nova Santa Rita, Novo Hamburgo, Portão, São Leopoldo, Sapiranga e Sapucaia do Sul. O Coredepes abrange os Municípios de Igrejinha, Lindolfo Collor, Morro Reuter, Parobé, Presidente Lucena, Riozinho, Santa Maria do Herval, Taquara e Três Coroas. O Corede Hortênsias inclui Camará do Sul, Canela, Gramado, Jaquirana, Nova Petrópolis, Picada Café e São Francisco de Paula.

DAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016). Dos 31 municípios existentes nesses três Coredes, 21 pertencem ao APL Calçadista Sinos-Paranhana, estabelecendo os seus limites geográficos. A Figura 1 apresenta a localização geográfica dos três Coredes, com a divisão municipal, com destaque para os municípios que formam o APL.

Figura 1

Municípios do Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana no Rio Grande do Sul — 2014



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

NOTA: Elaborado pelo Núcleo de Estudos Regionais e Urbanos (NERU) da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE) em julho de 2016.

Embora as atividades da cadeia produtiva coureiro-calçadista se localizem em praticamente todos os municípios desses Coredes, sejam elas específicas ou correlatas, existem alguns que deixaram de ser considerados no APL, por não haver nenhum ou por haver poucos empregos na atividade, por ter um número reduzido de estabelecimentos ou, ainda, pela reduzida representatividade da atividade no emprego na indústria de transformação do município. São eles: Cambará do Sul,

Canela, Canoas, Esteio, Gramado, Jaquirana, Nova Santa Rita, Presidente Lucena, São Francisco de Paula e Sapucaia do Sul.

Com efeito, o número de estabelecimentos e de pessoal ocupado na atividade calçadista, bem como a sua participação na composição da produção da região, está mais concentrado em alguns municípios. Novo Hamburgo, Sapiranga, Parobé, Campo Bom, Igrejinha e Três Coroas representam, atualmente, o núcleo do APL Calçadista Sinos-Paranhana, detendo o maior número de empregos formais, além do maior número de estabelecimentos.

O exame dos principais aspectos sociais e demográficos da região do Estado onde se localiza esse APL, o qual abarca o segmento de calçados de maior valor agregado, evidencia as diferenças e semelhanças existentes entre os Coredes e também com relação à média estadual. Ressalta-se que o Corede Hortênsias não será individualizado na maior parte das vezes, pois apenas uma parte muito reduzida do seu território, da sua população, de sua produção industrial etc. vincula-se à produção de couros, artefatos de couro e calçados.

A densidade demográfica situa-se acima da média do RS (38,1 hab./km²), sobretudo no Consinos (943,0 hab./km²). Essa posição mais favorável desse Corede também é revelada pela comparação dos indicadores gerais de saúde e educação de ambos os Coredes.

O Consinos possui a melhor *performance* da taxa de analfabetismo (3,10%), uma das menores do Estado, e do coeficiente de mortalidade infantil de 9,82 por 1.000 nascidos vivos (10,57 mil no RS), refletindo melhores condições de vida da população. No Coredepes, por sua vez, a taxa de analfabetismo é de 4,31%, ainda menor que a do Estado (4,53%), mas o coeficiente de mortalidade infantil supera a média estadual em 0,7%. Esse Corede destaca-se no indicador expectativa de vida, pois a idade média de 73,23 anos supera a do Consinos (71,76 anos) e a do Estado (72,05 anos) (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Na avaliação das potencialidades e condições sociais dos Coredes, podem ser utilizados ainda outros indicadores, como é o caso do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), calculado pela Fundação de Economia e Estatística⁵.

⁵ O Idese é um indicador sintético que abrange um conjunto de indicadores sociais e econômicos classificados em três blocos temáticos — Educação, Renda e Saúde —, além do índice geral, que contempla essas três dimensões. Índices próximos da unidade apontam melhores condições do território analisado.

Os Coredes Serra, Noroeste Colonial, Norte, Vale do Taquari e Fronteira Noroeste são os que apresentaram os melhores índices em 2013, nessa ordem, superando a média do Estado no resultado geral e em quase todos os blocos. Os Coredes Vale do Rio dos Sinos, Paranhana-Encosta da Serra e Hortênsias posicionam-se de forma secundária e majoritariamente em níveis inferiores aos da média estadual. O Consinos, com o Idese de 0,728, ocupa uma melhor posição no *ranking* dos Coredes, posicionando-se no 19.º lugar entre os 28 existentes no Estado (Idese de 0,747), com destaque para o melhor desempenho do Bloco Renda. Já o Coredepes, cujo Idese alcança 0,721, posiciona-se no 20.º lugar, influenciado pelo bom resultado obtido no Bloco Saúde.

A análise das informações de população, Produto Interno Bruto (PIB) e PIB *per capita*, em nível municipal, apresentadas na Tabela 1 ilustra as enormes desigualdades existentes entre os municípios do APL.

A população dos Coredes Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra é essencialmente urbana. Em 2010, a parcela urbana da população no Consinos era quase absoluta (97,90%). Ambas as regiões demonstram forte atração populacional, apresentando taxas de crescimento médio anual da população bastante superiores à média estadual. No período 2001-14, apenas dois municípios do Consinos e quatro do Coredepes não atingiram a média estadual de 0,60% a.a. (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

Quanto à importância dos municípios que formam o APL Calçadista Sinos-Paranhana para a geração do PIB total do Estado, observam-se posições bastante diferentes. Novo Hamburgo, São Leopoldo, Campo Bom, Sapiranga, Igrejinha, Dois Irmãos, Estância Velha e Taquara são as municipalidades com maior contribuição ao agregado. Em termos de Coredes, o Consinos destacou-se como o segundo colocado no *ranking* da participação dos Coredes no PIB estadual em 2013, com uma contribuição de 12,04%. O Coredepes, o 17.º, responde por apenas 1,56%, uma posição ainda melhor do que a do Corede Hortênsias, que ocupa o 23.º lugar no *ranking*.

Por sua vez, o indicador PIB nominal *per capita*, que auxilia na análise comparativa da geração de riquezas dos referidos Coredes e dos municípios do APL, revela que os três alcançaram marcas inferiores à média estadual de R\$ 29.452 em 2013.

Tabela 1

População e Produto Interno Bruto (PIB), total e *per capita*, dos municípios do Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana e no RS — 2013 e 2014

MUNICÍPIOS, CO-REDES E RS	POPULAÇÃO EM 2014		PIB EM 2013		PIB PER CAPITA EM 2013 (R\$)
	Número	%	R\$ milhões	%	
Consinos (1)	1.369.093	12,22	39.879.432	12,04	29.452
Araricá	5.597	0,05	122.598	0,04	23.599
Campo Bom	63.786	0,57	2.168.912	0,66	34.243
Dois irmãos	30.249	0,27	1.323.496	0,40	44.822
Estância Velha	46.691	0,42	1.149.281	0,35	25.259
Ivoti	22.227	0,20	714.430	0,22	33.307
Nova Hartz	19.366	0,17	649.953	0,20	33.127
Novo Hamburgo	244.090	2,18	7.021.001	2,12	28.335
Portão	32.895	0,29	971.739	0,29	29.259
São Leopoldo	225.236	2,01	5.854.218	1,77	25.959
Sapiranga	78.716	0,70	2.125.761	0,64	27.005
Coredepes (1)	217.017	1,94	5.177.064	1,56	23.938
Igrejinha	34.091	0,30	1.326.577	0,40	39.351
Lindolfo Collor	5.615	0,05	224.567	0,07	40.339
Morro Reuter	6.089	0,05	126.527	0,04	21.060
Parobé	54.079	0,48	958.182	0,29	17.549
Riozinho	4.057	0,04	104.157	0,03	22.988
Rolante	20.800	0,19	420.492	0,13	20.533
Santa Maria do Herval	6.451	0,06	171.100	0,05	27.180
Taquara	57.578	0,51	999.225	0,30	17.562
Três Coroas	25.553	0,23	776.097	0,23	30.393
Hortênsias (1)	136.703	1,22	3.494.738	1,06	26.139
Nova Petrópolis	20.989	0,19	563.879	0,17	28.017
Picada Café	5.522	0,05	299.852	0,09	54.898
Rio Grande do Sul ..	11.207.274	100,00	331.095.183	100,00	29.657

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

(1) Inclui também as informações referentes aos municípios excluídos por não pertencerem ao APL.

Já em nível municipal, do conjunto de 21 municípios, destacam-se oito, com PIB *per capita* que supera a média do RS. Os maiores valores foram obtidos por Picada Café (R\$ 54.898), do Corede Hortênsias, Dois Irmãos (R\$ 44.822), do Consinos, e por Lindolfo Collor (R\$ 40.339) e Igrejinha (R\$ 39.351), do Coredepes, todos fortemente vinculados à produção coureiro-calçadista. São municípios onde se observa a predomínio

minância da produção coureiro-calçadista na matriz industrial e onde ocorreram um substancial aumento na produção de partes de calçados e uma conversão mais acentuada para a produção de calçados sintéticos.

Outra variável importante a ser utilizada na caracterização econômica é o Valor Adicionado Bruto (VAB)⁶, apresentado na Tabela 2.

Tabela 2

Participação do Valor Adicionado Bruto (VAB) industrial dos principais municípios que formam o Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana no VAB industrial do APL e no VAB industrial total do RS — 2013

PRINCIPAIS MUNICÍ- PIOS DO APL	PARTICIPAÇÃO % DO VAB INDUSTRIAL MUNICIPAL	
	No VAB Industrial do APL	No VAB Industrial do Estado
Novo Hamburgo	18,65	2,49
São Leopoldo	15,64	2,09
Sapiranga	9,32	1,25
Campo Bom	8,78	1,17
Igrejinha	7,09	0,95
Demais municípios	40,52	5,41
Total do APL	100,00	13,36
RIO GRANDE DO SUL	-	100,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: FEEDADOS (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

De imediato, percebe-se a continuidade da perda da representatividade da indústria no agregado em favor do setor serviços, em conformidade com uma tendência que também se verifica em nível nacional. No Corede Vale do Rio dos Sinos, principalmente, a oferta de serviços mostrou-se a principal vocação econômica, com sua participação crescendo de 60,7% para 73,3% entre 2010 e 2013 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

O município com maior participação é Novo Hamburgo (18,65%), seguido de São Leopoldo (15,64%), Sapiranga e Campo Bom, com cerca de 9% cada um, e Igrejinha (7,09%). Em conjunto, esses municípios respondem por 59,48% do VAB industrial do APL e 7,95% desse agregado em nível estadual.

⁶ Esse agregado resulta da diferença entre Valor Bruto da Produção (VBP) e o consumo intermediário a preços de mercado e apresenta-se segmentado segundo os setores econômicos: agricultura, indústria e serviços.

A comparação com a participação desses municípios no VAB industrial total no RS confirma, por sua vez, a existência de uma matriz industrial com presença forte na fabricação de atividades do setor coureiro-calçadista na região, com o VAB industrial do APL respondendo por 13,36% desse agregado no Estado.

1.2 Histórico da formação do APL

A produção coureiro-calçadista teve início no Vale do Rio dos Sinos, a partir de 1824, com a chegada dos imigrantes alemães, que trouxeram consigo o conhecimento do artesanato em artigos de couro.⁷ O surgimento da primeira fábrica especializada em calçados no Brasil ocorreu em 1888, no Vale do Rio dos Sinos. Ela também possuía um curtume e uma fábrica de arreios. Inicialmente, a produção estava voltada para o mercado local, porém, com o crescimento da população, a atividade passou a ser explorada em outros municípios do Estado.

O grande salto ocorreu a partir da década de 50 do século XX, impulsionado pelo processo de industrialização e crescente urbanização do País. Na década seguinte, os fabricantes gaúchos buscaram ampliar as vendas externas, porém somente no final dos anos 60 é que esse mercado ganhou relevância para a indústria calçadista gaúcha. Nesse período, também se foi formando o contexto político-institucional que reforçou o desenvolvimento do setor coureiro-calçadista do Vale do Rio dos Sinos: escolas técnicas e entidades de apoio.

Desde o início, as vendas para o exterior direcionavam-se essencialmente ao mercado norte-americano e concentravam-se em calçados femininos de couro, com reduzido número de modelos e cores pouco variadas, baixos preços e grandes lotes de produção.

O bom desempenho das vendas externas estendeu-se até o final dos anos 80, permitindo consolidar o arranjo produtivo calçadista Sinos-Paranhana, o qual conta com a presença dos diferentes segmentos de atores que compõem a sua cadeia de valor em âmbitos local e regional. Existem curtumes, fabricantes de máquinas, equipamentos e componentes, agentes de exportação, prestadores de serviços, fabricantes de borrachas e plásticos e outros componentes, organizações de representação, entre outros atores que integram a cadeia produtiva coureiro-calçadista local.

⁷ Uma análise mais detalhada do desenvolvimento dessa indústria no Estado do Rio Grande do Sul é encontrada em Calandro e Campos (2013).

A abertura comercial e o aumento da concorrência internacional, nos anos 90, afetaram severamente a competitividade do calçado brasileiro, e seus efeitos foram sentidos diretamente pelo APL em estudo. O Brasil havia se especializado na produção de calçados de baixo custo, e ficou difícil competir com a produção asiática em termos de preço, especialmente devido ao baixíssimo custo da mão de obra em países como China, Indonésia e Tailândia.

A perda de competitividade do calçado gaúcho foi agravada pela forte instabilidade da macroeconomia brasileira e pela política de estabilização do Plano Real, de julho de 1994, com a valorização do câmbio e elevação dos juros, o que acarretou uma crise profunda para grande parte das empresas do APL Calçadista estudado.

Além das estratégias realizadas com relação às condições e aos processos de produção, buscando reduzir e racionalizar custos, as empresas calçadistas empreenderam um movimento de deslocamento para fora de suas fronteiras, em direção ao Nordeste brasileiro⁸.

Com essas alterações, já no final da década de 90 passaram a conviver, no Brasil, dois tipos de aglomerações. O primeiro, mais tradicional, organizado em redes locais de produção formadas principalmente por empresas de pequeno e médio portes, é especializado na produção de calçados femininos (Vale do Rio dos Sinos-RS e Paranhana-Encosta da Serra-RS), calçados masculinos (Franca-SP e Jaú-SP) e calçados infantis (Birigui-SP). O segundo tipo de organização, formado principalmente por grandes empresas, está sediado na Região Nordeste do País e destaca-se pela produção de calçados de baixo custo e menores preços.

A partir do ano de 2010, os aglomerados do Nordeste do País, notadamente Ceará e Bahia, começaram a se destacar como produtores e exportadores de calçados. Tal resultado se deve, em grande parte, ao tipo de produto e à faixa de preço praticada por esses fabricantes.

No APL Calçadista Sinos-Paranhana, o acirramento da concorrência internacional provocou, por um lado, um forte redirecionamento da produção para o mercado interno, mas, por outro, estimulou um grupo de empresas a reagir, implementando estratégias de agregação de valor ao calçado mediante a melhoria de processos e de produtos e o de-

⁸ Algumas das grandes empresas a instalarem plantas no Nordeste foram Dakota, Grendene, Paquetá, Picadilly, Ramarim, Via Uno e Vulcabrás.

envolvimento de capacitações na área de *design*, marcas e comercialização.

1.3 Perfil da atividade produtiva do APL

A fabricação de calçados é uma atividade tradicional no Brasil, porém vem perdendo participação, sobretudo após 2010, no total da produção industrial.

Em 2014, foram produzidos 876,8 milhões de pares, quantidade que representou uma queda de 2,5% em relação ao ano anterior, movimento contrário ao valor das vendas, que alcançou R\$ 27,8 bilhões e superou em 4,6% o valor em 2013. A Região Nordeste foi responsável por 43,4% do volume fabricado, superando largamente as Regiões Sul (32,3%) e Sudeste (23,7%), tradicionais produtoras de calçados. Cerca de 78% dessa produção foi direcionada ao mercado interno (atacado e varejo) (VALOR..., 2015).

A pauta de produção inicialmente voltada para a fabricação de calçados que utilizavam a matéria-prima couro é atualmente dominada pelos calçados de plástico e borracha (inclusive chinelos e sandálias), representando 58% da produção nacional. Os calçados de couro, amplamente direcionados para o mercado externo, ocupavam a segunda posição, com 26%, ou seja, 251,3 milhões de pares, no ano de 2013. Calçados esportivos e calçados de outros materiais contribuíam, respectivamente, com 7,8% e 7,5% (INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL, 2014).

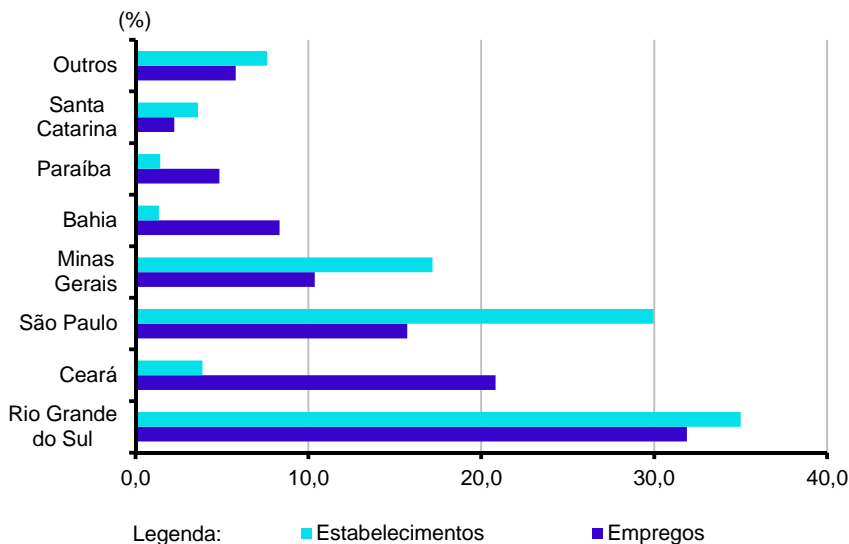
A distribuição regional dos 10,1 mil estabelecimentos e dos 309,3 mil empregados em 2014, em termos percentuais, é demonstrada no Gráfico 1.

O tipo de organização industrial predominante em cada região: grandes empresas no Nordeste; pequenas e médias empresas nas Regiões Sul e Sudeste (BRASIL, 2016).⁹

⁹ Foram consideradas aqui as classes de atividades da CNAE 2.0 específicas da fabricação de calçados e suas partes, conforme segue: fabricação de calçados de couro (15319); fabricação de tênis de qualquer material (15327); fabricação de calçados de material sintético (15335); fabricação de calçados de materiais não especificados anteriormente (15394); fabricação de partes de calçados, de qualquer material (15408).

Gráfico 1

Estrutura dos estabelecimentos e empregos formais da indústria calçadista, segundo os estados produtores, no Brasil — 2014



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

NOTA: Foram utilizadas as quatro classes de atividades específicas referentes à fabricação de calçados incluídas na divisão 15 da CNAE 2.0.

Em nível estadual, pode-se observar que, apesar de estar perdendo importância no cenário nacional, isoladamente o Rio Grande do Sul continua sendo o estado mais representativo, gerando 33% dos empregos formais (116.173) em 2014. Em segundo lugar, aparece o Ceará, com 61.843, pouco mais da metade dos empregos gerados no estado gaúcho. O terceiro colocado é o Estado de São Paulo.

O Rio Grande do Sul também concentra a maior quantidade de empresas calçadistas, seguido, de perto, por São Paulo. Chama a atenção o fato de que, com praticamente o mesmo número de empresas, a relação empregos/estabelecimentos no aglomerado paulista é bem menor do que o verificado no Rio Grande do Sul. Em contraste, o aglomerado cearense destaca-se pelo número reduzido de empresas, majoritariamente de grande porte, em razão do tipo de calçado fabricado ali.

Confirmando o que já foi comentado anteriormente, a aglomeração e, conseqüentemente, o Rio Grande do Sul, contam com empresas em todas as etapas da cadeia produtiva: fábricas de calçados e artefatos

de couro, curtumes, fornecedores de máquinas e equipamentos, fabricantes de componentes, prestadores de serviços e agentes de exportações, entre outros (VARGAS; ALIEVI, 2000).

Na Tabela 3, de imediato chama a atenção o grande número de estabelecimentos formais na atividade fabricação de calçados de couro, tanto no Rio Grande do Sul quanto no Brasil, mas com maior concentração no nível regional do que no nacional. Particularmente, no arranjo produtivo calçadista Sinos-Paranhana predomina a produção de calçados de couro (2.789 unidades produtivas, 43%), com ênfase em calçados femininos, o que lhe confere um diferencial frente às demais aglomerações do restante do País e que lhe traz vantagens produtivas e competitivas.¹⁰ Outra característica que fica evidente, na tabela, é a elevada participação de estabelecimentos fabricantes de partes de calçados (classe 15.40-8) e de máquinas e equipamentos para as indústrias de couros e calçados (classe 28.64-0) situados no Rio Grande do Sul, em torno de 40% do total dos estabelecimentos existentes no Brasil, nessas duas classes de atividade. Além de calçados femininos, predominantes no APL, são produzidos também calçados masculinos e infantis destinados a diferentes usos (sapato social, casual, esportivo e profissional), fabricados com materiais diversos (couro, têxtil e sintético).

Os dados sobre emprego reforçam essa análise. Cerca de 39% dos empregos formais (68.658) existentes na atividade fabricação de calçados de couro, 46% (10.089) dos encontrados na fabricação de partes para calçados e 50% (1.612) dos existentes na fabricação de máquinas e equipamentos para as indústrias do couro e de calçados localizam-se em estabelecimentos no Rio Grande do Sul. Contudo é importante destacar que, além desses, as demais atividades também estão relativamente bem representadas no Estado, com exceção da fabricação de calçados de materiais não especificados.

A análise das taxas médias de crescimento do emprego formal e do número de estabelecimentos confirma a diminuição da importância relativa do setor coureiro-calçadista gaúcho no cenário nacional.

¹⁰ Das 2.789 fábricas de calçados de couro, no RS, 1.880 estão localizadas em sete municípios do APL Calçadista Sinos-Paranhana: Novo Hamburgo (421), Sapiranga (336), Igrejinha (294), Parobé (272), Três Coroas (227), Campo Bom (219) e Rolante (111).

Tabela 3

Número de estabelecimentos e empregos formais no setor coureiro-calçadista, segundo as classes de atividade, no Brasil e no Rio Grande do Sul — 2014

CLASSES DE ATIVIDADES	ESTABELECEMENTOS			EMPREGOS		
	RS	BR	% RS/BR	RS	BR	% RS/BR
Curtimento e outras preparações de couro	190	635	29,92	10.209	36.637	27,87
Artigos para viagem, bolsas e semelhantes de qualquer material	256	1.375	18,62	2.731	14.732	18,54
Artefatos de couro não especificados anteriormente	271	1.279	21,19	2.494	11.842	21,08
Calçados de couro	2.789	6.439	43,31	68.658	174.583	39,33
Tênis de qualquer material	34	251	13,55	3.510	17.308	20,28
Calçados de material sintético	89	687	12,95	17.244	60.531	28,49
Calçados de materiais não especificados anteriormente	111	1.260	8,81	2.345	35.214	6,66
Partes para calçados, de qualquer material	569	1.477	38,52	10.089	21.652	46,60
Adesivos e selantes	40	276	14,49	1.291	5.847	22,08
Artefatos de borracha não especificados anteriormente	165	1.454	11,35	6.271	52.954	11,84
Máquinas e equipamentos para indústrias do vestuário, couro e calçados	134	265	50,57	1.612	3.207	50,27
TOTAL	4.648	15.398	30,19	126.454	434.207	29,10

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

Entre 2000 e 2014, praticamente todas as classes de atividade ligadas ao setor analisado registraram taxas médias anuais de crescimento do emprego negativas, evidenciando um encolhimento do número de postos de trabalho no período. Tal fato é o oposto do que aconteceu no caso brasileiro, em que é notório o crescimento do volume de emprego na atividade coureiro-calçadista (1,59% a.a.), especialmente na fabricação de calçados e de suas partes (1,82% a.a.). No RS, as taxas de crescimento correspondentes foram -1,36% a.a. e -1,20% a.a. Essas taxas mostram que existem outras regiões do País onde a atividade calçadista está desenvolvendo-se com grande dinamismo, fabricando um produto mais competitivo para as faixas de menor preço.

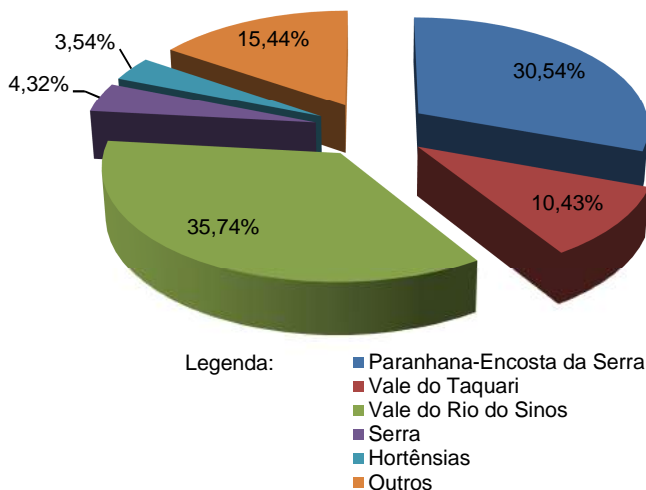
Em termos do número de estabelecimentos, as taxas são menos desiguais, embora também apresentem taxas negativas e positivas para uma mesma classe de atividade. Por exemplo, no período 2000-14, no Rio Grande do Sul, caiu o número de estabelecimentos produtores de máquinas e equipamentos para as indústrias do vestuário, do

couro e de calçados (-0,61% a.a.); no Brasil, não (1,08% a.a.). Já na fabricação de calçados e suas partes, houve crescimento superior a 2% a.a. em ambos os locais, mas com taxas superiores no Brasil (respectivamente, 2,61% a.a. e 2,81% a.a.).

No Gráfico 2, pode-se constatar a concentração do número de empregos nos Coredes Paranhana-Encosta da Serra e Vale do Rio dos Sinos, com 30,54% e 35,74%, respectivamente, posição que praticamente se manteve nas últimas décadas. Porém, conforme foi observado anteriormente, vem aumentando a formação de novas aglomerações. O destaque é o crescimento da produção dos municípios pertencentes ao Corede Vale do Taquari, que já emprega 10,43% dos trabalhadores formais na atividade.

Gráfico 2

Distribuição do emprego formal na fabricação de calçados, por Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes), no RS — 2014



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

Considerando especificamente os 21 municípios que formam o território do APL Calçadista Sinos-Paranhana, onde se concentram as empresas que fabricam calçados de alto valor agregado que se constituem no foco desse estudo, verifica-se que, entre 2010 e 2014, o núme-

ro de estabelecimentos presentes no APL pouco se alterou (-2,25%, uma redução de 65 estabelecimentos). Novo Hamburgo e Igrejinha foram os municípios onde ocorreram as maiores reduções, em razão do deslocamento de plantas para regiões contíguas, ou ainda pela redução do número de estabelecimentos decorrente da crise do setor calçadista que se intensificou nos últimos anos. Por sua vez, Rolante, juntamente com o agregado dos municípios restantes, foi o único a apresentar incremento no número de estabelecimentos no período (Tabela 4).

Tabela 4

Número de estabelecimentos produtores de calçados e suas partes no Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana, no RS — 2010 e 2014

MUNICÍPIOS E APL	2010		2014		VARIACÃO % 2014/2010
	Número	%	Número	%	
Novo Hamburgo	563	19,52	478	16,96	-15,10
Sapiranga	423	14,67	414	14,69	-2,13
Três Coroas	329	11,41	316	11,21	-3,95
Parobé	311	10,78	311	11,03	0,00
Igrejinha	345	11,96	305	10,82	-11,59
Campo Bom	273	9,47	246	8,73	-9,89
Rolante	127	4,40	147	5,21	15,75
Dois Irmãos	119	4,13	115	4,08	-3,36
Nova Hartz	102	3,54	100	3,55	-1,96
Demais municípios (1) ...	291	10,09	387	13,73	32,99
TOTAL DO APL	2.884	100,00	2.819	100,00	-2,25

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

(1) Os demais municípios do APL são: Taquara, Estância Velha, São Leopoldo, Ivoti, Araricá, Riozinho, Portão, Santa Maria do Herval, Picada Café, Morro Reuter, Nova Petrópolis e Lindolfo Collor.

Em termos de porte, conforme a Tabela 5, observa-se a predominância de micro e pequenas empresas no APL Calçadista Sinos-Paranhana, concentradas basicamente em seis municípios, principalmente Novo Hamburgo e Sapiranga. Consta-se, também, a expressiva representatividade de plantas de médio e grande portes no total de estabelecimentos produtores de calçados e suas partes no Rio Grande do Sul (70,85%). Muitos deles passaram a promover a melhoria contínua de produtos e de processos para garantir maior valor agregado ao produto final e, ao mesmo tempo, desenvolver capacitações nas áreas de *design*, marcas e comercialização.

Adicionalmente, as empresas do APL buscaram ampliar a participação no mercado interno mediante alguma modificação no *mix* de produtos ofertados.

O segmento de produtos de maior valor agregado tem-se destacado nas estratégias de comercialização das empresas. Por isso, foi o escolhido para a aplicação de questionários e para a realização de uma oficina de trabalho.

Tabela 5

Número de estabelecimentos produtores de calçados e suas partes, por porte dos estabelecimentos, no Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana, no RS — 2014

MUNICÍPIOS, APL E RS	PORTE DOS ESTABELECIMENTOS				
	Micro	Pequeno	Médio	Grande	Total
Novo Hamburgo	399	64	14	1	478
Sapiranga	320	79	13	2	414
Três Coroas	260	40	14	2	316
Parobé	253	49	5	4	311
Igrejinha	258	38	6	3	305
Campo Bom	186	46	12	2	246
Rolante	84	55	7	1	147
Dois Irmãos	89	19	5	2	115
Nova Hartz	78	17	2	3	100
Demais municípios	281	80	24	2	387
Total do APL	2.208	487	102	22	2.819
Rio Grande do Sul	2.696	721	143	32	3.592

FONTE: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

1.4 Importância e potencial para o território

Desde o seu início, a atividade coureiro-calçadista tem-se destacado pela grande importância para a geração de emprego e renda nos municípios pertencentes aos dois principais Coredes que concentram a produção de calçados no Rio Grande do Sul: Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra.

Essa condição, contudo, começou a mudar no começo do século XXI devido ao acirramento da concorrência internacional no setor de calçados, ao início de um movimento de valorização do real e ao reflexo da perda da representatividade da indústria no PIB em favor do setor serviços. Além disso, a consolidação de novos polos produtores de

calçados, notadamente no Ceará e na Bahia, mais próximos dos grandes centros consumidores da Europa e dos Estados Unidos, provocou uma queda da representatividade do Rio Grande do Sul nas exportações de calçados, no Brasil.

Com a crise que se abateu sobre o setor calçadista, nas últimas duas décadas, houve redução de atividades de diversas empresas de calçados e de componentes em vários municípios do APL Calçadista Sinos-Paranhana, deslocando pessoas empregadas em atividades industriais para a prestação de serviços, muitas vezes abrindo seu próprio negócio ou uma terceirizada para a empresa principal. Além disso, algumas prefeituras da região incentivaram a diversificação da estrutura industrial dos seus municípios, com vistas a reduzir a dependência econômica de uma única atividade. Em consequência, houve uma maior diversificação da matriz industrial nessas regiões.

A atividade calçadista, contudo, permanece relevante para o território, tanto em termos de geração de emprego como de valor da produção industrial. Com base nas informações da **Relação Anual de Informações Sociais**, do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2016), em 2014, 16,6% dos 707.718 empregos formais da indústria de transformação gaúcha localizavam-se na atividade couros e fabricação de artefatos de couro e calçados, somando 117.280 postos de trabalho. E destes, 61% (71.538 empregos) estão vinculados à produção de calçados e suas partes no território do APL Calçadista Sinos-Paranhana, revelando elevada concentração.

Em suma, o APL Calçadista Sinos-Paranhana ainda é o maior e o mais importante aglomerado de calçados do País, reunindo estabelecimentos industriais de diferentes portes, que produzem calçados, couros, componentes e máquinas, com níveis variados de capacitação tecnológica. A presença, na região, de importantes organizações de apoio possibilitou o desenvolvimento das áreas de manufatura e de distribuição das unidades empresariais. Atualmente, um grupo expressivo de empresas, junto com as instituições de apoio, concentra seu esforço no desenvolvimento das etapas de criação e *design*, de ampliação dos canais de comercialização e diversificação de mercados.

O resultado desses esforços tem sido o desenvolvimento de um segmento de calçados de maior valor agregado, com um grupo de empresas distinguindo-se nos cenários estadual e nacional como produtor de calçados diferenciados, com *design* mais apurado, maior qualidade das matérias-primas e tecnologia avançada, capazes de disputar mer-

cados com preços médios mais elevados. Conseqüentemente, novos desafios e requisitos precisam ser atendidos, com reflexos em toda a cadeia produtiva do calçado, ressaltando-se que a sua intensidade está relacionada com o porte das empresas e seus diferentes perfis de atuação, os quais, por sua vez, dependem da capacidade produtiva e de inovação das unidades produtivas. Esse quadro é representativo da heterogeneidade que caracteriza o setor de calçados localizado no território do arranjo.

A participação das atividades calçadistas no valor total das saídas fiscais¹¹ dos estabelecimentos existentes na região é um indicador da riqueza produzida (Tabela 6).

Tabela 6

Participação da fabricação de calçados e suas partes nos valores das saídas fiscais dos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Consinos, Coredepes e Hortênsias e do total das classes no RS — 2013

CLASSES E DIVISÃO	INDÚSTRIAS EXTRATIVA E DE TRANSFORMAÇÃO						CLASSES NO ESTADO		
	Consinos		Coredepes		Hortênsias		Consinos	Coredepes	Hortênsias
	Corede	RS	Corede	RS	Corede	RS			
Calçados de couro	5,11	1,13	34,5	0,71	11,70	0,07	52,55	33,10	3,10
Tênis de qualquer material	0,02	0,01	0,00	0,00	12,40	0,07	5,13	0,00	65,77
Calçados de material sintético	0,51	0,11	12,3	0,23	0,00	0,00	16,55	34,17	0,00
Calçados de outros materiais	1,67	0,37	4,75	0,09	0,00	0,00	60,05	14,71	0,00
Partes para calçados, de qualquer material	0,76	0,17	4,02	0,08	0,65	0,00	65,30	29,55	1,43
Total	8,07	1,79	55,52	1,11	24,75	0,14	-	-	-

FONTE: Secretaria da Fazenda (RIO GRANDE DO SUL, 2016).

Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016).

NOTA: 1. O dado refere-se às classes de atividades (por Corede) que tenham quatro ou mais estabelecimentos, por uma questão de sigilo fiscal.

2. Não são consideradas as empresas que declaram a Declaração Anual do Simples Nacional.

¹¹ O valor das saídas fiscais pode ser utilizado como *proxy* do Valor Bruto da Produção das atividades econômicas. Trata-se de um registro fiscal de valor da produção comercializada, não deduzidos os insumos, informado anualmente pelas empresas à Secretaria da Fazenda do RS na Guia de Apuração de Informação e Apuração do Imposto Sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual, Intermunicipal e de Comunicação (ICMS).

Em 2013, a fabricação de calçados e suas partes, no APL, representou 3,04% das saídas das indústrias extrativa e de transformação do Rio Grande do Sul. Em termos da estrutura dos Coredes, por sua vez, no Consinos essas saídas fiscais alcançaram 8,07%, no Coredepes, 55,52%, e no Corede Hortênsias, 24,75%. Esses dados permitem constatar a elevada dependência que os dois últimos Coredes possuem da atividade calçadista, em especial da fabricação de calçados de couro. Outra constatação é que, no Consinos, a fabricação de calçados e suas partes é relevante pela sua magnitude, mas não é a principal. Outras atividades da indústria coureiro-calçadista, tais como máquinas e equipamentos, fornecem uma contribuição importante para o resultado global, refletindo em grande parte a produção e venda de máquinas específicas para couros e calçados, localizadas em Novo Hamburgo e Campo Bom. Produtos de borracha e material plástico também têm sua produção bastante direcionada para o setor calçadista.

Contudo, apesar da representatividade da indústria de calçados no total das indústrias extrativa e de transformação dos Coredes, é a participação no total das classes no Estado que fornece a comprovação da sua relevância em termos estaduais. No Consinos, particularmente, observa-se uma expressiva concentração na produção de calçados de couro (52,55%), calçados de outros materiais (60,05%) e partes para calçados de qualquer material (65,30%). As participações também são expressivas no Coredepes, onde se concentra a produção de calçados de material sintético (34,17%), superando em um ponto percentual a de calçados de couro, sem dúvida a produção mais representativa do APL Sinos-Paranhana e também dos calçados de alto valor agregado. No Corede Hortênsias, o destaque é para a representatividade na produção de tênis de qualquer material no Estado, 65,77%. É claro, pois, que qualquer problema com essa atividade impacta diretamente sobre o desempenho global da economia do Corede, embora os impactos sejam diferenciados em nível municipal.

2 Principais elementos determinantes da competitividade das empresas

Esta seção do artigo busca analisar os principais determinantes da competitividade do segmento de empresas fabricantes de calçados de maior valor agregado. Na pesquisa realizada com representantes do

setor, foram definidos os seguintes atributos dos calçados desse segmento: *design*, qualidade das matérias-primas e marca própria diferenciada.

Esse segmento de calçados pode ser dividido, grosso modo, em dois grupos de empresas: as que fabricam exclusivamente calçados de maior valor agregado, composto em geral por empresas de menor porte, e as que atuam em diferentes segmentos, inclusive esse, com maior variedade de produtos e escala de produção.

Inicialmente, apresenta-se a cadeia produtiva da indústria calçadista e, em seguida, examinam-se as informações obtidas com a aplicação de questionários e com a oficina de trabalho, ambos realizados com representantes de empresas calçadistas que fabricam produtos de maior valor agregado e de instituições de classe.

2.1 Elementos da cadeia produtiva local e análise de alguns dos vetores determinantes da competitividade das empresas calçadistas

O setor de calçados faz parte das indústrias denominadas tradicionais, possui baixas barreiras à entrada, tem o preço como elemento estratégico na disputa de mercados, é intensivo em trabalho e pode apresentar traços artesanais em sua produção. O processo produtivo tradicional compreende quatro etapas principais (modelagem, corte, costura e montagem e acabamento) e pode ser segmentado em diversas etapas descontínuas. Em decorrência disso, é prática comum, nessa indústria, a subcontratação de etapas da produção, especialmente as de modelagem e costura, oferecidas por um conjunto de pequenas empresas especializadas em uma ou algumas etapas de processo produtivo, com isso aumentando a importância da prestação de serviços na cadeia produtiva¹². Dessa forma,

[...] na produção de calçados em geral, pode ser encontrada uma grande diversidade de empresas, em termos

¹² A subcontratação da etapa de costura é prática comum entre as empresas analisadas. As empresas contratam serviços de ateliês como forma de reduzir custos (encargos sociais) e os problemas decorrentes da flutuação da demanda e da sazonalidade inerente à produção de calçados.

do seu tamanho, especialização e participação no mercado, resultando numa forte heterogeneidade produtiva (GARCIA, 2007, p. 46).

A capacidade de se apropriar dos avanços tecnológicos passa pelo desenvolvimento de marcas e canais de *marketing*, e o comando da cadeia fica cada vez mais concentrado na sua ponta final.

A atividade inclui principalmente a produção de calçados que podem ser classificados em quatro grupos principais, dependendo do material utilizado na fabricação do cabedal¹³, além do segmento produtor de partes de calçados, que agrega elementos provenientes das indústrias química, plásticos e de couro e seus preparados. Os calçados podem ser de couro, de material sintético, de fibra têxtil ou de outros materiais. No Brasil, mas principalmente no aglomerado calçadista Sinos-Paranhana, o couro natural ainda é a matéria-prima mais utilizada, embora sua substituição por materiais sintéticos tenha aumentado bastante nos últimos anos, acarretando uma crescente desintegração da cadeia couro-calçadista original. Os calçados de maior valor agregado são preponderantemente elaborados com couro natural, com uso intensivo de trabalho (feito à mão), podendo ser adornados com acessórios selecionados de valor elevado.

Constatou-se, na pesquisa realizada com representantes desse segmento, que, no âmbito do aglomerado calçadista Sinos-Paranhana, a cadeia industrial de calçados de alto valor agregado é praticamente autossuficiente, à exceção da fabricação de equipamentos mais sofisticados — com componentes eletrônicos — e de alguns insumos químicos e petroquímicos — controlados por monopólios. Os segmentos produtivos mais importantes são o processamento do couro e a confecção do calçado, embora a indústria apresente diversas inter-relações com outros setores industriais. Os elos a montante da cadeia contemplam os fornecedores de insumos, tais como couro (cabedal, solado e forro), laminado sintético (cabedal e forro), materiais têxteis (tecidos finos como cetim, linhas de costura, forros, palmilhas, etc.), saltos e solados, artigos plásticos, componentes químicos (adesivos e resinas), componentes metálicos e adereços diversos (enfeites, fivelas, ilhoses, metais e pedrarias). Os calçados injetados, comuns em alguns outros polos produtores brasileiros, não integram o segmento de calçados em questão na aglomeração calçadista Sinos-Paranhana.

¹³ O cabedal é a parte superior, o corpo do calçado, incluindo a lingueta.

É importante destacar que a indústria calçadista se caracteriza como demandante, mas não como fornecedora de insumos dos demais setores. O consumo de produtos químicos pela cadeia coureiro-calçadista consiste em um fluxo intersetorial importante, tanto pelo seu volume como pela sua relevância, na inovação de produtos e processos. A diversidade de materiais, tais como tintas, corantes, produtos para tratamento e tingimento do couro,

[...] torna essa indústria uma importante referência tanto para a diferenciação de produtos como também para a redução de custos e melhoria da qualidade dos produtos fabricados (LEMOS *et al.*, 2008, p. 7).

Em consequência, boa parte do conhecimento tecnológico acumulado na cadeia provém dessa indústria.

Em termos da dimensão tecnológica, os participantes da oficina de trabalho destacaram o fornecimento predominantemente nacional, inclusive local, da maior parte das máquinas e dos equipamentos necessários para a produção do calçado de alto valor agregado. No exterior, são adquiridas as máquinas de maior complexidade tecnológica: mesas de corte na Itália e máquinas programadas de costura em Taiwan.

As atividades de comercialização, distribuição e *marketing* compõem os elos a jusante da cadeia produtiva do calçado e vêm adquirindo importância crescente no segmento de calçados de alto valor agregado. A estratégia de investir em marcas próprias e em canais de comercialização, em especial as lojas próprias, fabricando um produto de maior valor agregado de forma a posicioná-lo fora do quesito preço, vem-se consolidando no período recente. Em pesquisas anteriores, já se havia evidenciado que essa estratégia começou a ganhar destaque nas decisões das empresas, no começo do século presente. Até então, parte expressiva das empresas calçadistas gaúchas atuava como subcontratada de grandes distribuidores que repassavam desenho e especificações técnicas (CALANDRO; CAMPOS, 2008).

2.1.1 Mão de obra

De acordo com a RAIS-MTE, em 2014 a indústria calçadista brasileira, que abarca a fabricação de calçados e suas partes, empregou 309.288 trabalhadores formais, distribuídos em 10.114 estabelecimentos. No Rio Grande do Sul, por sua vez, havia 101.846 trabalhadores ocupados em 3.592 estabelecimentos, ou seja, um terço dos estabele-

cimentos e da mão de obra empregada na indústria calçadista brasileira encontrava-se localizada nesse estado. Os dois terços restantes são representados por Ceará e São Paulo (34%) e Bahia, Minas Gerais, Paraíba e outros (33%). Considerando especificamente os dados referentes à atividade de fabricação de calçados de couro, observa-se que esta é bem mais representativa no Rio Grande do Sul — 67,41% dos empregados e 77,64% dos estabelecimentos — do que no Brasil, respectivamente 63,66% e 56,45% (BRASIL, 2016).

Contudo, a partir de 2010 a evolução do emprego na indústria calçadista revelou uma trajetória descendente, o que é preocupante, por ser uma indústria intensiva em trabalho. A variação percentual do número de trabalhadores entre 2010 e 2014 foi negativa em 16,4% no APL Calçadista Sinos-Paranhana, no qual se localiza o segmento de calçados de alto valor agregado, e em quase 14% no caso da indústria calçadista no Rio Grande do Sul. É evidente que o impacto dessa redução vai se refletir desfavoravelmente na participação dessa atividade no Valor da Transformação Industrial do Estado e, também, do Brasil.

Constata-se que todos os municípios, com exceção de Rolante, tiveram perda de postos de trabalho, especialmente Novo Hamburgo, Parobé e Sapiranga, com tradicional produção de calçados e suas partes. Em termos absolutos, o número de postos perdidos nesses três municípios, que, em 2014, respondiam por 36,75% da ocupação no APL, foi de 7.912, o que representou 57% do total das perdas. Fica clara, assim, a maior concentração de perdas nos municípios que são tradicionalmente os maiores produtores de calçados e suas partes no APL (Tabela 7).

Quanto à qualidade da mão de obra utilizada pelas empresas fabricantes de calçados de alto valor agregado, as informações fornecidas pelos respondentes do questionário (empresas e instituições) refletem a falta de mão de obra qualificada e o relativamente baixo nível de qualificação formal dos trabalhadores. A maioria (55%) localiza-se na faixa inferior (ensino fundamental completo e incompleto), 37% situam-se na faixa do ensino médio completo e incompleto, 7% são bacharéis, e apenas 1% possui mestrado ou doutorado. É importante ressaltar, contudo, que a característica de baixo nível de qualificação formal não parece ser um problema de fato para o segmento investigado.

Tabela 7

Número de empregos formais na produção de calçados e suas partes no APL Calçadista Sinos-Paranhana, no RS — 2010 e 2014

MUNICÍPIOS, APL E RS	2010		2014		VARIACÃO % 2014/2010
	Empregos	%	Empregos	%	
Sapiranga	12.334	14,42	10.126	14,15	-17,90
Novo Hamburgo	11.816	13,82	8.130	11,36	-31,19
Parobé	10.056	11,76	8.038	11,24	-20,07
Igrejinha	7.668	8,97	6.939	9,70	-9,51
Campo Bom	7.314	8,55	6.620	9,25	-9,49
Três Coroas	7.313	8,55	6.492	9,07	-11,23
Nova Hartz	5.924	6,93	4.782	6,68	-19,28
Dois Irmãos	4.902	5,73	4.486	6,27	-8,49
Rolante	4.130	4,83	4.482	6,27	8,52
Taquara	2.388	2,79	1.888	2,64	-20,94
Estância Velha	2.378	2,78	1.782	2,49	-25,06
Picada Café	2.251	2,63	1.668	2,33	-25,90
Demais municípios (1)	7.052	8,25	6.105	8,53	-13,43
APL	85.526	100,00	71.538	100,00	-16,36
Rio Grande do Sul	118.397	-	101.846	-	-13,98

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Relação Anual de Informações Sociais (BRASIL, 2016).

(1) Os demais municípios do APL são: São Leopoldo, Ivoti, Araricá, Riozinho, Portão, Santa Maria do Herval, Morro Reuter, Nova Petrópolis e Lindolfo Collor.

A comparação dessas informações com os níveis de escolaridade obtidos na RAIS-MTE mostra resultados similares: na faixa de trabalhadores com ensino fundamental incompleto e completo, o percentual é um pouco maior (59%), diferença que é compensada nos percentuais um pouco inferiores na faixa de trabalhadores com ensino médio incompleto e completo (36%) e na de trabalhadores com ensino superior incompleto e completo e pós-graduação (5%) (BRASIL, 2016).

Quanto à remuneração do pessoal empregado, as respostas obtidas indicaram que os salários médios da aglomeração, na linha de produção, variam entre R\$ 1.100,00 e R\$ 1.200,00. Os técnicos de nível médio recebem entre R\$ 1.800,00 e R\$ 2.500,00, e para a categoria técnico-superior, a média salarial praticada pelas empresas do segmento situa-se entre R\$ 3.000,00 e R\$ 4.500,00. Nos cargos mais elevados (executivos), a remuneração vai de R\$ 20.000,00 a R\$ 30.000,00.

Em termos de permanência no emprego, por sua vez, segundo dados da RAIS-MTE, em 2013 cerca de 42% dos trabalhadores na aglomeração calçadista Sinos-Paranhana estavam em atividade no es-

tabelecimento havia menos de 12 meses, e só 9% dos ocupados estavam no estabelecimento há mais de cinco anos (BRASIL, 2016).

2.1.2 Aprendizado e inovação

A produção de calçados conta com diversas instituições que contribuem para o aprendizado no setor calçadista. Além das qualificações fornecidas pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) do RS, que incluem cursos de aperfeiçoamento profissional, cursos técnicos em curtimento, gestão de processos, gerenciamento e tratamento de resíduos sólidos, as empresas contam ainda com serviços oferecidos pelo Sistema FIERGS-Senai.

A Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados) oferece cursos técnicos para as áreas de gerenciamento e para a qualificação de pessoal da produção. Além desses, a instituição passou a promover, junto com o Centro Tecnológico do Calçado Senai, de Novo Hamburgo-RS, cursos de qualificação para diferentes áreas de atuação no setor. Foram disponibilizados, no âmbito do Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec), os seguintes cursos: Modelista de Cabedais e Calçados, Costureiro de Calçados e Desenhista de Calçados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS, 2015).

Ainda buscando a qualificação da mão de obra, a Abicalçados firmou uma parceria inédita com o Istituto Europeo di Design (IED) e também estabeleceu parcerias com instituições de ensino localizadas na Região Metropolitana de Porto Alegre. A Escola Superior de Propaganda e Marketing-Sul (ESPM-Sul) disponibilizou cursos voltados para a área de *marketing*, e a Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) ofereceu cursos de *design*. Já com a Federação de Estabelecimentos de Ensino Superior em Novo Hamburgo (Feevale), a parceria envolveu o curso de Preparação e Costura de Calçados (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS, 2015). Em 2016, a Feevale forneceu também um curso gratuito de corte para calçados para alunos e profissionais (UNIVERSIDADE FEEVALE, 2016).

Esse esforço de capacitação, no entanto, não vem sendo bem-sucedido, como foi apontado pelos participantes da oficina de trabalho realizada na pesquisa, visto que os cursos ofertados são pouco frequentados. Uma das explicações apontadas para esse desinteresse é a percepção dos jovens a respeito do trabalho em fábricas de calçados.

Segundo os participantes, atualmente, os jovens não desejam mais trabalhar em fábrica, uma vez que existem muitas outras oportunidades de emprego em diferentes setores. Além disso, os jovens não querem mais trabalhar na área da produção e sim em áreas “mais nobres”, como *design*, tecnologias de informação, *marketing*, entre outras.

Para atrair esses jovens, na opinião de alguns representantes das instituições presentes na oficina, será necessário que as empresas atualizem seus processos produtivos, criem um plano de evolução na carreira e melhorem a remuneração.

O impacto da microeletrônica e da informática sobre o processo produtivo é maior na fase de modelagem e corte dos materiais sintéticos e do couro, porque essa é a etapa que requer maior uniformidade. Já nas etapas de costura, montagem e acabamento, processo produtivo mais fragmentado e com maior emprego de mão de obra, seu uso é menor (GUIDOLIN; COSTA; ROCHA, 2010). É essa fragmentação em etapas distintas, utilizada crescentemente a partir dos anos 90, que viabiliza seu deslocamento em níveis nacional e internacional.

Os calçadistas gaúchos passaram a buscar as novas tecnologias, que possibilitassem diferenciar e ampliar o número de modelos, buscando, com isso, uma maior aproximação com o consumidor final, incorporando elementos de conforto, desempenho e estilo, entre outros atributos. Para se beneficiar, no entanto, desses avanços tecnológicos e aumentar a competitividade, as empresas estão buscando desenvolver capacitações em marcas próprias e em canais de comercialização e de *marketing*, ou seja, a capacidade de “vender” o produto ao consumidor.

A avaliação do padrão tecnológico, na pesquisa realizada com os representantes de instituições e de empresas, levou em consideração três grupos de elementos: insumos, processos (máquinas e métodos de produção) e trabalho. De acordo com os participantes da oficina, as empresas que fabricam calçados de maior valor agregado, cujos requisitos competitivos são maiores, são mais atualizadas do que as demais firmas do aglomerado.

Nos últimos cinco anos, as empresas do segmento estudado investiram predominantemente na aquisição e modernização do maquinário, o que é necessário para aumentar a qualidade, diversificar e diferenciar os produtos. Também foram destinados recursos a outras áreas, como tecnologia e desenvolvimento de produto, adequação ao selo de origem sustentável e canal direto com o consumidor, porém esses itens receberam menos destaques nas assinalações feitas na

oficina e nos questionários preenchidos pelas empresas. Isso mostra que

[...] a tradição operacional que pautou o setor por algumas décadas ainda faz eco no posicionamento estratégico das empresas. A novidade, de fato, está na série de inovações relacionadas ao mercado e aos produtos (ZAWISLAK *et al.*, 2014, p. 22).

São essas inovações, portanto, que caracterizam o segmento de calçados de alto valor agregado.

A pesquisa avaliou, ainda, as fontes de inovações das empresas nas áreas de produto, de processo e em nível organizacional. Como um segmento tradicional da indústria, a fabricação de calçados é fortemente dependente de mão de obra, o que faz com que o treinamento de pessoal, por gerar vantagens competitivas, seja uma das principais fontes de inovação das empresas. É por esse motivo que a falta de mão de obra qualificada pode impedir o avanço das mudanças.

O Instituto Brasileiro de Tecnologia do Couro, Calçados e Artefatos (IBTeC) e as relações com fornecedores constituem-se em importantes parceiros para o desenvolvimento e a incorporação de inovações de produto e de processo. Já as mudanças organizacionais dependem da contratação de pessoal qualificado e de parcerias com prestadores de serviços. Também neste último quesito parece prevalecer o padrão histórico de funcionamento do setor, centrado nas estratégias e nos recursos do processo produtivo e não na comercialização.

Quanto às formas **de desenvolvimento e/ou incorporação de novas tecnologias no processo e em produtos**, percebe-se, pelas respostas dos participantes da oficina, que as empresas estão preocupadas com a melhoria do processo produtivo, que seria conseguida com a incorporação de tecnologia no chão de fábrica, via aumento da qualidade dos materiais, uso do Kaizen, maquinário e grupos de qualidade. No tocante ao produto, além da preocupação com a tecnologia, as empresas buscam ampliar a produção em nichos do mercado como, por exemplo, segmentos de calçados-conforto e a introdução de melhorias do produto, tais como o uso de fechos em vez de cadarços ou Velcro para facilitar o calce.

Os participantes da oficina concordaram que um valor em torno de 1% do faturamento anual é gasto com pesquisa e desenvolvimento (P&D). Esse percentual não difere muito dos observados em outros setores menos intensivos em tecnologia. Porém a questão que se coloca é em quais áreas das empresas estão sendo alocados esses recur-

so, já que, no segmento de calçados de maior valor agregado, são necessários recursos crescentes nas áreas de *design* e inovação.

2.1.3 Estrutura institucional e acesso a recursos

A aglomeração calçadista Sinos-Paranhana, em especial o segmento de calçados de alto valor agregado, possui uma ampla e diversificada rede de instituições que atuam em diferentes fases da cadeia produtiva.

Todavia a estrutura institucional, que é forte no apoio ao desenvolvimento tecnológico, no fomento das exportações e na oferta de capacitação dos recursos humanos, frequentemente não consegue mobilizar as empresas para atuarem de forma conjunta na defesa de seus interesses. O que se observa, especificamente, no segmento de calçados de maior valor agregado, é que frequentemente as iniciativas são isoladas e restritas às empresas que nele atuam. Essa falta de engajamento das empresas e das instituições em construir atividades coletivas foi levantada pelos participantes na oficina de trabalho realizada em 2014. A existência de uma política setorial federal e estadual coerente foi colocada como uma ação possível para superar a deficiência de engajamento e aproximação entre os atores.

Conforme salientado nas oficinas de trabalho, as instituições mais importantes do segmento produtor de calçados de alto valor agregado podem ser agrupadas em três categorias:

- **Ensino e/ou tecnologia:** Feevale; Fundação Escola Técnica Liberato Salzano Vieira da Cunha (Novo Hamburgo); IBTeC ; Centro Tecnológico do Couro (Estância Velha) e Centro Tecnológico do Calçado (Novo Hamburgo), ambos do Senai; Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae). Esse conjunto de organizações constitui a infraestrutura educacional e tecnológica do APL. O treinamento e a formação de mão de obra, na região do aglomerado, são realizados pelas escolas de calçados e curtimento e universidades e com o auxílio do Pronatec. O desenvolvimento tecnológico conta principalmente com o IBTeC, que presta serviços tecnológicos, tais como análises químicas em materiais e testes físico-mecânicos para as empresas do setor coureiro-calçadista.

- **Apoio:** Abicalçados, Associação Brasileira de Empresas de Componentes Para Couro, Calçados e Artefatos (Assintecal); Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS); Associação Comercial, Industrial e de Serviços de Novo Hamburgo, Campo Bom e Estância Velha (ACINH); Sindicatos das Indústrias de Calçados de Três Coroas, de Dois Irmãos e outros sindicatos, associações regionais e órgãos de classe.
- **Governo:** Estado, por meio da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), e municípios.

Assim, as empresas e instituições possuem à sua disposição um amplo conjunto de possibilidades de recursos disponíveis para o desenvolvimento de suas atividades, da produção à comercialização, incluindo criação e *design*.

Conforme citado pelos participantes da oficina de trabalho, as empresas do segmento de calçados de alto valor agregado recorrem ao financiamento principalmente para aquisição de máquinas e equipamentos, cobertura de necessidades de capital de giro, tecnologia e inovação, geração de emprego e renda e exportações.

As fontes de financiamento estaduais e federais são as mais relevantes. No caso das linhas de crédito oferecidas para bens de capital, foram citados o Financiamento de Máquinas e Equipamentos (Finame), do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), e o Programa de Sustentação do Investimento (PSI), também do BNDES, este último para inovação e aquisição de máquinas e equipamentos eficientes. A Financiadora de Estudos e Projetos (Finep) foi citada como a fonte específica para financiamentos em inovação. Na área de geração de emprego e renda, o destaque é o Programa de Apoio ao Fortalecimento da Capacidade de Geração de Emprego e Renda (Progeren), que objetiva a ampliação da produção, do emprego e da massa salarial através de apoio financeiro na forma de capital de giro.

Ênfase especial deve ser dada ao financiamento à exportação, tendo em vista a importância do mercado externo para o segmento de calçados de alto valor agregado do aglomerado. Essa importância está presente nos questionários e na oficina de trabalho, pois a maioria das fontes de financiamento apontadas referiu-se a recursos para financiamento das vendas para o mercado externo.

O mercado de crédito à exportação, no Brasil, abrange instrumentos públicos e privados. Entre os públicos, destacam-se o Programa de Financiamento às Exportações (Proex) e as linhas de financiamento às exportações do BNDES, tais como o BNDES-Exim¹⁴, que dependem de recursos públicos, como o orçamento público ou o Fundo de Amparo aos Trabalhadores (FAT). Já entre os instrumentos privados, o destaque é para o Adiantamento de Contratos de Câmbio (ACC) e o pré-pagamento à exportação, que dependem de fundos privados para viabilizar os empréstimos. O mais utilizado é o ACC, um mecanismo de financiamento utilizado por empresas de todos os portes. Por seu intermédio, o exportador pode financiar um contrato de câmbio no valor correspondente às exportações que deseja realizar, com taxa de câmbio fixa, recebendo antecipadamente em moeda nacional o equivalente ao valor em moeda estrangeira que consta no contrato de exportação. Todas essas modalidades foram mencionadas pelos participantes da oficina de trabalho (ROSSI; PRATES, 2013).

Na área do financiamento público às exportações, é importante destacar o papel da Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex-Brasil). Com recursos advindos das contribuições sociais e do orçamento público, a Agência firma acordos com entidades setoriais para organizar ações de promoção comercial, missões prospectivas e comerciais em mercados considerados prioritários e apoio à participação de empresas brasileiras em grandes feiras internacionais.

Em termos de ações governamentais, as mais importantes, segundo os entrevistados, foram: o incentivo estadual do ICMS crédito presumido, A Lei do Bem, o combate ao *dumping* e o Programa Reintegra.

2.1.4 Governança e cooperação

O APL Sinos-Paranhana conta com um grande número de organizações de representação que foram sendo criadas para atender aos interesses e às necessidades das várias empresas, e, ao longo do tempo, essas instituições foram inserindo-se nos diferentes estágios da cadeia produtiva de couros e calçados.

¹⁴ A linha de financiamento do BNDES de exportação e importação (Exim) direciona-se prioritariamente às empresas de grande porte. O Proex, com o repasse dos recursos efetuado exclusivamente pelo Banco do Brasil, é mais utilizado pelas micro, pequenas e médias empresas, beneficiando vários setores, com destaque para o coureiro-calçadista (ROSSI; PRATES, 2013).

Embora não haja, no APL, um agente que, sozinho, seja responsável pela governança, algumas instituições se destacam pelo seu papel na articulação dos diversos integrantes do aglomerado e na representação e defesa dos interesses das empresas junto aos órgãos federais, estaduais e municipais, como é o caso da Abicalçados. Outra instituição a destacar é a Assintecal, que busca promover o setor de componentes para couro e calçados. O objetivo principal dessa entidade é mobilizar a cadeia produtiva, estimular a inovação e aumentar a competitividade do aglomerado.

A avaliação das relações de cooperação, realizada na pesquisa, mostrou que os centros tecnológicos e as universidades auxiliam o desenvolvimento do aglomerado na medida em que possibilitam a aquisição de certificação de qualidade, de durabilidade e de atendimento das normas técnicas dos calçados e dos insumos utilizados na produção, bem como atuam na formação dos trabalhadores.

Os sindicatos patronais aparecem como interlocutores entre as empresas e os órgãos governamentais e são considerados parceiros de trabalho, a fim de se obterem maiores benefícios. As associações participam do desenvolvimento dos integrantes do APL mediante o apoio à participação em feiras de produtores de calçados e representatividade junto a órgãos públicos.

As agências de apoio, como o Sebrae e a Apex, auxiliam na capacitação de pessoal e no apoio financeiro à participação em feiras internacionais, além de colaborarem na governança do aglomerado.

Os tipos de interação e de cooperação entre empresas mais utilizados, segundo as empresas respondentes, são: participação conjunta em feiras; troca de informações em reuniões sociais; treinamento conjunto de trabalhadores (foi citado por uma empresa, a Escola dos Sapateiros); e empréstimo e/ou utilização conjunta de maquinário.

O que se pode inferir das respostas é que, no tipo de cooperação praticado pelas empresas do aglomerado, é pouco relevante a atuação conjunta, seja em fases da produção, seja nas fases relativas ao desenvolvimento do produto. A cooperação resume-se praticamente às trocas de informações e às participações conjuntas em feiras, como forma de viabilizar estas últimas.

Na pergunta relativa às ações coletivas implantadas na região, a cooperação aparece de forma mais evidente. Os respondentes assinaram, além da participação conjunta em feiras, alguns projetos coletivos

vos, como o Projeto Amanhã Mais Feliz, destinado à separação e à destinação dos resíduos sólidos gerados na atividade industrial.

2.1.5 Sustentabilidade ambiental

A questão ambiental — vista na perspectiva do desenvolvimento sustentável — vem sendo considerada um importante fator competitivo e, portanto, “[...] não pode ser desconsiderada na análise das perspectivas do setor nem do segmento de calçados” (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2008, p. 40).

De um modo geral, toda atividade econômica tem algum impacto ambiental, mas, no caso da cadeia coureiro-calçadista, o impacto é muito grande. Produz-se um grande volume de resíduos sólidos e líquidos, e a forma mais comum de gerenciá-los tem sido o descarte em aterros industriais (Aterro de Resíduos Industriais Perigosos (ARIP)).

Na indústria de calçados, é gerado grande volume de resíduos com um índice ainda muito baixo de reaproveitamento e possível geração de grande poluição ambiental. Ele ocorre principalmente durante o processo de corte e modelagem das peças de couro e na fabricação das placas expandidas do copolímero Etileno Acetato de Vinila (EVA) para o corte de palmilhas, solados, entressolas e enchimento. São gerados, ainda, resíduos de refugos de solado, de tintas e adesivos à base de solvente e em forma de pó oriundos do lixamento do calçado na fase de acabamento (GODINHO, 2006).

A questão ambiental vem sendo bastante observada na indústria calçadista gaúcha. As empresas do APL Calçadista Sinos-Paranhana declararam ser substancialmente influenciadas pela responsabilidade e legislação ambientais. Um problema levantado foi a morosidade dos processos legais e normativos referentes às questões ambientais. Os participantes da oficina comentaram que, muitas vezes, as exigências do quadro institucional são demasiado elevadas, extrapolando as possibilidades de sua concretização por parte das empresas.

Por sua vez, quando questionados acerca dos principais impactos ambientais das atividades das empresas, os participantes da oficina assinalaram: ruído, geração e descarte de resíduos sólidos; descarte incorreto das sobras de produtos químicos e inflamáveis na produção; descarte incorreto das lâmpadas fluorescentes; produtos com defeito; resíduos de couro não tratados corretamente; uso inadequado de re-

cursos naturais; armazenamento inadequado de produtos químicos; e consumo energético em excesso.

Algumas ações têm sido feitas na área da sustentabilidade ambiental. Por exemplo, o Sindicato da Indústria de Calçados, Componentes para Calçados de Três Coroas — RS criou o projeto Produção Consciente = Amanhã Mais Feliz, que objetiva demonstrar o empenho das 76 empresas filiadas à entidade na separação e destinação dos resíduos sólidos gerados na sua atividade industrial. Em funcionamento há 11 anos, esse projeto é composto por uma Central de Triagem de Resíduos Sólidos Industriais para onde são encaminhadas 250 toneladas de resíduos industriais/mês, gerados no processo produtivo das empresas filiadas, e pelo Aterro de Resíduos Industriais Perigosos, também do Sindicato, onde são acondicionados de modo a não contaminar o solo e a água. Um selo foi criado para identificar as empresas que atuam em conformidade com a legislação ambiental e de acordo com as exigências do Sindicato (SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS, COMPONENTES PARA CALÇADOS DE TRÊS COROAS - RS, 2015).

Outra iniciativa com vistas à sustentabilidade ambiental é o Programa Origem Sustentável, lançado em 2013 pela Abicalçados e pela Assintecal, em parceria com o Laboratório de Sustentabilidade (Lassu) da Universidade de São Paulo (USP) e o Massachusetts Institute of Technology (MIT), que busca um maior engajamento e compromisso dos fabricantes de calçados em questões de sustentabilidade ambiental. Trata-se de uma certificação que segue a escala Branco, Bronze, Prata, Ouro e Diamante, refletindo o grau de sustentabilidade incorporado nos processos produtivos e organizacionais das empresas (PROGRAMA ORIGEM SUSTENTÁVEL, 2016, *online*)¹⁵.

2.2 Relações da aglomeração com as esferas nacional e global

Conforme os participantes da oficina de trabalho, 80% da produção de calçados do segmento de alto valor agregado do APL Calçadista Sinos-Paranhana é direcionada ao mercado nacional. Desse montante,

¹⁵ Destacam-se duas empresas que conquistaram o selo ouro: Prisma Montelur (RS) e Cipatex (SP). Outras duas conquistaram o selo prata: Piccadilly e Bibi Calçados, ambas do Rio Grande do Sul.

9% destinam-se, especificamente, ao Rio Grande do Sul, um reduzidíssimo percentual das vendas (1%) ocorre exclusivamente no âmbito do aglomerado e os restantes correspondem a vendas para a América Latina (5%) e mundo, exceto América Latina (15%). Os principais países que compram o calçado gaúcho são Argentina, Colômbia, Alemanha, EUA, Itália, França e Reino Unido (CALANDRO; CAMPOS, 2015).

Embora atualmente menos representativa para os fabricantes de calçados do APL Calçadista Sinos-Paranhana do que no início dos anos 90, quando o mercado externo era o destino de aproximadamente 90% da produção gaúcha de calçados, a exportação continua sendo relevante para o setor, especialmente para os produtores de calçados de alto valor agregado. O movimento de depreciação do real frente ao dólar, que ganhou intensidade em 2015, deixou os preços dos calçados gaúchos mais competitivos, com reflexos positivos no número de pares embarcado.

A estratégia de investimento contínuo em inovação dos produtos e a adoção de ações de comercialização mais agressivas, especialmente frente à retração do mercado doméstico, vêm permitindo que calçados de maior valor agregado e de melhor qualidade voltem a interessar os compradores externos.

Essa situação tem contribuído para o desenvolvimento desse segmento no APL Sinos-Paranhana, em que a adição de valor ao calçado tem pautado as estratégias inovadoras em *design*, qualidade das matérias-primas, diferenciação e sofisticação e a diversificação dos canais de comercialização. A comercialização desses calçados é feita, na maior parte, com marca própria, em lojas próprias ou em *boutiques*, mas muitos vendem em lojas de calçados multimarcas ou para importadores que distribuem o produto nas redes de lojas exclusivas. Ressalte-se que o mercado externo absorve cerca de 20% da produção do segmento de alto valor agregado, de modo que ainda existe enorme potencial para expansão.

Dados de vendas para o mercado externo, fornecidos pelo sistema AliceWeb, do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) (BRASIL, 2016a), sinalizam o resultado positivo dessas ações, pois mostram uma elevação substancial no preço médio de exportação do calçado produzido na aglomeração entre 2002 e 2014, passando de US\$ 11,11 para US\$ 29,32 o par. Já o preço médio das vendas externas do RS passou de US\$ 10,15 o par em 2002, preço similar ao registrado na aglomeração, para US\$ 21,55 em 2014, repre-

sentando um crescimento muito menor. Esses dados refletem o maior esforço de agregação ao valor do produto final efetuado no âmbito do aglomerado.

A análise de informações, em nível municipal e classe de produto segundo a Nomenclatura Comum do Mercosul (NCM) de oito dígitos, por sua vez, evidencia casos específicos de exportação de calçados a preços médios superiores a US\$ 100,00 o par em 2013, com destaque para o Município de Ivoti (CALANDRO; CAMPOS, 2015). Já segundo a classificação de quatro dígitos¹⁶, em 2014, os municípios que apresentaram os valores médios mais elevados — em torno de US\$ 40,00 — foram Campo Bom, Dois Irmãos e Estância Velha.

Embora o preço médio do calçado exportado tenha crescido substancialmente, poucas empresas conseguem estabelecer relações competitivas com sucesso em um mercado que requer produtos diferenciados. Conforme Zawislak *et al.* (2014, p. 16),

[...] ter esse novo foco significa evitar que o preço seja reflexo essencialmente do custo, podendo ser estabelecido em função do valor do produto demonstrado por meio de sua marca, qualidade, *design* e inovação.

No que se refere à situação das empresas do segmento de calçados de alto valor agregado da aglomeração em estudo, os participantes da oficina informaram que a área comercial é relativamente atualizada em relação às empresas de outros estados e aos concorrentes chineses. Contudo, na comparação com outros mercados do segmento, tais como Itália, Espanha e França, esse não é o caso. Observa-se, nesses países, a existência de aspectos como a cultura empresarial, o desenvolvimento tecnológico e o desenvolvimento comercial e mercadológico (construção do valor de marca e de *design* que seja percebido no mercado consumidor), que favorecem esses produtos.

Quanto às formas de comercialização adotadas, os participantes da pesquisa informaram a existência de um percentual expressivo de vendas com marca própria (em lojas multimarcas) no mercado interno. É importante ressaltar, contudo, que o fato de possuir marca própria não qualifica necessariamente as empresas para atuarem com lojas monomarcas (lojas próprias e franquias) ou em multimarcas no sistema de ilhas exclusivas, características do segmento de calçados de alto

¹⁶ A partir de 2014, as informações em nível municipal passaram a ser disponibilizadas apenas em até quatro dígitos, em virtude de sigilo da informação.

valor agregado. Já no mercado externo, ainda predominam as vendas através de subcontratação (*private label*).

A comercialização desses calçados, a maioria com marca própria, depende do posicionamento das marcas no mercado. O Brasil insere-se na cadeia global fornecendo produtos para o mercado global, em especial calçados de couro, mas não domina a esfera de comercialização, principal espaço de agregação de valor. A estrutura dessa cadeia de valor é do tipo *buyer-driven*, ou seja, sua governança é exercida pelo comprador, no caso grandes varejistas e distribuidores internacionais. Para avançar na cadeia, é preciso desenvolver capacitações de *design* e marca, o que as empresas fabricantes do segmento de calçados de alto valor agregado do APL Sinos-Paranhana vêm perseguindo (CALANDRO; CASTILHOS; CAMPOS, 2010).

A consolidação do calçado brasileiro como um produto de marca e qualidade reconhecidas no mercado internacional, como argumentam Guidolin, Costa e Rocha (2010), age como atenuante dos efeitos decorrentes das oscilações na taxa de câmbio, pois os produtos passam a competir em nichos de mercado onde o preço deixa de ser a variável fundamental na escolha do consumidor.

3 Perspectivas e recomendações

Na pesquisa realizada, foi possível avaliar as estratégias competitivas de um segmento de calçado que tem potencial para crescer. As empresas do Vale do Rio dos Sinos, pela tradição e pelas capacidades acumuladas, estão capacitadas para a produção de calçados de alto valor agregado. É nesse sentido que foi elaborado o mapa de ações na oficina. Embora o reposicionamento das empresas do aglomerado envolva investimentos em capacitações relativamente novas para as empresas, esse caminho constitui uma importante alternativa e, talvez, a sobrevivência para muitas empresas do aglomerado.

A avaliação da pesquisa e da oficina de trabalho mostrou que, na percepção dos participantes, as empresas do segmento de calçados em estudo estão bastante atualizadas nas áreas relativas à produção (concepção do produto e fabricação). As dificuldades maiores parecem estar localizadas nos quesitos gestão e comercialização. Uma explicação para isso é a persistência de uma forma de administração baseada

em sistemas gerenciais antigos, quando as empresas focavam suas estratégias nas elevadas escalas de produção.

No segmento de calçados de maior valor agregado, os principais concorrentes são os fabricantes italianos, espanhóis e franceses, com tradição consolidada nesses produtos. Para atuar nesse segmento, as empresas precisam trabalhar em etapas pré- e pós-manufatura.

Na oficina de trabalho, os participantes apontaram os desafios que se colocam no segmento de calçados de alto valor agregado. Dentre os gargalos apontados, podem ser destacados três grupos de questões: aspectos culturais (troca de escala por produtos diferenciados feitos à mão); falta de engajamento e necessidade de maior aproximação entre os agentes do aglomerado; e aspectos legais (burocracia, morosidade, tributação, etc.).

Outro gargalo importante diz respeito aos materiais sintéticos. Esses são provenientes, em grande parte, da China. Segundo os participantes, sua produção é inviável no Brasil. A saída, portanto, é desenvolver materiais alternativos.

Por fim, um gargalo fundamental diz respeito à filosofia do segmento, que reflete o conflito que parecem estar vivendo os fabricantes do APL. De um lado, é percebida a necessidade de automatizar processos, como forma de garantir vantagens competitivas; de outro, porém, observam-se a valorização dos calçados feitos à mão e a possibilidade de melhorar e ampliar a participação no segmento de calçados de alto valor.

Em resumo, como parte do diagnóstico realizado na oficina de trabalho, pode-se concluir que a melhoria de competitividade dos calçados do APL pode ser obtida com a atuação no nicho de calçados de alto valor agregado, no qual é necessário o desenvolvimento de produtos diferenciados, *design* e moda, bem como a capacidade de gestão da marca. Isso, no entanto, requer o desenvolvimento de capacitações em áreas diferentes daquelas a que estavam habituados os calçadistas do aglomerado: produção em escala, qualidade e rápida resposta ao cliente.

Considerações finais

O APL Calçadista Sinos-Paranhana é um dos mais antigos aglomerados de empresas calçadistas do País. Esse aglomerado reúne estabelecimentos industriais de diferentes portes, que produzem calça-

dos, couros, componentes e máquinas, com níveis variados de capacitação tecnológica. Também está presente na região uma ampla rede de instituições de apoio, que contribui para a geração de externalidades derivadas do relacionamento entre as agentes.

Até os anos 90, as empresas do APL fabricavam calçados de couro, principalmente femininos, em regime de subcontratação, sob encomenda de grandes compradores internacionais. Tal prática lhes assegurava grandes volumes de produção e posição destacada no mercado internacional.

O impulso exportador, contudo, sofreu um revés no início dos anos 90, com a abertura comercial brasileira num momento em que já se manifestava uma mudança na configuração do mercado internacional de calçados. As mudanças na distribuição geográfica da produção de calçados, com a reorientação da produção para países que oferecem menores custos, tiveram forte impacto sobre as empresas do APL.

As dificuldades desses fabricantes foram agravadas pela forte instabilidade da macroeconomia brasileira nos anos 90, o que acarretou uma crise profunda para grande parte das empresas do APL.

Nesse ambiente de instabilidade, os calçadistas gaúchos buscaram recuperar a competitividade mediante a racionalização do processo produtivo, através da realocação de plantas e de empresas e de um esforço para agregar valor aos calçados. Após uma fase de recuperação e crescimento da produção e das exportações em meados da primeira década dos anos 2000, novas dificuldades se colocaram para os fabricantes de calçados no final da década, decorrentes particularmente da crise financeira iniciada nos Estados Unidos, em 2007.

Na pesquisa com os representantes de instituições de apoio e de empresas, realizada em 2015, puderam-se identificar um grupo de empresas e um segmento de calçados que estão conseguindo ampliar a participação no mercado através da fabricação de calçados diferenciados em termos de qualidade e de *design*, comercializados em lojas próprias e em *e-commerce*.

Em termos institucionais, o setor está consolidado, porém identificou-se na pesquisa a necessidade de promover uma mudança cultural e estrutural visando mudar o foco da exportação de calçados de baixo custo/baixo preço para focar no produto de alto valor agregado, ainda que voltado para o mercado interno.

Do ponto de vista tecnológico, observou-se que ainda persiste, no setor, a ideia de que é preciso investir em maquinário e em produtividade-

de, dificuldade explicada pela tradição histórica voltada ao foco na produção. Porém, para desenvolver novos modelos (diferenciar produtos) e atuar no segmento de alto valor, as empresas precisam aumentar os investimentos tanto na qualidade do produto como na relação com o consumidor. A implementação dessa estratégia permite aumentar o valor percebido pelos consumidores, o que resulta em preço de produto mais elevado.

Do ponto de vista da empresa, considera-se que, apesar da grande dispersão de porte, de produtos e de capacitações, existe, no segmento de calçados de alto valor agregado, um nível mais elevado de homogeneidade, tanto em produto como na preocupação com *design*, qualidade, conforto, marca e outros atributos do produto.

Pode-se concluir, com as informações obtidas na oficina de trabalho, que as empresas do segmento de maior valor agregado são mais atualizadas, comparativamente às demais, tanto em termos de tecnologia, quanto em áreas de negócios.

As dificuldades são maiores no mercado internacional, ambiente em relação ao qual as empresas ainda apresentam grande defasagem em técnicas e ferramentas de negócios, de modo que precisam desenvolver ferramentas de gestão estratégica, *marketing* e comercialização.

Referências

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL (ABDI). CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Estudo prospectivo:** cadeia coureiro, calçadista e artefatos. Brasília, DF: ABDI, 2008. (Série Cadernos da Indústria ABDI, v. 4). Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/volume%20iv.pdf>>. Acesso em: maio 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE CALÇADOS (Abicalçados). Capacitação e qualificação em pauta no setor calçadista. **Abinforma**, Novo Hamburgo, v. 25, n. 285, p. 3, abr. 2015. Disponível em: <<http://www.abicalcados.com.br/midia/informativo/arquivos/14447712265861.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **AliceWeb2**. 2016a. Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais — RAIS**. Brasília, DF, 2015. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: jan. 2016.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. **Arranjo Produtivo Localizado Calçadista Sinos-Paranhana**. Relatório I. Porto Alegre: FEE, 2013.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. **Arranjo Produtivo Local (APL) Calçadista Sinos-Paranhana — RS: análise do segmento de calçados de alto valor agregado**. Relatório II. Porto Alegre: FEE, 2015.

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. Governança e competitividade na indústria calçadista do Vale dos Sinos no Rio Grande do Sul/Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII), 10., 2008, Santiago de Querétaro. **Anais...** Santiago de Querétaro: RII, 2008. 1 CD-Rom.

CALANDRO, M. L.; CASTILHOS, C. C.; CAMPOS, S. H. Globalização produtiva e comercial e desafios do SLP de calçados do Vale do Sinos-Rio Grande do Sul/Brasil. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE LA RED DE INVESTIGADORES SOBRE GLOBALIZACIÓN Y TERRITORIO (RII), 11., 2010, Mendoza. **Anais...** Mendoza: RII, 2010. Disponível em: <http://institutocifot.com/seminario_rii/pdfs/grupo1/01.11-Calandro-Castilhos-Campos.pdf>. Acesso em: 28 maio 2015.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Feedados**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

GARCIA, R. Estrutura da cadeia produtiva dos calçados. In: TIGRE, P. B.; PIO, M. J. (Org.). **Setor de calçados: competitividade, mudança tecnológica e organizacional**. Brasília, DF: SENAI/DN, 2007. P. 15-38. (Série Estudos Setoriais, 8).

GODINHO, M. **Gaseificação e combustão combinadas de resíduos sólidos da indústria coureiro-calçadista**. 2006. 96 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/8958?locale=pt_BR>. Acesso em: maio 2015.

GUIDOLIN, S. M.; COSTA, A. C. R. da; ROCHA, É. R. P. da. Indústria calçadista e estratégias de fortalecimento da competitividade. **BNDES Setorial**: calçados, Rio de Janeiro, n. 31, p. 147-184, 2010. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3104.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2015.

INSTITUTO DE ESTUDOS E MARKETING INDUSTRIAL (IEMI). **Brasil Calçados 2014** — relatório setorial da indústria de calçados no Brasil. São Paulo: IEMI/Abicalçados, 2014.

LE MOS, M. B. *et al.* **Relatório Setorial**: indústria do couro, calçados e artefatos. Brasília, DF: ABDI, 2008. (Série Estudos Setoriais de Inovação). Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/Estudo/Relat%C3%B3rio%20Cal%C3%A7ados%20Couro.pdf>>. Acesso em: 14 maio 2015.

PROGRAMA ORIGEM SUSTENTÁVEL. **Apresentação**. 2016. Disponível em: <<http://www.origemsustentavel.org.br/site/apresentacao.php>>. Acesso em: 25 maio 2016.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda (SEFAZ). **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa**: 2013. Porto Alegre, 2016.

ROSSI, P.; PRATES, D. M. Financiamento às exportações no Brasil. **Análise Econômica**, Porto Alegre, v. 31, n. 59, p. 203-230, mar. 2013.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS, COMPONENTES PARA CALÇADOS DE TRÊS COROAS – RS. **Amanhã Mais Feliz**: soluções inovadoras na destinação de resíduos sólidos industriais. 2015. Disponível em: <<http://www.sindicatotrescoroas.com.br/noticias/noticia.php?ID=26>>. Acesso em: 24 maio 2015.

UNIVERSIDADE FEEVALE. **Curso gratuito capacita em corte de calçados**. 2016. Disponível em: <<http://www.feevale.br/acontece/noticias/curso-gratuito-capacita-em-corte-de-calcados>>. Acesso em: 8 jun. 2016.

VALOR das vendas de calçados no Brasil cresceu 4,6% e chegou a R\$ 27,8 bilhões. São Paulo: IEMI, 2015. Disponível em: <<http://www.couromoda.com/noticias/ler/valor-das-vendas-de-calçados-no-brasil-cresceu-46-e-chegou-a-r-278-bilhoes>>. Acesso em: 1.º mar. 2016.

VARGAS, M. A.; ALIEVI, R. M. **Arranjo produtivo coureiro-calçadista do Vale dos Sinos/RS**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2000. (Nota Técnica, 19). Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/notatec/ntec19.pdf>. Acesso em: 29 maio 2015.

ZAWISLAK, P. *et al.* **Estudo de aglomerações produtivas do Rio Grande do Sul**: caracterização e análise sob perspectiva de APLs. Porto Alegre: [s.n.], 2014. Mimeografado.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

CALANDRO, M. L.; CAMPOS, S. H. APL Calçadista Sinos-Paranhana: o segmento de calçados de alto valor agregado. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 444-486.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

PARTE 5

**AGLOMERAÇÕES
AGROINDUSTRIAIS**

A aglomeração produtiva de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro

Elvin M. Fauth*

Rodrigo D. Feix**

Ao passo que a produção leiteira está presente em praticamente todo o território gaúcho, a indústria de laticínios se concentra em um menor número de municípios, abastecidos, sobretudo, pela produção de matéria-prima do seu entorno. Na região formada pelos Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes) Fronteira Noroeste e Celeiro, localiza-se uma das principais aglomerações produtivas de laticínios do Rio Grande do Sul. Nos municípios que a compõem, em 2014, foram produzidos 16% da quantidade de leite *in natura*, e estão situados 8% do emprego industrial das atividades de preparação do leite, fabricação de laticínios e outros derivados do Estado. A fabricação de laticínios está entre as principais atividades econômicas industriais locais, tendo influência direta sobre a dinâmica de desenvolvimento regional.

A recente revalorização do espaço local na literatura sobre desenvolvimento econômico despertou o interesse pelo estudo e pelo incentivo aos Arranjos Produtivos Locais (APLs). Porém, apesar da conhecida concentração da produção de leite e derivados lácteos nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, são raros os estudos voltados à análise da aderência do conceito de APL a essa aglomeração produtiva. Com vistas a contribuir para esse debate e cumprir outros objetivos específicos, a aglomeração produtiva de laticínios das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro (doravante AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro) foi selecionada para estudo no âmbito do projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul, desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE) com o apoio financeiro da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). O pressuposto balizador da pesquisa é o de que as aglomerações de empresas especializadas em determinada atividade produtiva, especialmente aquelas que se qualificam como APLs, geram uma série

* E-mail: elvin@fee.tche.br

** E-mail: rfeix@fee.tche.br

de sinergias, mediante o surgimento de relações técnicas, econômicas, sociais e políticas na região, o que contribui para melhorar a competitividade das firmas no mercado e para promover o desenvolvimento econômico do território.

O presente artigo objetiva proporcionar uma síntese do Relatório de Pesquisa elaborado pelos autores sobre a mesma temática¹. Nele, procede-se a descrição das principais características da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro, em termos socioeconômicos e produtivos. A análise está fundamentada em dados secundários e informações recolhidas na bibliografia econômica e historiográfica disponível sobre a região. Por não ter recorrido ao estudo de campo, não foi possível avaliar, em profundidade, as condições de governança, cooperação, aprendizado e inovação na aglomeração. O texto está organizado em quatro seções, contadas a partir desta introdução. Na primeira seção, são descritas as principais características socioeconômicas e da estrutura produtiva das regiões dos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro. A segunda seção delimita a área de abrangência da aglomeração. Em seguida, realiza-se um breve relato sobre o histórico da produção de leite e laticínios nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, destacando-se seus macrocondicionantes. Na seção 4, são descritas as principais características setoriais da aglomeração. Por último, são realizadas algumas **Considerações finais**.

1 Características socioeconômicas e produtivas regionais

Apesar de limítrofes, os Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro apresentam características socioeconômicas e produtivas significativamente distintas. Por essa razão, merecem uma análise individualizada. Como será evidenciado adiante, a Fronteira Noroeste é uma região mais populosa, industrializada, urbana e desenvolvida que a região Celeiro. Nesta última, possivelmente em razão do menor dinamismo

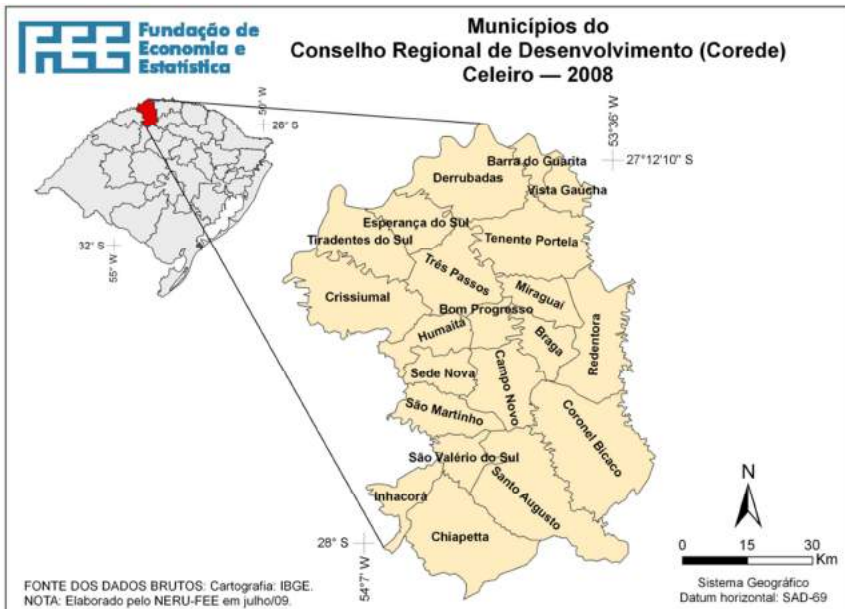
¹ Para informações mais detalhadas sobre o trabalho, consultar Fauth e Feix (2015). Diferentemente de outros estudos que compõem o livro, na AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro, não foi realizada pesquisa de campo (aplicação de questionários ou reunião dos principais agentes da aglomeração). Ainda assim, os organizadores optaram por incluir o trabalho no livro, com vistas a oferecer informações que podem ser úteis a quem se dedicar a esse objeto de estudo no futuro.

econômico, a perda de população foi mais intensa nos últimos anos. Em comum, dentre outras características, as regiões têm a estrutura fundiária e o fato de a expansão da renda estar abaixo da média gaúcha, na última década.

1.1 Corede Celeiro

A região Celeiro é formada por 21 municípios (Figura 1), que abrigam 1,3% da população gaúcha, ou seja, 141.482 habitantes, de acordo com o **Censo Demográfico 2010** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Cerca de 40% da população regional é classificada como rural, proporção muito superior à média estadual (15%).

Figura 1



Entre 2000 e 2010, houve um expressivo decréscimo populacional, de 8.108 habitantes. Nesse período, a taxa de crescimento anual da população regional chegou a -0,6%, a segunda mais baixa do Estado, perdendo apenas para o Corede Missões. Dezoito municípios da região

Celeiro apresentaram crescimento populacional negativo. Houve tanto o deslocamento da população rural para o meio urbano, como também a saída de habitantes da região. Em relação à composição da população, é importante ressaltar ainda a presença numerosa de habitantes auto-declarados indígenas, somando 7.225 pessoas (5% do total).

O Produto Interno Bruto (PIB) do Corede Celeiro, em 2013, foi calculado pela FEE em R\$ 3,1 bilhões, ou seja, 0,9% do total do Estado. O Município de Três Passos concentra 17,3% da renda regional, sendo seguido, em ordem de importância, por Santo Augusto (13,0%), Tenente Portela (8,3%) e Crissiumal (7,9%). A renda média regional, medida pelo PIB *per capita*, situa-se bem abaixo da média do Estado.

A estrutura econômica do Valor Adicionado Bruto (VAB) da região apresenta maior participação do setor serviços (56,3%) e da agropecuária (35,2%), sendo que, apenas esse último segmento se destaca na participação do VAB do Estado (3,6% em 2013). Dentre as atividades produtivas agrícolas, merece destaque o cultivo de cereais e da soja. A criação de bovinos e outros animais, em que se destaca a produção de leite e derivados, é a principal atividade pecuária regional, sendo seguida em importância pela criação de suínos (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2014).

As atividades agropecuárias são desenvolvidas, predominantemente, em pequenas unidades produtivas. Segundo o **Censo Agropecuário — 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009), aproximadamente 95% das mais de 19 mil propriedades rurais da região possuem área inferior a 50 hectares. De acordo com a pesquisa, a produção de leite e derivados está presente nas propriedades rurais de todos os municípios, sendo importante protagonista na formação da renda agropecuária.

Os dados disponibilizados pela Secretaria da Fazenda do Governo do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2014) revelam que, em 2013, a fabricação de produtos alimentícios respondeu por 90% do valor das saídas fiscais da indústria de transformação do Corede (Tabela 1). Isso indica a estrita dependência entre a produção agropecuária local e sua indústria. Destaca-se a importância das atividades do grupo de abate e fabricação de produtos de carne, responsáveis por cerca de dois terços do valor da produção industrial local. A indústria de laticínios é o segundo grupo mais importante, sendo responsável por 12,0% do valor das saídas da indústria de transformação do Corede.

Em 2013, a região Celeiro respondeu por 1,5% do valor da produção da indústria gaúcha de laticínios.

Tabela 1

Estrutura da indústria de transformação do Corede Celeiro — 2013

DISCRIMINAÇÃO	ESTRUTURA		PARTICIPAÇÃO NO RS
	Corede	Estado	
INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	100,0	100,0	0,3
Fabricação de produtos alimentícios	90,0	20,9	1,3
Abate e fabricação de produtos de carne	66,4	5,5	3,6
Fabricação de óleos e gorduras vegetais e ani- mais	5,3	4,0	0,4
Laticínios	12,0	2,4	1,5
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	6,2	7,2	0,3
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	3,5	5,1	0,2
Fabricação de calçados	3,5	3,6	0,3
Fabricação de máquinas e equipamentos	1,0	8,0	0,0
Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral	1,0	1,4	0,2
Fabricação de móveis	1,0	2,0	0,1
Outros	4,5	64,0	-

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Rio Grande do Sul (2014).

NOTA: os dados não contemplam empresas que realizam a Declaração Anual do Simples Nacional.

Em se tratando do nível de desenvolvimento local, avaliado através do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese)² do ano de 2013, a região pode ser classificada como de médio desenvolvimento, ocupando a 18ª posição entre os 28 Coredes gaúchos. Os melhores indicadores são observados nos Municípios de Chiapetta, São Martinho, Vista Gaúcha, Humaitá, Santo Augusto e Três Passos. Os Municí-

² O Idese, divulgado anualmente pela Fundação de Economia e Estatística, é um indicador sintético, elaborado nos moldes do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Sua elaboração resulta de um amplo conjunto de indicadores, agrupados em três grandes blocos: Educação, Renda e Saúde. Pela abrangência das variáveis socioeconômicas que compõem o Idese, sua utilização permite a classificação em três estágios de desenvolvimento: baixo desenvolvimento (de zero até 0,499); médio desenvolvimento (entre 0,500 e 0,799); e alto desenvolvimento (acima de 0,800 até 1,000). Convém observar que, no Rio Grande do Sul, há somente municípios com valores nos estágios de médio e alto desenvolvimento. No caso do Corede Celeiro, todos os municípios se encontram em estágio de médio desenvolvimento.

pios de Esperança do Sul e Redentora apresentam os piores resultados (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A presença, no Corede, da maior reserva indígena do Estado, com 23.400 hectares, no Município de Tenente Portela, do Parque Estadual do Turvo, em Derrubadas, e de importante área remanescente da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, constituem um diferencial para a região. Esses são ativos que podem ser explorados, no sentido de estimular a geração de emprego e renda através do desenvolvimento do turismo ambiental e cultural, o que constitui uma alternativa ao modelo de produção predominante, calcado na atividade agropecuária.

Outro diferencial da região é a tradição cooperativista. Segundo o **Censo Agropecuário — 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009), na região, mais da metade dos estabelecimentos rurais contavam com produtor associado a cooperativas ou a entidades de classe (sindicatos, associações e/ou movimentos de produtores e moradores, etc.), média significativamente superior à do restante do Estado.

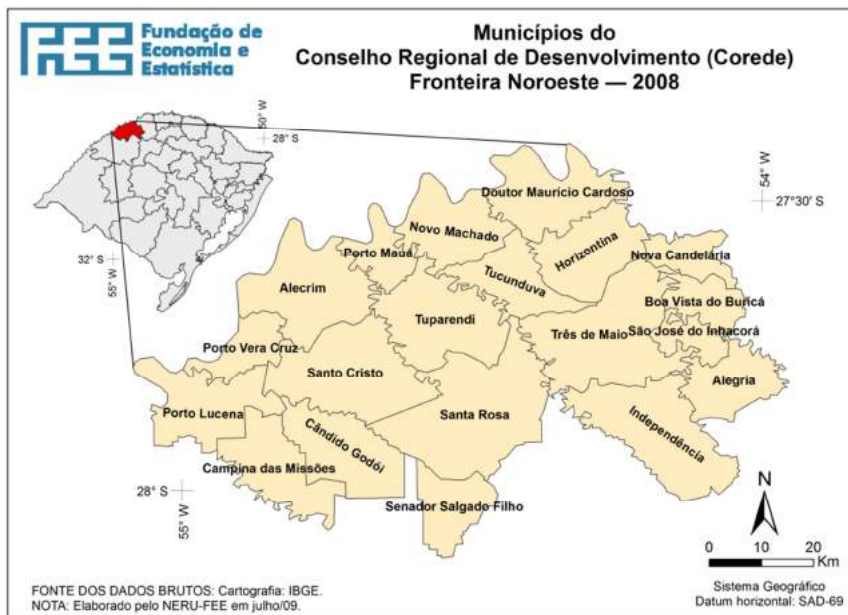
1.2 Corede Fronteira Noroeste

A região Fronteira Noroeste compreende 20 municípios (Figura 2), que abrigam 1,9% da população gaúcha, ou seja, 203.494 habitantes, de acordo com o **Censo Demográfico 2010** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015). Em 2010, a população rural da região correspondia a 32,4% do total, proporção superior à média estadual. O principal núcleo populacional e econômico da região é Santa Rosa. Ao passo que a população da região Celeiro encontra em Ijuí — município situado no Corede Noroeste Colonial — uma referência em termos de oferta de bens e serviços especializados, Santa Rosa cumpre papel similar na Fronteira Noroeste.

Entre os anos de 2000 e 2010, ocorreu um decréscimo populacional de 6.872 habitantes (-3,3%) na região. Apenas em dois municípios verificou-se crescimento populacional nesse período: Santa Rosa e Horizontina. Esses municípios destacam-se pela produção industrial e pela baixa participação da população rural. Aliás, a população rural é decrescente em todos os municípios da Fronteira Noroeste. Quadro similar já havia sido observado na região Celeiro, evidenciando o deslo-

cimento da população rural para o meio urbano — intra e intermunicipais — e a saída de habitantes para outras regiões.

Figura 2



A renda *per capita* da região é similar à média do Estado. As informações de 2013 apontam que a maior renda média é observada em Horizontina, Nova Candelária e Santa Rosa. Esses municípios estão entre os mais industrializados da região. Horizontina e Santa Rosa destacam-se na produção nacional de colheitadeiras de grãos, *know-how* gestado à época do início da mecanização da colheita de milho, trigo e soja. Essa atividade é intensiva em tecnologia e demanda profissionais com maior qualificação e habilidades técnicas específicas, o que resulta na oferta de salários superiores à média da região. Por sua vez, Nova Candelária é dependente das atividades da indústria gráfica e de móveis.

O PIB da região, em 2013, foi calculado pela FEE em R\$ 6,6 bilhões, o que equivale a 2,0% da renda do Estado. Os três municípios com maior população também são os que mais contribuem para a ge-

ração do PIB regional: Santa Rosa (33,8%), Horizontina (24,5%) e Três de Maio (9,9%).

Na estrutura do VAB regional, por sua vez, a maior participação é a do setor serviços (53,4%), seguido da indústria (29,8%). A agropecuária responde por 16,8%, o que equivale a 3,4% do VAB do setor no Rio Grande do Sul. A região é importante para a produção estadual de suínos, ocupando os Municípios de Santo Cristo, Santa Rosa e Nova Candelária lugar de destaque nessa atividade. O Valor Adicionado da atividade de criação de bovinos e outros animais é predominantemente constituído pela produção de leite e derivados, destacando-se os Municípios de Santo Cristo, Três de Maio e Santa Rosa.

Assim como no Corede Celeiro, as atividades agropecuárias da Fronteira Noroeste são desenvolvidas, predominantemente, em pequenas unidades produtivas. Segundo o **Censo Agropecuário — 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009), existiam 24.069 propriedades rurais, 96% das quais dotadas de área inferior a 50 hectares.

A indústria de transformação do Corede Fronteira Noroeste também é dependente da agropecuária. Porém, diversamente da região Celeiro, a fabricação de produtos alimentícios não é a principal atividade. Em 2013, o grupo de atividades de fabricação de tratores e de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária respondeu por 61,3% do valor das saídas da indústria local, seguido pelos grupos de atividades de moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais (14,3%) e de abate e fabricação de produtos de carne (7,9%). Aproximadamente, 6% do valor das saídas do Corede é proveniente das atividades da indústria de laticínios. O Corede contribui com 5,1% do valor da produção estadual dessa indústria (Tabela 2).

Em termos de desenvolvimento econômico, a região está bem posicionada, sendo a quinta melhor ranqueada no Estado, de acordo com os números do Idese para o ano de 2013 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2014a). A região Fronteira Noroeste apresentou um índice da ordem de 0,78, situando-se no limite superior da faixa que classifica as regiões de médio desenvolvimento. Horizontina, Nova Candelária e São José do Inhacorá são os municípios com melhor desempenho no Idese, sendo os únicos da região a se classificarem como de alto desenvolvimento. No extremo oposto, posicionam-se os Municípios de Campina das Missões, Alecrim e Porto Lucena.

Tabela 2

Estrutura de atividades da indústria de transformação do
Corede Fronteira Noroeste — 2013

DISCRIMINAÇÃO	ESTRUTURA		PARTICIPAÇÃO NO RS
	Corede	Estado	
Fabricação de produtos alimentícios	31,8	20,9	3,2
Abate e fabricação de produtos de carne	7,9	5,5	3,1
Laticínios	5,8	2,4	5,1
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	14,3	7,2	4,2
Fabricação de máquinas e equipamentos	62,7	8,0	16,6
Fabricação de tratores e de máquinas e equipa- mentos para a agricultura e pecuária	61,3	4,3	30,0
Manutenção, reparação e instalação de má- quinas e equipamentos	2,4	1,1	4,6
Manutenção e reparação de máquinas e equipa- mentos	1,7	1,1	3,5

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Rio Grande do Sul (2014).

NOTA: os dados não contemplam empresas que realizam a Declaração Anual do Simples Nacional.

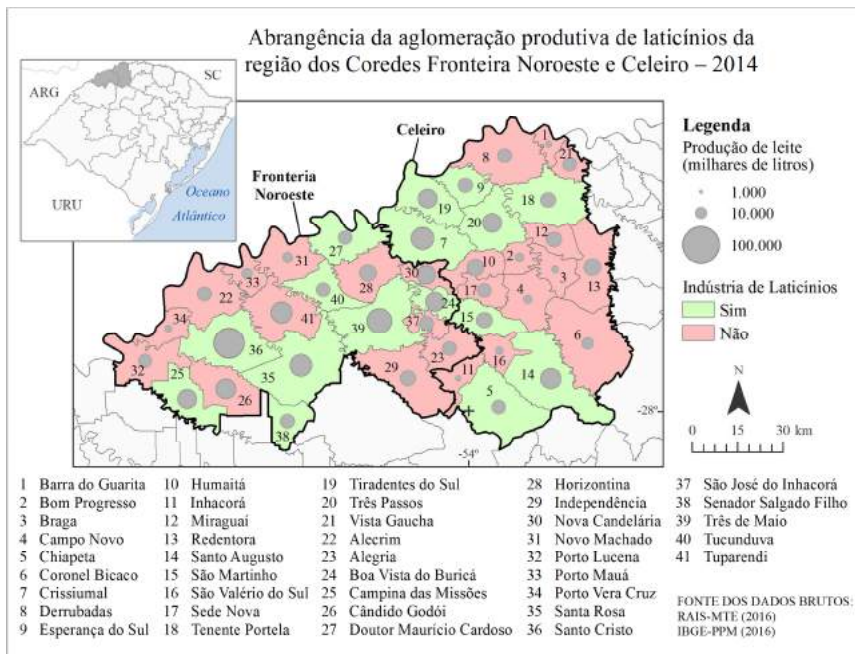
2 Área de abrangência da aglomeração

A AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro está localizada no noroeste do Rio Grande do Sul, a cerca de 500 km de Porto Alegre. Em todos os municípios que a compõem, há produtores de leite. Porém, segundo informações da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (RAIS-MTE), para o ano de 2014 (BRASIL, 2016), em apenas 16 municípios da região há registro de estabelecimentos industriais especializados nas atividades da indústria de laticínios: Três de Maio, Santa Rosa, Santo Cristo, São Martinho, Três Passos, Tenente Portela, Crissiumal, Boa Vista do Buricá, Campina das Missões, Doutor Maurício Cardoso, Senador Salgado Filho, Tucunduva, Chiapetta, Esperança do Sul, Santo Augusto e Tiradentes do Sul.

Na Figura 3, é destacada a área de abrangência da aglomeração estudada, diferenciando-se os municípios que ofertam apenas a maté-

ria-prima *in natura* daqueles em que há empresas ocupadas no processamento do leite e na produção de derivados lácteos³.

Figura 3



Em termos espaciais, parece haver, pelo menos, dois núcleos principais de produção de matéria-prima na região. O principal deles, situado na Fronteira Noroeste, congrega os dois municípios com maior produção de leite (Santo Cristo e Três de Maio) e municípios adjacentes. O segundo, situado no Celeiro, abastece-se, principalmente, da produção de Crissiumal e Três Passos. Ao sul do Corede Celeiro, destaca-se ainda a produção de Santo Augusto.

Nos últimos anos, foram realizados investimentos que ampliaram, significativamente, a capacidade regional de processamento e industrialização do leite, o que, possivelmente, acentuou a necessidade de a

³ É importante referir que, originalmente, a aglomeração produtiva foi identificada apenas na região Fronteira Noroeste (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013). A ampliação da abrangência territorial do estudo, de modo a incluir a região Celeiro, foi uma solicitação da AGDI.

indústria local se abastecer de matéria-prima originada em outras regiões. A região estudada faz fronteira com outros quatro Coredes (Missões, Noroeste Colonial, Rio da Várzea e Médio Alto Uruguai) que, em conjunto, respondem por mais de 20% da produção leiteira estadual. Embora, para fins de delimitação, os municípios dessas regiões não componham a aglomeração estudada, sua contribuição, em termos de oferta de matéria-prima, não pode ser desprezada. Da mesma forma, deve-se ter em conta que parte substancial da produção de matéria-prima originada nos municípios da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro é comercializada com empresas situadas fora dos seus limites.

3 Antecedentes históricos da produção leiteira e laticinista

As transformações econômicas e produtivas ocorridas a partir do final da década de 90, no Brasil, demarcaram um período de reestruturação produtiva industrial e de abertura comercial. Tais mudanças afetaram, profundamente, a produção brasileira de laticínios, com reflexos importantes na região Fronteira Noroeste-Celeiro.

Com a desregulamentação do mercado (fim do controle estatal na oferta e na demanda), a abertura comercial (sobretudo no Mercosul) e as inovações tecnológicas no setor (principalmente a difusão do consumo do leite UHT), modificaram-se as condições de concorrência na indústria de laticínios. O mercado do leite no Brasil deixou de ser exclusivo do produtor local e passou a ser disputado por empresas de abrangência nacional e internacional.

As fusões e aquisições que se sucederam, além de aumentarem o porte médio das empresas do setor, induziram mudanças na relação entre o produtor rural e a indústria. Esta estabeleceu exigências mínimas de escala e qualidade de produção, para manter seus contratos. Agricultores com pequena escala de produção e situados fora das “linhas de coleta” foram descartados como fornecedores de algumas das grandes empresas privadas. Simultaneamente, investimentos nas propriedades rurais passaram a ser exigidos e incentivados. Nas palavras de Carvalho (2002, p. 14), “[...] verifica-se uma seleção natural com os produtores”. Para a empresa, a redução do número de fornecedores e o aumento da produção média por produtor de leite permitiram a redução

dos custos de transação, e, em alguns casos, o estabelecimento de contratos funcionou como um sistema de quase integração.

[A] relação entre a indústria e o produtor primário do leite passou a ser regida sob as implicações de um oligopsônio, ou em muitos casos, monopsonios, em que o ofertante do leite não beneficiado atua como tomador de preços, sendo a quantidade ofertada sua única decisão a ser tomada. Assim, apesar de ser o agente que lida com os mais diversos riscos da atividade, o produtor de leite, não raro, internaliza qualquer choque adverso de custo (MAIA *et al.*, 2013, p. 394).

Nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, a produção agropecuária continuou ocorrendo, sobretudo, em pequenas propriedades dedicadas tanto a culturas agrícolas temporárias quanto à produção animal. Em muitos casos, as culturas de soja, milho e trigo dividem espaço com a pecuária leiteira, que, tradicionalmente, é identificada como uma fonte complementar de renda. Além da capacitação dos produtores para a oferta, as mudanças tecnológicas na indústria foram decisivas e atuaram como estímulo ao crescimento da produção leiteira nessa região, ao longo dos últimos 20 anos. A introdução do leite UHT ocupa centralidade nesse processo, pois permitiu que a produção de leite e derivados ocorresse a grandes distâncias dos centros consumidores.

Ao produtor rural minimamente capitalizado, tornaram-se acessíveis múltiplos meios para obter ganhos de produtividade, o que envolveu tanto a melhoria genética e alimentar animal, quanto a sofisticação do processo produtivo. A inseminação artificial, a ordenha mecânica e o cultivo de pastagens artificiais são exemplos de práticas que se difundiram, contribuindo para o aumento da produção.

O movimento de concentração no setor, induzido pelas mudanças institucionais e tecnológicas, produziu episódios relevantes nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro. Com a venda da Cooperativa Central Gaúcha de Leite Ltda (CCGL) para a Avipal, em 1996, e a consequente estruturação da Elegê Alimentos, ocorreram mudanças importantes na cadeia produtiva local⁴. A princípio, a Elegê manteve a mesma estrutura

⁴ A CCGL foi uma das maiores empresas do setor, chegando a deter mais de 60% da produção gaúcha de leite e a reunir 21 cooperativas, com mais de 52 mil cooperados. A sua importância é tal que, segundo Carvalho (2002, p. 6), “[...] a história da atividade no Rio Grande do Sul confunde-se com a história da CCGL sobretudo em face do aspecto concentrador que exerce”. Até a década de 70, a comercialização do leite dependia do desempenho dos chamados caminhoneiros compradores, que recolhiam o leite nas “colônias” para, depois, fazer um leilão junto à indústria. A CCGL, por sua vez, surgiu para atuar na industrialização e comercialização centralizada do leite pro-

de captação de leite e de relacionamento com as cooperativas que já existia na estrutura da CCGL. Nesse modelo, o papel das cooperativas que integravam o sistema era o de reunir a produção de seus associados, para vendê-la em conjunto, a um preço único, para a empresa (Elegê), que realizava a industrialização do produto. As cooperativas também forneciam assistência técnica, crédito, facilidade na aquisição de insumos, dentre outros benefícios, aos seus cooperados. Nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, as cooperativas atuavam, mais intensamente, no mercado de grãos, ocupando a atividade leiteira um papel secundário. A partir de 2003, a Elegê Alimentos modificou sua estratégia de atuação junto às cooperativas parceiras, reclamando para si o direito sobre o recolhimento de leite dos produtores associados, retirando das mesmas a tarefa de intermediação da relação entre produtor e indústria (WAQUIL; MARASCHIN, 2004).

Naquele momento, as cooperativas integrantes do Sistema Elegê precisaram optar por uma das estratégias de atuação, a seguir: (a) reunir a produção de seus produtores e repassá-la à indústria, para que esta realizasse as atividades de produção com maior valor agregado e que exigem maior investimento em ativos específicos; (b) assumir as atividades de maior valor agregado, investindo em plantas de processamento, estabelecimento de redes de distribuição, desenvolvimento de produtos e marca; e (c) retirar-se do setor. Nesse contexto, três das maiores cooperativas com atuação na região da aglomeração cederam seus direitos de originação⁵ do leite dos seus cooperados, o que praticamente significou sua retirada da atividade leiteira. A Cooperativa Triticola Santa Rosa Ltda. (Cotrirosa), a Cooperativa Triticola Alto Uruguai Ltda. (Cotrimaio) e a Cooperativa Agropecuária & Industrial (Cotrijuí) abriram espaço para que a Elegê Alimentos passasse a se relacionar diretamente com os produtores, que, inclusive, começaram a receber assistência técnica e crédito da empresa (WAQUIL; MARASCHIN, 2004). Na região, a única das grandes cooperativas que adotou estratégia diferente foi a Cooperativa Mista São Luiz Ltda. (Coopermil). A Coopermil não abriu mão da produção leiteira de seus cooperados, o

duzido por associados de um grupo de cooperativas agropecuárias. Seu principal objetivo era viabilizar aos agricultores familiares alternativas de maior rentabilidade por área em relação à produção de grãos (soja e milho).

⁵ Por originação, entenda-se a aquisição da matéria-prima, que pode ocorrer diretamente dos produtores ou através da ação de intermediários.

que a levou a investir na construção de uma plataforma própria para recebimento de leite no Município de Santa Rosa.

Assim, diferentemente do observado em outras regiões gaúchas, nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, as principais cooperativas com atuação na cadeia produtiva do leite não investiram na constituição de um *mix* de produtos industrializados com marca própria. Essa decisão facilitou o avanço das empresas Elegê Alimentos (mais tarde, Perdigão; depois, BRF; e, atualmente, Lactalis⁶), LBR (atualmente Lactalis) e Nestlé na originação e industrialização do leite produzido na região.

Essas empresas foram atraídas pela oferta local de matéria-prima e seu potencial de crescimento. Entre as principais fontes de vantagens competitivas à produção leiteira na região está a estrutura fundiária e a falta de atividades alternativas, de maior rentabilidade no meio rural (PAIVA; ROCHA; THOMAS, 2014). Contrariamente ao ocorrido no Brasil, e, mais intensamente que em outras regiões gaúchas, as regiões Fronteira Noroeste e Celeiro são, predominantemente, ocupadas por minifúndios, administrados por agricultores familiares, para os quais os custos com trabalho na produção leiteira são inferiores.

Em 2005, a CCGL retornou à atividade. Sediada em Cruz Alta, a divisão de laticínios da empresa é responsável pela industrialização do leite originado por suas cooperativas associadas⁷. Na prática, o retorno da CCGL significou a retomada de um modelo dependente da participação ativa de suas cooperativas associadas na originação da matéria-prima. Segundo o *site* institucional da empresa, atualmente estão associadas à CCGL as principais cooperativas agropecuárias gaúchas, o que representa um universo de 171 mil produtores rurais, em mais de

⁶ Em setembro de 2014, insatisfeita com as baixas margens da sua divisão de lácteos, a BRF anunciou sua retirada do mercado. As unidades industriais foram vendidas, e as tradicionais marcas Elegê e Batavo foram cedidas para a Parmalat S.A., empresa pertencente ao grupo francês Lactalis. O negócio envolveu a venda de 11 unidades, cinco das quais situadas no Rio Grande do Sul: Ijuí (queijo); Três de Maio I (queijo) e Três de Maio II (leite em pó); Santa Rosa (doce de leite, requeijão, leite pasteurizado) e Teutônia (leite condensado, manteiga, aromatizados, leite em pó, UHT e especiais). A Lactalis é a maior empresa do setor de leite e derivados do mundo e, antes da aquisição da divisão de laticínios da BRF, havia comprado quatro fábricas da LBR, além do direito de usar a marca Parmalat no Brasil (esse direito era da empresa de investimentos LAEP e havia sido repassado à LBR).

⁷ Quando vendeu suas unidades de beneficiamento de leite, a CCGL se comprometeu a não operar no mercado de laticínios por um período de 10 anos. Passado esse período, a cooperativa voltou a atuar, conservando a marca CCGL com um novo significado (Cooperativa Central Gaúcha Ltda.).

350 municípios do Rio Grande do Sul. Na área de abrangência da aglomeração estudada, são associadas da CCGL as seguintes cooperativas: Cooperativa Mista Tucunduva Ltda. (Comtul), Coopermil, Cotrijui, Cooperativa Triticola Mista Campo Novo Ltda. (Cotricampo), Cotrimaio e Cotrirosa. Dessas cooperativas, a única que ensaiou a oferta de produtos finais lácteos foi a Comtul, porém sem sucesso.

4 Características atuais e importância da aglomeração

A atividade econômica que deu origem à identificação e à escolha para estudo da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro foi a de fabricação de laticínios — código 10.52-0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0. Além da atividade de fabricação de laticínios, optou-se ainda por considerar, neste estudo, as atividades industriais a ela mais diretamente associadas (preparação do leite e fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis), constituindo-se um grupo de atividades que se convencionou chamar de indústria de laticínios⁸.

A análise conjunta dessas três atividades industriais contribui para o entendimento da dinâmica setorial. Porém, precisa ser complementada pela avaliação da produção de leite nas propriedades rurais. Em verdade, a concentração da produção primária costuma ser a principal determinante para o surgimento de aglomerações de empresas especializadas na produção de laticínios. Existe, portanto, uma direta

⁸ Segundo a Comissão Nacional de Classificação (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013), a fabricação de laticínios compreende: (a) a fabricação de creme de leite, manteiga, coalhada, iogurte, etc.; (b) a fabricação de bebidas à base de leite; (c) a fabricação de leite em pó, dietético, concentrado, maltado, aromatizado, etc.; (d) a fabricação de queijos, inclusive inacabados; (e) a fabricação de farinhas e sobremesas lácteas; (f) a fabricação de doce de leite; e (g) a obtenção de subprodutos do leite (caseína, lactose, soro e outros). Já a atividade de preparação do leite (código 10.51-1) compreende: (a) a fabricação de leite resfriado, filtrado, esterilizado, pasteurizado, UHT, homogeneizado ou beneficiado de outro modo; e (b) o envasamento de leite, associado ao beneficiamento. Obviamente, trata-se de atividade correlata à fabricação de laticínios, podendo os produtos de ambas serem ofertados por uma mesma planta produtiva. Por sua vez, a atividade de fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis (código 10.53-8) foi incorporada na análise, em razão de a produção de sorvetes concorrer pela mesma matéria-prima utilizada na produção dos demais produtos de laticínios (o leite).

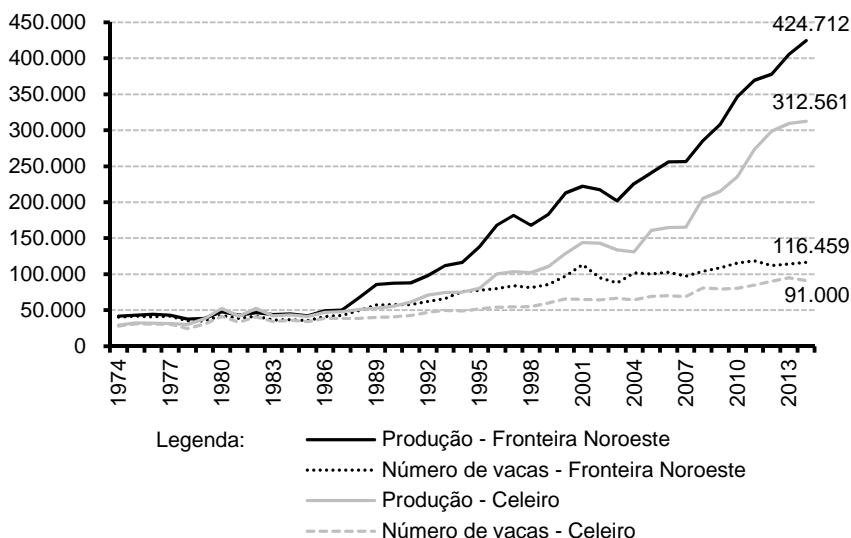
vinculação econômica e territorial entre a produção primária e a industrialização do leite. A adoção desse recorte setorial facilita a visualização da cadeia produtiva na região, o que pode ser útil para a percepção do seu potencial de adensamento.

4.1 A produção da matéria-prima

Em meados da década de 80, a produção de leite iniciou uma trajetória de crescimento acelerado no Corede Fronteira Noroeste. No vizinho Celeiro, o avanço foi mais lento até o final da década seguinte, quando passou a se expandir em ritmo similar (Figura 4). Os ganhos de produtividade permitiram o aumento da produção, mesmo em um quadro de redução dos preços pagos ao produtor.

Figura 4

Produção de leite e número de vacas ordenhadas nos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro — 1974-2014



FORNE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015).
 NOTA: A produção de leite está expressa em milhares de litros.

Em 2014, a AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro participava com 15,7% do total do leite produzido no Rio Grande do Sul, como já mencionado. No período compreendido entre 1990 e 2000, a produção

de matéria-prima na região cresceu 9,1%, bem acima da média do Estado (3,8% a. a.). Esse crescimento coincidiu com o início da abertura comercial e desregulamentação do setor, o que oportunizou a entrada de grandes empresas do segmento de laticínios na aglomeração, como anteriormente visto. No período seguinte, 2000-14, o ritmo de crescimento diminuiu, praticamente alinhando-se ao avanço da produção leiteira estadual. Neste último ano, o Corede Fronteira Noroeste contribuiu com 57,6% da produção da aglomeração, e o Celeiro, com 42,4%. No decorrer de 24 anos, de 1990 até 2014, observa-se um incremento na produção de leite na região de 416,2% (Tabela 3).

Tabela 3

Evolução da produção de leite nos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro e no RS — 1990-2014

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO (milhões de litros)				Δ% (a. a.)	
	1990	2000	2010	2014	1990-2000	2000-14
Fronteira Noroeste	87,6	213,1	347	424,7	9,3	5,0
Celeiro	55,3	128,8	235,8	312,6	8,8	6,5
Fronteira Noroeste-Celeiro (A)	142,8	341,9	582,8	737,3	9,1	5,6
RS (B)	1.451,8	2.102,0	3.633,8	4.685,0	3,8	5,9
Participação % (A/B)	9,8	16,3	16	15,7	-	-

FONTES DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2015).

NOTA: A produção de leite está expressa em milhões de litros.

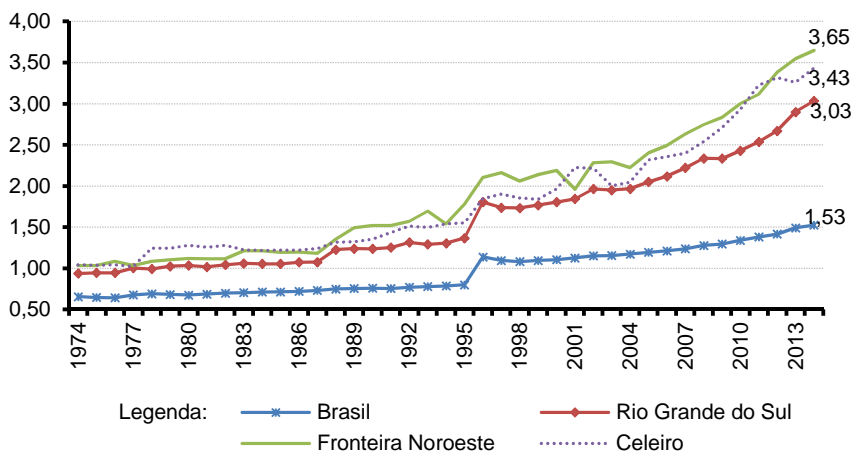
Em 2014, Santo Cristo liderou o *ranking* dos produtores regionais de leite (62,6 milhões de litros), respondendo por 8,5% da produção da aglomeração. O segundo maior produtor é Três de Maio (44,1 milhões de litros), seguido de Crissiumal (37,0 milhões de litros), Santa Rosa (32,8 milhões de litros), Tuparendi (32,4 milhões de litros) e Santo Augusto (30,0 milhões de litros). Vale destacar que, dos 10 principais municípios produtores da região, apenas três situam-se no Corede Celeiro, onde a produção é mais pulverizada. Nesse mesmo ano, o número de vacas ordenhadas nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro superou 207 mil cabeças, o que equivale a 13,4% do rebanho de vacas leiteiras do Estado. A produtividade média nos principais municípios produtores de leite da região é de 3,55 mil litros por animal ao ano. Esse valor é superior à média estadual e mais do que o dobro da média brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2015).

Os dados do **Censo Agropecuário — 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009), apesar de defasados, são os únicos que indicam, com precisão, o perfil do produtor de leite nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro. Dentre os 25.275 estabelecimentos agropecuários que se dedicavam à atividade leiteira local, aproximadamente 95% reuniam características compatíveis com a definição legal de agricultura familiar. Naquele ano, a agricultura familiar contribuía com 91,9% da produção de leite de vaca na região (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009a).

Há desigualdades produtivas expressivas entre os municípios e mesmo entre os Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro. No Fronteira Noroeste, são verificados melhores indicadores, tanto no que se refere ao número de vacas por estabelecimento, quanto à produtividade por animal. Os dados da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE confirmam que o diferencial de produtividade continua elevado. A diferença acentuou-se em relação ao Brasil e estabilizou-se em relação ao Rio Grande do Sul (Figura 5).

Figura 5

Evolução da produtividade média da produção de leite no Brasil, no RS e nos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro — 1974-2014



FORNE DOS DADOS BRUTOS: IBGE (2015).

NOTA: Em milhares de litros por vaca ordenhada.

Em se tratando de informações sobre a produção leiteira do Estado, o Instituto Gaúcho do Leite (IGL) ofereceu uma importante contribuição em 2015. Ele promoveu, em parceria com a Emater-RS, a realização do Censo do Leite do Rio Grande do Sul (INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE, 2015). Os resultados do trabalho apontam que o leite das regiões administrativas de Santa Rosa e Ijuí⁹ é predominantemente destinado às indústrias, cooperativas e queijarias (mais de 95% da produção). O processamento do leite em agroindústrias próprias e a comercialização direta de derivados lácteos com o consumidor final, práticas comuns até a década de 90, são de baixa significação.

4.2 A indústria de laticínios

De acordo com as estatísticas da RAIS-MTE para o ano de 2014 (BRASIL, 2016), no Rio Grande do Sul, a indústria de laticínios é responsável por 9.568 empregos diretos, o que representa 1,4% do emprego da indústria de transformação do Estado e 7,5% do emprego da indústria de laticínios no Brasil.

As regiões Fronteira Noroeste e Celeiro respondem por 8,3% do total de empregos da indústria de laticínios no Estado, distribuídos entre 39 estabelecimentos. O maior número de empregos da aglomeração ocorre na atividade de fabricação de laticínios (91,1%). Três de Maio, Santa Rosa e Santo Cristo, situados no Corede Fronteira Noroeste, detêm 85% dos empregos do total dessa indústria. Essa concentração decorre da presença de estabelecimentos de maior porte nesses municípios (Tabela 4).

A partir de meados da década dos anos 2000, o emprego formal da indústria de laticínios na região vem crescendo, sustentadamente, até 2011, quando tem início um período de estabilização (Figura 6). Entre 2006 e 2014, o emprego elevou-se nas atividades de fabricação de laticínios (mais 403 empregos) e fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis (mais 26 empregos). O emprego da atividade de preparação do leite é o menos representativo e declinou nesse período (menos 11 empregos). O movimento do emprego na atividade de fabricação de laticínios reflete os investimentos recentes na região, sobretu-

⁹ A Emater-RS possui 12 regiões administrativas. Os municípios dos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro situam-se, respectivamente, nas regiões administrativas de Santa Rosa e Ijuí.

do os ocorridos em Três de Maio. Esse município desponta como centro dinâmico da indústria de laticínios das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, tendo sido escolhido para abrigar os investimentos das maiores empresas.

Tabela 4

Empregos na indústria de laticínios dos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro e do RS — 2014

COREDES E MUNICÍ- PIOS	PREPARAÇÃO DO LEITE	FABRICAÇÃO DE LATICÍ- NIOS	FABRICAÇÃO DE SORVETES	TOTAL
Celeiro	0	27	28	55
Chiapetta	0	5	0	5
Crissiumal	0	2	0	2
Esperança do Sul	0	7	0	7
Santo Augusto	0	0	8	8
São Martinho	0	10	4	14
Tenente Portela	0	3	6	9
Três Passos	0	0	10	10
Fronteira Noroeste	11	699	31	741
Boa Vista do Buricá	11	0	0	11
Campina das Missões	0	0	1	1
Doutor Maurício Cardoso	0	52	0	52
Santa Rosa	0	119	25	144
Santo Cristo	0	119	5	124
Senador Salgado Filho	0	1	0	1
Três de Maio	0	408	1	409
Fronteira Noroeste-Celeiro	11	726	60	797
Rio Grande do Sul	1.213	6.653	1.702	9.568

FONTES DOS DADOS BRUTOS: BRASIL (2015).

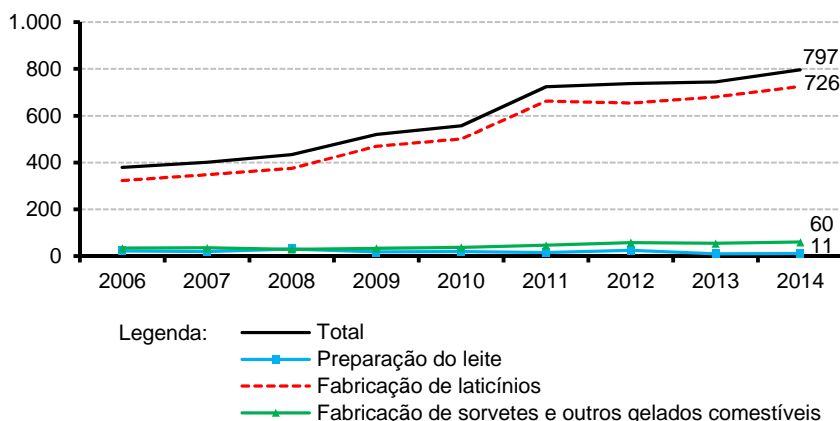
O fato de a aglomeração contribuir mais para a produção leiteira estadual (16%) do que para o emprego da indústria de laticínios gaúcha (8,3%) sinaliza que uma parte substancial da matéria-prima local é industrializada fora da região¹⁰. De fato, identifica-se a presença de empresas e cooperativas especializadas no recebimento de matéria-prima para posterior comercialização fora da região da aglomeração. Exercem

¹⁰ Outra hipótese, menos provável, explicativa da menor participação das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro no emprego da indústria gaúcha de laticínios, comparada à sua produção leiteira, seria a existência de diferenciais tecnológicos e produtivos associados ao padrão de especialização ou à intensidade capital/trabalho.

essa atividade, por exemplo, a Coopermil (Santa Rosa), a Laticínios Tirol (Boa Vista do Buricá) e um conjunto expressivo de cooperativas de agricultores familiares da região Celeiro. Aliás, é na região Celeiro que parece haver uma menor taxa de industrialização do leite. As unidades produtivas da BRF (Ijuí, Santa Rosa e Três de Maio), Nestlé (Palmeira das Missões), CCGL (Cruz Alta) e Promilk (Estrela), por exemplo, abastecem-se de matéria-prima produzida na região. Sobre esse aspecto, o Censo Gaúcho do Leite (INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE, 2015) apontou que a região administrativa de Santa Rosa responde por 15,6% da produção gaúcha de leite, mas detém apenas 9,6% da capacidade de resfriamento e industrialização de leite no Estado.

Figura 6

Evolução do emprego formal nas atividades da indústria de laticínios das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro — 2006-14



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

Outro aspecto a destacar é que a expansão do emprego na indústria de laticínios da região ocorreu simultaneamente à quase estabilização no número de estabelecimentos. No Corede Celeiro, todos os 15 estabelecimentos existentes, em 2014, enquadravam-se no porte de microempresas, enquanto, no Fronteira Noroeste, há estabelecimentos de micro, pequeno e médio portes. Nesse Corede, situavam-se 24 estabelecimentos, concentrados nos Municípios de Três de Maio (7), Santo Cristo (6) e Santa Rosa (6). Por sua localização, é possível deduzir que os estabelecimentos de médio porte correspondem às unidades

agroindustriais da BRF (agora Lactalis), situadas em Três de Maio e Santa Rosa. Os estabelecimentos de pequeno porte possivelmente correspondam às empresas Noroeste Laticínios (Doutor Maurício Cardoso), Laticínio Petry (Três de Maio), Laticínio Santo Cristo e Doceoli (Santo Cristo). No Município de Três de Maio, foi inaugurada, recentemente, a fábrica da Nutrifont, resultado de uma parceria (*joint venture*) firmada entre a empresa irlandesa Carbery e a BRF. Essa fábrica é a primeira do Brasil a produzir proteína concentrada de soro de leite (*whey protein*) e lactose e deverá gerar pelo menos 50 novos empregos diretos.

As principais empresas da indústria de laticínios com unidades produtivas instaladas na região da aglomeração são listadas no Quadro 1.

Quanto às atividades desenvolvidas, essas empresas podem ser classificadas em dois grupos principais: o primeiro, constituído pelas que se dedicam à transformação da matéria-prima em produtos industrializados, não se restringindo ao beneficiamento do leite para consumo humano; e o segundo, constituído por empresas que atuam no recebimento do leite para envio a unidades produtivas situadas fora ou dentro da área de abrangência da aglomeração.

Também há sinais de diferenças significativas na estratégia de operação das empresas. Antes de alienarem seu patrimônio voltado à produção laticinista, a BRF e a LBR eram empresas de atuação nacional, que ofertavam um amplo *mix* de produtos derivados do leite. Suas plantas industriais na região cumpriam um papel específico e determinado, aproveitando-se da disponibilidade regional de matéria-prima. A compra desses ativos pela Lactalis deve representar a continuidade desse modelo. A Nutrifont ingressou no mercado, para atender a um nicho específico no Brasil, até então abastecido por produtos importados. A empresa Laticínios Noroeste pertence ao Grupo Kunzler, com sede em Porto Alegre, especializado na industrialização e comercialização de queijo parmesão ralado. As unidades da Laticínios Tirol, da Promilk e da Confepar atuam, exclusivamente, na originação do leite para as suas fábricas situadas, respectivamente, em Santa Catarina, Vale do Taquari (RS) e Paraná. As demais empresas são de origem local, e suas unidades industriais estão predominantemente situadas na região.

Quadro 1

Empresas laticinistas das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro

EMPRESAS	MUNICÍPIO	COREDE	PRODUTOS	MARCAS
1. Fabricação de laticínios				
Lactalis	Três de Maio	Fronteira Noroeste	Queijos	Batavo e Elegê
	Três de Maio	Fronteira Noroeste	Leite em pó	
	Santa Rosa	Fronteira Noroeste	Doce de leite, requeijão e leite pasteurizado	
ARC Medical Logística (1)	Crissiumal	Celeiro	Queijos	
Laticínios Noroeste	Doutor Maurício Cardoso	Fronteira Noroeste	Queijos	Kunzler
Nutrifont	Três de Maio	Fronteira Noroeste	Proteína concentrada e lactose, a partir do soro do leite	
Laticínios Progresso	Três de Maio	Fronteira Noroeste	Queijos	
Laticínios Petry	Três de Maio	Fronteira Noroeste	Queijos, bebida láctea	Petry
Doceoli	Santo Cristo	Fronteira Noroeste	Queijos, creme de leite, doce de leite, iogurte e bebida láctea	Doceoli
Laticínio Santo Cristo	Santo Cristo	Fronteira Noroeste	Queijo, ricota, creme de leite e bebida láctea	Tchê Milk
2. Resfriamento do leite				
Laticínios Tirol	Boa Vista do Buricá	Fronteira Noroeste	Leite fluido resfriado	
Coopermil	Santa Rosa	Fronteira Noroeste	Leite fluido resfriado	
Promilk	Tiradentes do Sul	Celeiro	Leite fluido resfriado	
Cooperativa Agroindustrial do Paraná - Confepar	São Martinho	Celeiro	Leite fluido resfriado	
Cooperycumã	Derrubadas	Celeiro	Leite fluido resfriado	

FONTE: Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul (2015).

Federação das Indústrias do Rio Grande do Sul (2014).

Associação das Pequenas Indústrias de Laticínios do Rio Grande do Sul - APIL (2016).

NOTA: A unidade industrial que pertencia à LBR, situada em Crissiumal, foi arrendada pela Goiasminas, empresa que comercializa os produtos da marca Italc.

Além dos estabelecimentos de maior porte, na região também estão presentes microempresas e agroindústrias familiares que processam leite (Quadro 2). Em 2014, algumas dessas agroindústrias estavam cadastradas no Programa Estadual de Agroindústria Familiar (PEAF), coordenado e operacionalizado pela Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Rio Grande do Sul (SDR-RS). As demais, situadas no Corede Celeiro, fazem parte do chamado “APL Agroindústria Familiar - Região Celeiro”¹¹.

Quadro 2

Agroindústrias familiares especializadas na produção de laticínios das regiões Fronteira Noroeste e Celeiro

AGROINDÚSTRIA FAMILIAR	MUNICÍPIOS	PRINCIPAIS PRODUTOS
Corede Celeiro		
Cooperarchi	Chiapetta	Laticínios
Agroindústria Grun Willy	Crissiumal	Laticínios
Comprol - Cooperativa Mista Progresso	São Martinho	Laticínios
Queijos NH	São Martinho	Queijos
Queijaria Sabor da Roça	Tiradentes do Sul	Queijos
Corede Fronteira Noroeste		
Coopral - Cooperativa de Produtores de Alecrim	Alecrim	Leite fluido resfriado, queijo, iogurte
Casa do Queijo	Doutor Maurício Cardoso	Queijo e iogurte
Agroindústria Denysiuk	Doutor Maurício Cardoso	Queijo, requeijão, doce de leite
Sabor do Campo	Independência	Leite fluido resfriado, queijo
Laticínios União	Porto Lucena	Leite fluido resfriado, bebida láctea
Agroindústria Morari	Porto Lucena	Queijo

FONTE: Rio Grande do Sul (2013).

No Corede Celeiro, é frequente a utilização de pequenas cooperativas, através das quais os agricultores familiares negociam um volume

¹¹ No ano de 2013, essa foi uma das propostas selecionadas para participar do Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais, coordenado pela AGDI. A área de abrangência do potencial arranjo é formada pelos 21 municípios do Corede Celeiro. Fez parte da proposta um conjunto expressivo de entidades e agroindústrias, produtoras de diversos produtos derivados da agricultura familiar.

mais expressivo de matéria-prima, o que enseja a disputa das empresas compradoras. Segundo Muenchen e Basso (2014), há um conjunto de 12 cooperativas participantes do APL Agroindústria Familiar — Região Celeiro¹², respondendo pela comercialização de, aproximadamente, 20% da produção da região.

A industrialização do leite pelas cooperativas dessa região é realizada em agroindústrias próprias (Comprol) ou de parceiros e associados (Vily Grün, Queijaria Portelense, Promilk, etc.). Porém aproximadamente 90% do volume de leite fluido captado é vendido para a indústria após o resfriamento, segundo a Associação Gaúcha dos Empreendimentos Lácteos (AGEL). Os produtores maiores ou situados próximos às linhas de coleta do leite negociam diretamente com as cooperativas trítcolas, associadas à CCGL, e outras empresas da região ou do seu entorno.

No Corede Fronteira Noroeste, por sua vez, também existem cooperativas locais que atuam, exclusivamente, na captação do produto para comercialização com unidades industriais situadas dentro ou fora dos limites da aglomeração. Conforme relatado anteriormente, as cooperativas Comtul, Coopermil, Cotrijui, Cotricampo, Cotrimaio e Cotrirosa são associadas à CCGL e destinam parte da produção de leite dos seus associados à unidade industrial situada em Cruz Alta.

Algumas das empresas da região passaram por momentos de instabilidade nos últimos anos. Esse quadro decorreu de fatores estruturais do setor (exógenos às empresas) ou de estratégias de negócios equivocadas e de comportamentos fraudulentos de atores locais (endógenos à aglomeração, mas não exclusivos dela). As baixas margens de lucro são um traço conhecido desse setor e explicam parte do movimento de concentração industrial — principalmente via fusões e aquisições — em busca de ganhos de escala. As empresas de menor porte foram afetadas principalmente pela instabilidade decorrente de decisões oportunistas de alguns atores, nocivas para toda a cadeia de produção. A Operação Leite Compensado, deflagrada em maio de 2013, revelou a existência de um esquema que adulterava o leite produzido

¹² A entidade gestora do APL é a Associação Gaúcha dos Empreendimentos Lácteos (AGEL). Criada em 2008, tem o propósito de congregar, orientar e assistir às cooperativas associadas; instruir e estimular a cooperação entre as empresas no tocante à organização empresarial e à prospecção de novos mercados e clientes; e ter ganhos de escala na aquisição de produtos, mercadorias e serviços na produção e comercialização de bens e serviços e na publicidade conjunta.

no Rio Grande do Sul. Na ocasião, o Ministério Público Estadual denunciou que transportadores de leite estavam adicionando água e ureia ao leite cru, para aumentar o volume e disfarçar a perda nutricional. O transportador autônomo de leite, também conhecido como “freteiro”, foi identificado como o principal responsável pelo esquema. Essa operação atingiu praticamente todas as regiões produtoras do Estado e denunciou que a fraude contava com a participação de agentes de várias etapas da cadeia produtiva — produtores, transportadores, laboratoristas e postos de resfriamento. As investigações evidenciaram a necessidade de maior fiscalização e transparência no controle de qualidade do produto. Mesmo as empresas que não foram objeto de investigação foram afetadas, pois o leite gaúcho passou a ser menos valorizado no mercado, havendo dificuldade de escoamento e venda para outros mercados do País.

Nas regiões Fronteira Noroeste e Celeiro, a fraude foi identificada em diversos municípios: Horizontina, Boa Vista do Buricá, Três de Maio, Santo Augusto, Crissiumal, Campina das Missões e São Martinho. A principal prática denunciada foi a adição de água e ureia ao leite. Os envolvidos são agentes da cadeia que atuam, principalmente, no transporte ou no resfriamento do produto. Inicialmente, não foi constatada a participação direta de indústrias locais nas fraudes. Mais recentemente, em junho de 2015, o Ministério Público gaúcho denunciou a adulteração do queijo produzido pela empresa Laticínios Progresso (Três de Maio), ação que ficou conhecida como Operação Queijo Compensado 1. Segundo a denúncia, farinha de milho e leite rejeitado por outras indústrias eram utilizados na fabricação do produto.

Por fim, destaca-se que a produção local de laticínios é quase exclusivamente destinada ao mercado interno brasileiro. Segundo o presidente do Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul, Alexandre Guerra, aproximadamente 60% da produção gaúcha de laticínios é comercializada fora do Estado (SINDICATO DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E PRODUTOS DERIVADOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL, 2015). A exportação a partir dos estabelecimentos laticinistas da região é esporádica e de baixa representação econômica. Percebendo a necessidade de incentivar o consumo interno e qualificar a produção para oferta no mercado internacional, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e entidades representativas da cadeia do leite no Brasil estão se articulando, a fim de lançar um projeto nacional de melhoria da com-

petitividade do setor lácteo brasileiro. Em certa medida, a continuidade da expansão da produção doméstica de leite no Brasil está condicionada ao atendimento dos padrões internacionais de produção, o que poderá significar uma nova fonte de dinamismo para a atividade.

Considerações finais

A expansão recente da produção de matéria-prima a taxas superiores à média gaúcha contribuiu para consolidar as regiões Fronteira Noroeste e Celeiro como estando entre as principais bacias leiteiras estaduais. Nesta análise preliminar, tornou-se evidente a significativa importância econômica e social da cadeia produtiva do leite e seus produtos na região. A produção primária local está alicerçada num tecido composto por milhares de produtores, em sua maioria, organizados em cooperativas e articulados à indústria.

O crescimento da produção leiteira e laticinista, em anos recentes, também contribuiu para o desenvolvimento e fortalecimento de ramos auxiliares à cadeia do leite. No Corede Fronteira Noroeste, identifica-se a presença de uma rede de oferta de insumos e serviços especializados e de máquinas e equipamentos voltados aos produtores de leite e à indústria. É provável que o dinamismo do setor também tenha contribuído para o incremento do processo de aprendizado, para o acúmulo e para a difusão de conhecimentos. Sob esse aspecto, destaca-se o papel das instituições de ensino, notadamente os da Sociedade Educacional Três de Maio (Setrem) e da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), para a formação e qualificação de especialistas que atuam no setor.

Sobre a governança na aglomeração, a literatura sobre APLs indica que estruturas de produção em que predominam pequenas empresas costumam ser mais favoráveis a iniciativas coletivas e ações conjuntas. Por outro lado, a presença de grandes empresas ou empresas que dominem elos importantes da cadeia produtiva pode dificultar a governança. Na AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro, as empresas de maior porte, com origem fora do território, ampliaram sua participação no recebimento da matéria-prima. Ao que tudo indica, a estrutura de mercado é de oligopsônio, haja vista que Lactalis, Nestlé e CCGL concentram o recebimento de leite produzido localmente. Essa é uma característica que, *a priori*, limita o estabelecimento de uma governança

do tipo de APL que abranja todos os atores relevantes da cadeia produtiva na região.

Contudo, em favor da governança, destaca-se a presença de instituições locais com representatividade política, econômica e social, interagindo com o setor produtivo. Elementos dessa interação em prol do arranjo são as propostas de enquadramento na política estadual de APLs, enviadas à AGDI. Da região da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro, partiram duas propostas submetidas ao Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais. A primeira partiu de um conjunto de agroindústrias familiares do Corede Celeiro, que se mobilizaram para atender ao edital de seleção de propostas de APL, lançado em 2012 pela AGDI. Tendo sido a aglomeração selecionada, a AGDI aportou recursos ao fortalecimento da governança local e à estruturação de um plano de desenvolvimento estratégico para o potencial arranjo, que abrange os 21 municípios do Corede Celeiro. Os autores da proposta avaliaram que a constituição de grupos e cooperativas para comercialização e/ou industrialização conjunta do leite, assim como o diálogo entre os atores envolvidos com o tema do desenvolvimento local, criarão condições favoráveis para o fortalecimento do APL da agroindústria familiar da Região Celeiro (AGDI, 2014).

A segunda proposta reporta-se ao Corede Fronteira Noroeste, onde, em 2013, foram iniciadas as atividades visando ao reconhecimento do APL do leite no Município de Santo Cristo. A iniciativa para reconhecimento do APL do leite partiu da Fundação Educacional Machado de Assis (FEMA), com sede em Santa Rosa. O comitê gestor conta com a participação de atores locais, representantes de um número expressivo de entidades e empresas, tais como FEMA, Corede Fronteira Noroeste, Associação Comercial, Industrial, Serviços e Agropecuária de Santo Cristo, prefeitura municipal, Coopermil, produtores de leite representados pelo Sindicato de Trabalhadores Rurais, Cresol, Cotrirosa, Doceoli, Emater, Coopasc, Tchê Milk e Unijuí. No ano seguinte, após a primeira avaliação da proposta pela AGDI, foi sugerida a ampliação da área de abrangência do potencial APL. Os Municípios de Alecrim, Porto Lucena, Candido Godoi, Tuparendi, Campina das Missões, Porto Vera Cruz e Santa Rosa foram convidados a aderir à iniciativa. A importância do reconhecimento governamental do APL é percebida pelos atores do aglomerado, em razão de habilitar os participantes a acessar benefícios como o Fundopem/Integrar e linhas de financiamento específicas, além de oportunizar a apresentação de projetos no orçamento estadual.

Portanto, a atuação de empresas globais, que têm suas estratégias de atuação definidas fora dos limites da aglomeração, pode dificultar, mas não se constitui em elemento impeditivo para a articulação e o desenvolvimento de ações conjuntas voltadas ao incremento das vantagens competitivas da região. Isso é especialmente relevante para os atores locais que se encontram à margem da coordenação das grandes empresas ou que ocupam um papel periférico nesse processo.

Em se tratando das possibilidades de cooperação, à distância, é possível inferir que a predominância vigente é a do tipo vertical-bilateral, entre as agroindústrias e os produtores rurais. Vislumbrando a fidelização e qualificação de seus fornecedores, as empresas laticinistas são incentivadas a ofertar treinamento e assistência técnica¹³. No Corede Fronteira Noroeste, os pequenos produtores são beneficiados por esse tipo de ação, com destaque para as coordenadas pelas cooperativas locais. No Corede Celeiro, depois da saída das maiores cooperativas regionais do ramo leiteiro, os pequenos produtores reuniram-se em torno de cooperativas menores, muitas das quais criadas para gerar vantagens na comercialização da matéria-prima. Nesse caso, a busca pela sobrevivência parece ter atuado como principal incentivo à cooperação.

A ação conjunta de empresas concorrentes na produção de laticínios — cooperação horizontal — é mais comum na promoção de atividades voltadas aos produtores de leite. Porém, as denúncias da Operação Leite Compensado, deflagrada em 2013, induziram a aproximação de empresas não diretamente atingidas, com vistas a fortalecer a cultura da produção legal e de qualidade. A relevância de longo prazo do trabalho coordenado pelo Ministério Público parece ter sido compreendida. Em meio ao quadro de instabilidade e de abalo da confiança entre os atores locais da cadeia do leite, é decisivo que as instituições recompensem, adequadamente, os comportamentos positivos e punam os dissonantes, recuperando as bases em que se assenta a cooperação. Nesse sentido, é importante que os fatos trazidos à tona pela Operação Leite Compensado tenham contribuído para depurar o mercado e recuperar a confiança entre os atores locais¹⁴. O monitoramento da

¹³ Além do preço pago pelo produto, a decisão dos produtores de leite de se relacionarem com determinada empresa pode ser influenciada pelo conjunto de vantagens associadas, sejam elas econômicas, sejam tecnológicas ou sejam mesmo sociais.

¹⁴ Mais recentemente, em janeiro de 2016, foi publicada a lei que estabelece o Programa de Qualidade na Produção, Transporte e Comercialização de Leite no Rio Grande

evolução desse quadro faz-se necessária, para determinar até que ponto os eventos afetaram o potencial de desenvolvimento da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro enquanto APL.

É importante salientar que, nos últimos 20 anos, mudanças substanciais ocorreram no desenvolvimento da indústria de laticínios na região. A presença de empresas globais proporcionou acréscimos de valor agregado às atividades do setor, ao introduzir novos produtos, viabilizados a partir de investimentos em pesquisa e desenvolvimento.

Por fim, cabe enfatizar a importância de complementar o presente estudo com a realização de pesquisa de campo. O adequado dimensionamento dos desafios à permanência dos produtores rurais na atividade, tais como a indisponibilidade de mão de obra e a falta de sucessão rural, somente é possível *in loco*, auscultando o território. Da mesma forma, o esclarecimento dos vínculos de cooperação, articulação e aprendizagem entre os atores locais é difícil de realizar à distância. A partir desse passo adiante, viabilizar-se-ia a classificação da AP de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro enquanto APL: se embrionário ou consolidado, ou simples aglomeração de empresas especializadas.

Referências

ASSOCIAÇÃO DAS PEQUENAS INDÚSTRIAS DE LATICÍNIOS DO RIO GRANDE DO SUL. [Site institucional]. [2016]. Disponível em: <<http://apiirs.com.br/>>. Acesso em: 12 jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília, DF, 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgcaged/login.php>>. Acesso em: jan. 2016.

CARVALHO, V. R. F. Indústria de laticínios no Rio Grande do Sul: um panorama após o movimento de fusões e aquisições. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2002. Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/eeg/1/mesa_10_carvalho.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

do Sul. O principal objetivo é combater a adulteração e melhorar a qualidade do produto ofertado no Estado. A lei elimina a figura do atravessador, estando proibida a intermediação comercial entre o produtor e a indústria.

FAUTH, E. M.; FEIX, R. D. **Aglomeração produtiva de laticínios nos Coredes Fronteira Noroeste e Celeiro**. Porto Alegre: FEE, 2015. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO GRANDE DO SUL. **Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços — 2013**. Porto Alegre: FIERGS, 2014.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **FEEDADOS**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/feedados/>>. Acesso em: jan. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **Idese**. 2014a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER (FEE). **PIB municipal do Rio Grande do Sul – 2012**. 2014. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/destaques/>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário — 2006**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário — 2006**: agricultura familiar, primeiros resultados. Rio de Janeiro, 2009a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comissão Nacional de Classificação (Concla). **CNAE 2.0**. 2013. Disponível em: <http://www.cnae.ibge.gov.br/estrutura.asp?TabelaBusca=CNAE_200@CNAE%202.0>. Acesso em: 29 jul. 2013.

INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE (IGL). **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/Ascar RS, 2015.

MAIA, G. B. S. *et al.* Produção leiteira no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 37, p. 371-398, 2013. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3709.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2015.

MUENCHEN, J. V.; BASSO, D. Valor bruto da produção, valor agregado e renda gerada no APL Celeiro. In: BASSO, D.; TRENNEPOHL, D. (Org.). **Planejamento estratégico de arranjos produtivos locais: plano de desenvolvimento do APL agroindústria familiar da Região Celeiro 2014-2020**. Ijuí: Unijuí, 2014. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1408122017_PD%20-%20APL%20Celeiro.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2015.

PAIVA, C. A.; ROCHA, A. L.; THOMAS, G. A competitividade estrutural da agroindústria do leite no Rio Grande do Sul. In: BASSO, D.; TRENNEPOHL, D. (Org.). **Planejamento estratégico de arranjos produtivos locais: plano de desenvolvimento do APL agroindústria familiar da Região Celeiro 2014-2020**. Ijuí: Unijuí, 2014. Disponível em: <http://www.agdi.rs.gov.br/upload/1408122017_PD%20-%20APL%20Celeiro.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Estrutura de atividades da indústria de transformação — 2013**. Porto Alegre, 2014. Documento interno.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo. **Base de dados das agroindústrias cadastradas no Programa Estadual de Agroindústria Familiar (PEAF)**. Porto Alegre, 2013.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E PRODUTOS DERIVADOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SINDILAT-RS). **Associados**. 2015. Disponível em: <<http://www.sindilat.com.br/index.php/institucional/associados>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

WAQUIL, P. D.; MARASCHIN, A. F. As relações entre produtores de leite e cooperativas: um estudo de caso da bacia leiteira de Santa Rosa, RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2004. P. 1-19.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção.** Porto Alegre: FEE, 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

FAUTH, E. M.; FEIX, R. D. A aglomeração produtiva de laticínios Fronteira Noroeste-Celeiro. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: FEE, 2016. P. 488-520.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Breno Camargo Serafini

A aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari

Rodrigo D. Feix*

A geração de renda na região do Vale do Taquari está assentada nas produções primária e industrial de alimentos. A estrutura fundiária da região caracteriza-se pelo predomínio de pequenas propriedades, administradas por agricultores familiares, que se ocupam principalmente da produção diversificada de grãos, leite, aves e suínos.

Por sua importância para a dinâmica econômica regional, a produção de leite e derivados tem ocupado papel de destaque na agenda de desenvolvimento da região do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Vale do Taquari. Essa região se destaca como uma das principais bacias leiteiras gaúchas, respondendo por aproximadamente 8% da quantidade de leite *in natura* produzida no Estado (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Em seu território, também está situado mais de um quinto do emprego da indústria de laticínios do Rio Grande do Sul (BRASIL, 2016). Por esses e outros critérios, o Vale do Taquari é reconhecido por abrigar uma das aglomerações produtivas agroindustriais da atividade de fabricação de laticínios do Rio Grande do Sul.¹

Na literatura especializada em desenvolvimento econômico, a revalorização do espaço local despertou o interesse pelo estudo e pelo incentivo aos Arranjos Produtivos Locais (APLs). No Vale do Taquari, a possibilidade de aumentar as vantagens decorrentes da aglomeração de produtores de leite e de empresas fabricantes de laticínios contribuiu para uma maior mobilização dos representantes institucionais dessa cadeia. Exemplo disso é o enquadramento do APL das Agroindústrias

* E-mail: rfeix@fee.tche.br

Agradeço à socióloga Maria Isabel Herz da Jornada por suas importantes contribuições ao trabalho. A pesquisa da qual é fruto este artigo coincidiu com o momento de sua aposentadoria na FEE. Na condição de ex-colega, expresso minha satisfação pela parceria e o reconhecimento por sua dedicação e seu comprometimento para o fortalecimento da Instituição. Por óbvio, as incorreções restantes no texto são de minha exclusiva responsabilidade.

¹ Segundo a publicação **Agglomerações industriais do Rio Grande do Sul: identificação e seleção** (ZANIN; COSTA; FEIX, 2013), essa mesma atividade também está concentrada na região Fronteira Noroeste.

Familiares do Vale do Taquari no programa estadual de fortalecimento dos Arranjos Produtivos Locais e a busca pelo reconhecimento do APL da Proteína Animal.

Nos últimos anos, atores locais do Vale do Taquari passaram a avaliar estrategicamente as alternativas de desenvolvimento regional. Entre as iniciativas destacáveis, estão os programas Repensando o Agro no Vale do Taquari e Leite no Vale do Taquari, ambos coordenados pela Universidade do Vale do Taquari (Univates). Embora tenham iniciado seus trabalhos isoladamente, com o tempo, os participantes desses programas articularam-se e, de modo coordenado, assumiram a responsabilidade de aglutinar as forças vivas do agronegócio da região e de planejar estratégias para o setor.

São raros os estudos voltados à análise da aderência do conceito de APL à aglomeração produtiva (AP) de laticínios do Vale do Taquari, não obstante a conhecida concentração das produções primária e agroindustrial leiteira na região e as iniciativas coletivas voltadas ao desenvolvimento local a partir dessa base produtiva. Com vistas a contribuir para o preenchimento dessa lacuna e oferecer elementos analíticos que favoreçam o desenvolvimento regional sob essa base produtiva, a aglomeração foi selecionada no âmbito do projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul, desenvolvido pela Fundação de Economia e Estatística (FEE), com o apoio financeiro da Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI). O pressuposto balizador da pesquisa é o de que as aglomerações de empresas especializadas em determinada atividade produtiva, especialmente aquelas que se qualificam como APLs, geram uma série de sinergias, o que contribui para melhorar a competitividade das firmas no mercado e para promover o desenvolvimento econômico no território.

O presente artigo constitui uma síntese do relatório de pesquisa elaborado por Feix e Jornada (2015) sobre a AP de laticínios do Vale do Taquari². Nele, procede-se a análise das principais características socioeconômicas, produtivas e institucionais da aglomeração. A análise está fundamentada em dados secundários e informações recolhidas na

² Diferentemente da maior parte dos estudos de caso que compõem o livro, na AP de laticínios do Vale do Taquari não foi realizada pesquisa de campo (aplicação de questionários ou reunião com os principais atores da aglomeração). Ainda assim, os organizadores optaram por incluir o trabalho no livro, com vistas a oferecer informações que se podem tornar úteis a quem se dedicar a esse objeto de estudo no futuro.

bibliografia econômica e historiográfica disponível sobre a região. Por não ter recorrido ao estudo de campo, não foi possível avaliar em profundidade as condições de governança, cooperação, aprendizado e inovação na aglomeração. O texto está organizado em cinco seções, contadas a partir desta **Introdução**. A primeira seção delimita a área de abrangência da aglomeração. Na segunda seção, são descritas as principais características socioeconômicas, da estrutura produtiva, do mercado de trabalho e da rede local de formação de mão de obra e de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) no Vale do Taquari. Em seguida, realiza-se um breve relato sobre o histórico da produção de leite e de laticínios no Rio Grande do Sul e no Vale do Taquari, destacando-se seus macrocondicionantes. Na seção 4, são descritas as principais características setoriais da aglomeração, e, na seção 5, são avaliadas preliminarmente as suas condições de governança, cooperação, aprendizado e inovação, a partir de informações secundárias disponíveis. Por último, são apresentadas algumas considerações adicionais sobre o estudo.

1 Área de abrangência da aglomeração

A abrangência da aglomeração estudada corresponde ao território do Corede Vale do Taquari, que ocupa aproximadamente 2% do território do Estado (4.821,1km²) e é composto por 36 municípios. A aglomeração está localizada na região central do Rio Grande do Sul, a cerca de 100km da capital, às margens do rio Taquari e de seus afluentes.

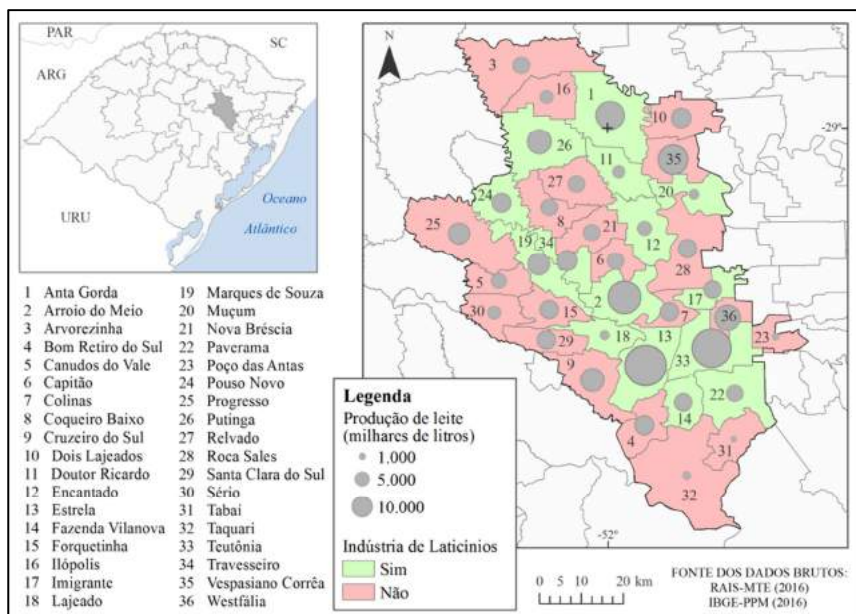
Segundo informações da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) para o ano de 2014, em 15 municípios da região é observada a presença de atividades da indústria de laticínios: Anta Gorda, Arroio do Meio, Doutor Ricardo, Encantado, Estrela, Fazenda Vilanova, Imigrante, Lajeado, Marques de Souza, Muçum, Paverama, Pouso Novo, Putinga, Teutônia e Travesseiro.

Nesses municípios, está presente pelo menos um estabelecimento produtivo que se autotransformou como sendo especializado nas atividades industriais de preparação do leite, fabricação de laticínios ou fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis. A produção leiteira ocorre em todos os municípios do Corede. Na Figura 1, é possível perceber a área de abrangência da aglomeração estudada, diferenciando-

-se os municípios que ofertam apenas a matéria-prima *in natura* daqueles que se ocupam do processamento do leite e da produção de derivados lácteos.

Figura 1

Delimitação territorial, produção de leite e presença de indústrias na aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari — 2014



Em termos espaciais, parece haver dois núcleos principais de produção de matéria-prima na região. O principal deles congrega os três municípios com maior produção leiteira (Estrela, Teutônia e Arroio do Meio) e municípios adjacentes e coincide com a parte do território colonizada por imigrantes de origem alemã. O segundo, situado ao norte da região, abastece-se principalmente da produção de Anta Gorda, Vespasiano Corrêa e Putinga, municípios onde a colonização italiana predominou.

Conforme será descrito mais adiante, a produção local de leite no Vale do Taquari não é suficiente para atender às necessidades da indústria de laticínios da região, que se abastece também da produção do seu entorno e de outras regiões. O Vale do Taquari faz fronteira com

outros cinco Coredes (Alto da Serra do Botucaraí, Vale do Rio Pardo, Metropolitan Delta do Jacuí, Vale do Caí e Serra), que respondem por aproximadamente 15% da produção leiteira estadual (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Embora, para fins de delimitação, os municípios dessas regiões não componham a aglomeração estudada, sua contribuição em termos de oferta de matéria-prima é relevante para a indústria de laticínios do Vale do Taquari.

2 Características socioeconômicas, produtivas e institucionais

2.1 Indicadores econômicos, sociais e demográficos

Segundo as estimativas populacionais da FEE, o Corede Vale do Taquari contava, em 2014, com 348.435 habitantes (3,1% do total do Estado), concentrados principalmente em seis municípios que abrigavam em torno de 60% da população residente — Lajeado (22,6%), Estrela (9,3%), Teutônia (8,8%), Taquari (7,7%), Encantado (6,2%) e Arroio do Meio (5,7%) (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016).

A distribuição da população do Corede por situação do domicílio evidencia que a região é majoritariamente urbana, conservando, em 2010, 73,8% de seus habitantes nessa porção do território. No entanto, na maior parte dos municípios (25), ainda predomina a população rural (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Em termos de dinâmica populacional, tem-se que, entre os anos censitários de 2000 e 2010, a população total do Vale do Taquari experimentou um aumento de 9,3%, taxa superior à média gaúcha no período (5,0%). Essa região configura-se, assim, como uma área de atração de moradores. Porém, o aumento do número de habitantes não é regra na região, visto que, em 16 municípios, foi registrada perda de residentes. Dentre os municípios com aumento populacional no período, Lajeado e Teutônia despontam com as maiores taxas (19,5% e 29,0% respectivamente) e também com as maiores variações absolutas. Acima da média de crescimento populacional do Corede, também se destacaram Estrela, Encantado, Arroio do Meio e Roca Sales.

Uma característica demográfica local, com desdobramentos importantes para o futuro da AP de laticínios do Vale do Taquari, é a dificuldade de sucessão nas propriedades rurais de administração familiar. Ahlert (2005) identificou que 32,5% dos proprietários rurais, com filhos, não sabiam se alguém ficaria na propriedade quando não pudessem mais trabalhar nela. Segundo a pesquisa, o “apego e o amor à terra” são os principais fatores de atratividade da vida no campo, porém, o “salário constante”, o “trabalho menos penoso” e o maior tempo livre são enxergados como vantagens do meio urbano. Pesa em favor do desenvolvimento da aglomeração o fato de a atividade leiteira ser percebida como a preferencial entre os filhos de agricultores interessados em manter as atividades ligadas à propriedade rural em que residem.

Os resultados do Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (Idese), calculados pela Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (2016a), são reveladores das condições econômico-sociais em que vive a população local e do estágio de desenvolvimento da região.³ Segundo os dados atualizados para o ano de 2013, o Vale do Taquari figura na quarta posição no *ranking* dos Coredes com maior Idese no Rio Grande do Sul. Com um indicador de 0,789, acima da média do Estado (0,746), a região é considerada de médio desenvolvimento. Contudo, o Vale do Taquari convive com realidades contrastantes no interior do seu território. Enquanto nove municípios são considerados de alto desenvolvimento (Lajeado, Arroio do Meio, Imigrante, Westfália, Nova Bréscia, Teutônia, Estrela, Dois Lajeados e Colinas), os demais são classificados como de médio desenvolvimento. Forquetinha e Sério encontram-se nas piores posições, respectivamente, em 423.^o e 404.^o lugares dentre as 497 municipalidades do Rio Grande do Sul.

Quanto ao produto local, em 2013 o Vale do Taquari respondeu por 3,0% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, figurando na oitava posição no *ranking* dos Coredes (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016b). O PIB *per capita* do Vale do Taquari foi de R\$ 29.212,25 em 2013 — muito próximo à

³ O Idese é um índice sintético, inspirado no Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que abrange um conjunto amplo de indicadores sociais e econômicos, classificados em três blocos temáticos: Educação, Renda e Saúde. Visa mensurar e acompanhar o nível de desenvolvimento do Estado, de seus municípios e dos Coredes. O Idese varia de zero a um e permite que se classifiquem o Estado, os municípios e os Coredes em três níveis de desenvolvimento: baixo (índices até 0,499), médio (entre 0,500 e 0,799) e alto (maiores ou iguais a 0,800).

média gaúcha (R\$ 29.657,28). Os destaques municipais foram Imigrante, Arroio do Meio, Lajeado, Estrela e Westfália, com renda média superior a R\$ 35.000,00. Esses municípios também são importantes para a produção laticinista regional. No extremo oposto, encontram-se Pavarama e Forquetinha, com renda *per capita* inferior a R\$ 15.000,00 em 2013.

2.2 Estrutura produtiva e emprego formal

A geração de renda no Vale do Taquari depende, sobretudo, das atividades de serviços e da indústria, responsáveis por 57,2% e 30,5% do Valor Adicionado Bruto (VAB) regional, respectivamente, em 2013 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016b). Ainda assim, a participação da agropecuária não é desprezível (12,2%), sendo superior à média do Rio Grande do Sul (10,1%). Os municípios cujo Valor Adicionado da indústria é mais elevado são Lajeado, Estrela, Teutônia, Arroio do Meio e Encantado. Por outro lado, a agropecuária foi a atividade que mais contribuiu para o Valor Adicionado em 10 municípios, dentre os quais apenas Travessero, Putinga e Pouso Novo detêm unidades laticinistas em seu território.

Lajeado apresentava o maior VAB regional e a maior participação da atividade de serviços em sua composição. O município abriga a principal aglomeração urbana do Vale do Taquari e responde por mais de um terço do VAB regional da atividade de serviços, constituída principalmente de serviços educacionais, hospitalares, de comércio e de transporte (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016b).

A principal fonte de dinamismo da economia do Vale do Taquari é a produção agropecuária e sua industrialização. Segundo os dados da Secretaria da Fazenda do Rio Grande do Sul (Sefaz-RS) (RIO GRANDE DO SUL, 2015), em 2013 a fabricação de produtos alimentícios foi responsável por 69,0% do valor das saídas fiscais das indústrias de transformação e extrativa (Tabela 1).⁴ Nessa divisão industrial, destacam-se, em ordem de importância, os grupos de atividades econômicas

⁴ O valor das saídas pode ser interpretado como variável *proxy* para o Valor Bruto da Produção (VBP) das indústrias extrativa e de transformação. Os dados informados no texto referem-se a 2013 e foram disponibilizados pela Secretaria da Fazenda do Estado do Rio Grande do Sul.

de abate e fabricação de produtos de carne, laticínios e de moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais. A participação da indústria de laticínios no valor das saídas industriais do Vale do Taquari é de 16,3%.

Tabela 1

Estrutura do valor das saídas da indústria de transformação do Conselho Regional de Desenvolvimento (Corede) Vale do Taquari — 2013

DESCRIÇÃO	ESTRUTURA		PARTICIPAÇÃO NO RS
	Corede	Estado	
INDÚSTRIAS DE TRANSFORMAÇÃO	100,0	100,0	4,0
Fabricação de produtos alimentícios	69,0	20,9	13,1
Abate e fabricação de produtos de carne	29,4	5,5	21,4
Laticínios	16,3	2,4	26,8
Moagem, fabricação de produtos amiláceos e de alimentos para animais	14,0	7,2	7,7
Fabricação de outros produtos alimentícios	6,1	1,4	16,8
Fabricação de bebidas	1,4	2,5	2,2
Fabricação de bebidas não alcoólicas	1,2	0,8	5,6
Preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados	13,3	5,1	10,3
Curtimento e outras preparações de couro	3,9	1,1	14,2
Fabricação de calçados	9,0	3,6	10,1
Fabricação de produtos de madeira	2,9	0,6	19,9
Fabricação de produtos de madeira, cortiça e material trançado, exceto móveis	2,4	0,5	19,2
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	3,8	4,4	3,4
Fabricação de veículos automotores, reboques e carrocerias	1,3	11,9	0,4
Fabricação de produtos diversos	1,8	0,8	9,4
Outros	10,4	73,6	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Rio Grande do Sul (2015).

NOTA: Os dados não contemplam empresas que realizam a Declaração Anual do Simples Nacional.

Além da divisão de fabricação de alimentos, destacam-se, por sua importância regional, as atividades do complexo coureiro-calçadista, responsáveis por 13,3% do valor das saídas da indústria da região. Desse modo, mais de 80% do valor das saídas da indústria de trans-

formação do Vale do Taquari provêm de apenas dois complexos industriais (alimentos e couro-calçados).

A análise do emprego formal confirma que a indústria da região é especializada e está ancorada na produção de alimentos e, secundariamente, na de couros e calçados (BRASIL, 2016). Essas duas divisões industriais respondiam por mais de dois terços do emprego total da indústria de transformação da região em 2013 (44.249 empregados). Na divisão de fabricação de produtos alimentícios, havia 17.405 vínculos de empregos, distribuídos principalmente nas atividades de abate de suínos, aves e outros pequenos animais (51,2%) e fabricação de laticínios (9,8%). Na segunda posição, a divisão de preparação de couros e fabricação de artefatos de couro, artigos para viagem e calçados contava com 12.580 empregos, concentrados nas atividades de fabricação de calçados de couro (43,3%) e de material sintético (32,3%).

Quanto ao grau de instrução da mão de obra formalmente empregada, observa-se que a presença de trabalhadores com formação superior completa na indústria de transformação é pequena (3,1%), o que indica a limitada capacidade de inovação de produto das empresas da região, pelo menos no que se refere à pesquisa e ao desenvolvimento internalizados. Essa característica reflete, ainda, a predominância de setores industriais tradicionais, cujos principais fatores de competitividade são a disponibilidade de mão de obra e matéria-prima a baixos custos.

É nas grandes firmas da região que se encontra a maior parcela dos empregos formais da indústria. Nas atividades de fabricação de calçados de couro e de material sintético, os seis estabelecimentos de grande porte, com 500 ou mais funcionários, respondem por mais da metade dos empregos formais (4.973 trabalhadores). Na atividade de abate de suínos, aves e outros pequenos animais, que conta com cinco grandes estabelecimentos na região, essa participação é ainda maior (88,4% do total). Na indústria de laticínios, as grandes empresas respondem por uma parcela menor do emprego (BRASIL, 2016).

2.3 Rede de formação de mão de obra e estrutura de P&D

Na região do Vale do Taquari, está localizado um conjunto de organizações voltadas à educação e ao treinamento da mão de obra.

Essas instituições são as principais fontes locais de acesso ao conhecimento codificado, ou seja, de saberes transacionados e acessíveis no mercado.

Na oferta de cursos profissionalizantes, de níveis técnico e superior, a principal instituição da região é a Univates, sediada em Lajeado. Os cursos oferecidos pela instituição são voltados ao atendimento das necessidades locais, refletindo a estrutura produtiva regional. Os cursos de Tecnologia de Alimentos, Engenharia de Alimentos, Negócios Agroindustriais e Gestão de Cooperativas, por exemplo, estão alinhados à vocação local para a produção agroindustrial.

A Univates também é a principal responsável pela implantação do Parque Científico e Tecnológico do Vale do Taquari (Tecnovates). Inaugurado em 2014, o Tecnovates é uma iniciativa que conta com o apoio de entidades públicas e privadas da região para oferecer um espaço físico e laboratorial e recursos humanos para P&D, na busca de inovação em produtos alimentícios, tecnologias de proteção ao meio ambiente e energias renováveis. Os cinco laboratórios de P&D no Tecnovates envolvem as áreas de Microbiologia de Alimentos, Química de Alimentos, Biotecnologia de Alimentos, Gerenciamento de Resíduos na Área de Alimentos e uma Micro Usina de Leite e Derivados. Já nos laboratórios do Unianálises são realizadas análises físico-químicas, microbiológicas e de nutrição animal. Além disso, o local ainda conta com o Laboratório do Leite, onde são realizadas análises em amostras de leite cru oriundo de propriedades rurais e de indústrias de laticínios (UNIDADE INTEGRADA VALE DO TAQUARI DE ENSINO SUPERIOR, 2015). Em janeiro de 2013, o laboratório foi credenciado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para a realização das análises de qualidade do leite produzido no Vale do Taquari, o que representa um passo importante para a profissionalização e a qualificação da cadeia do leite.

Os cursos da unidade da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS), em Encantado, também parecem se ajustar às vocações produtivas tradicionais da região (Tecnologia em Agroindústria e Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Outra referência local de ensino superior é a Faculdade La Salle. Inaugurada em 2009, no Município de Estrela, essa instituição conta com sete cursos de graduação, um deles em Tecnologia em Agronegócio. No Município de Lajeado, há ainda polos de ensino superior à distância (EAD) da Ulbra, da Unopar e da Uninter.

Algumas escolas técnicas locais também contribuem para a formação profissional, capacitando seus estudantes para assumir posições em áreas relacionadas ao agronegócio. Nesse quesito, destacam-se os cursos técnicos em Agropecuária e Alimentos, oferecidos, respectivamente, pelos colégios Teutônia e Martin Luther (Estrela). Essas escolas foram fundadas pelas comunidades locais de confissão luterana para suprir a necessidade de educação dos descendentes de imigrantes alemães. Atualmente, constituem-se em referências no ensino básico e profissionalizante. Vale referir ainda a presença de uma unidade do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai) em Lajeado, que atende a região do Vale do Taquari.

Em termos da qualificação dos agricultores familiares, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater) é a principal referência. Segundo Bühler e Manteze (2015), o trabalho da extensão rural no Rio Grande do Sul, capitaneado pela Emater, é um processo de educação não formal, direcionado para os públicos que vivem e atuam em atividades agropecuárias. No Vale do Taquari, a Emater coordena o Centro de Formação de Agricultores de Teutônia (Certa), situado no Colégio Teutônia, onde são ministrados os cursos de Bovinocultura de Leite, Qualidade do Leite, Dieta Para Vacas Leiteiras e Gerenciamento da Propriedade Rural.

Em breve, as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas na região devem ser ampliadas pela atuação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense (IFSul), que será implantado em Lajeado e ofertará cursos técnicos em Administração, Alimentos e Automação Industrial.

3 Antecedentes históricos da produção leiteira e laticinista

A produção de leite e a conseqüente instalação de empresas de laticínios no Vale do Taquari estão ligadas a condições pré-existentes na região, resultantes do processo de colonização. A influência dos imigrantes alemães e italianos foi decisiva para a formação cultural e a constituição da base produtiva local. Um traço distintivo da região é o seu perfil cooperativo, que pode ser parcialmente creditado à presença desses imigrantes. A existência de cooperativas e associações de produtores é perceptível em vários segmentos, notadamente no leiteiro,

em que algumas das maiores empresas foram constituídas como cooperativas de leite.

As mudanças nos ambientes econômicos e institucionais ocorridas nacionalmente na década de 90 repercutiram na produção leiteira e laticinista local. Schmitt e Alievi (2013) analisaram uma amostra de 13 empresas da região e identificaram que mais de 80% foram fundadas após a década de 80. Segundo os autores, a maioria das empresas está instalada na região em função da origem dos seus fundadores, que não raro eram produtores de leite e investiram na indústria como meio de se apropriarem de uma fatia maior da renda gerada na cadeia.

Com a desregulamentação do mercado dos produtos lácteos (fim do controle estatal na oferta e na demanda), a abertura comercial, sobretudo com o Mercado Comum do Sul (Mercosul), e as inovações tecnológicas no setor, principalmente a difusão do consumo do leite UHT⁵ (longa vida), modificaram-se as condições de concorrência na indústria de laticínios no Brasil. O mercado do leite deixou de ser exclusivo do produtor local e passou a ser disputado por empresas de abrangência nacional e internacional.

As fusões e aquisições que se sucederam, além de aumentarem o porte médio das empresas do setor, induziram mudanças na relação entre o produtor rural e a indústria. A indústria estabeleceu exigências mínimas de escala e qualidade de produção para manter seus contratos. Agricultores com pequena escala de produção e situados fora das “linhas de coleta” foram descartados como fornecedores de algumas das grandes empresas privadas. Simultaneamente, investimentos nas propriedades rurais passaram a ser exigidos e incentivados. Nas palavras de Carvalho (2002, p. 14), “[...] verifica-se uma seleção natural com os produtores”. Para a empresa, a redução do número de fornecedores e o aumento da produção média por produtor de leite permitiram a redução dos custos de transação, e, em alguns casos, o estabelecimento de contratos funcionou como um sistema de quase integração.

[A] relação entre a indústria e o produtor primário do leite passou a ser regida sob as implicações de um oligopsonio, ou em muitos casos, monopsonios, em que o ofertan-

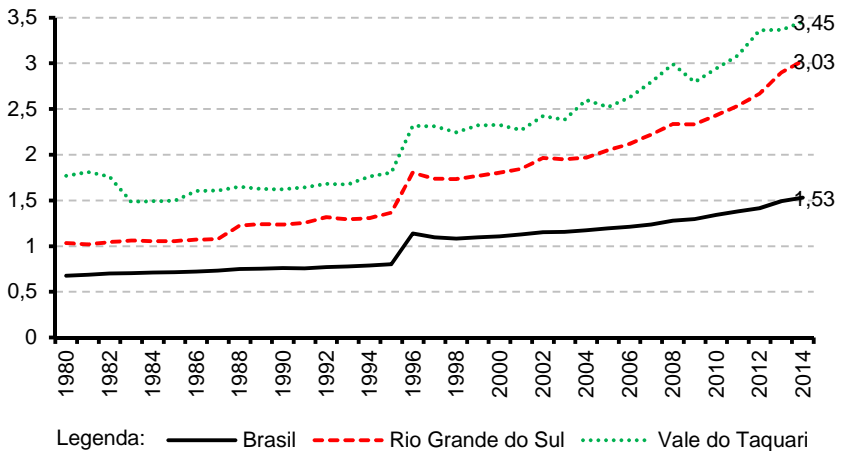
⁵ A sigla UHT é a abreviatura da expressão *Ultra-High Temperature*, que se refere ao método de pasteurização do leite. Nesse processo, depois de homogeneizado, o leite é submetido a um choque térmico que permite a eliminação de bactérias. Isso permite a conservação das propriedades do leite por mais tempo, sem a necessidade de refrigeração.

te do leite não beneficiado atua como tomador de preços, sendo a quantidade ofertada sua única decisão a ser tomada. Assim, apesar de ser o agente que lida com os mais diversos riscos da atividade, o produtor de leite, não raro, internaliza qualquer choque adverso de custo. (MAIA *et al.*, 2013, p. 394).

Esse quadro de transformações se traduziu em elevação da produtividade média dos rebanhos leiteiros nacional, estadual e regional (Gráfico 1).

Gráfico 1

Evolução da produtividade média da produção de leite no Brasil, no Rio Grande do Sul e no Vale do Taquari — 1980-2014



FORNE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016).

NOTA: Em milhares de litros por vaca ordenhada.

Essa evolução pode ser explicada a partir da melhora na genética e na alimentação dos animais, tendo ainda contribuído a disseminação do uso da ordenha mecânica e do resfriamento da matéria-prima nas propriedades. No período 2000-10, o aumento da demanda interna por produtos lácteos favoreceu a manutenção dos preços pagos aos produtores em patamares elevados, o que atuou como importante incentivo à produção. Também é provável que a maior exposição dos produtos lácteos nacionais à concorrência externa e a expansão da escala mínima de produção aceita pela indústria também tenham contribuído para a elevação da produtividade.

4 Características atuais e importância da aglomeração

A atividade econômica que deu origem à identificação e à escolha para estudo da AP de laticínios do Vale do Taquari foi a de fabricação de laticínios — código 10.52-0 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) 2.0. Além da atividade de fabricação de laticínios, optou-se ainda por considerar, neste estudo, as atividades industriais a ela mais diretamente associadas (preparação do leite e fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis), constituindo-se um grupo de atividades que se convencionou chamar de indústria de laticínios⁶.

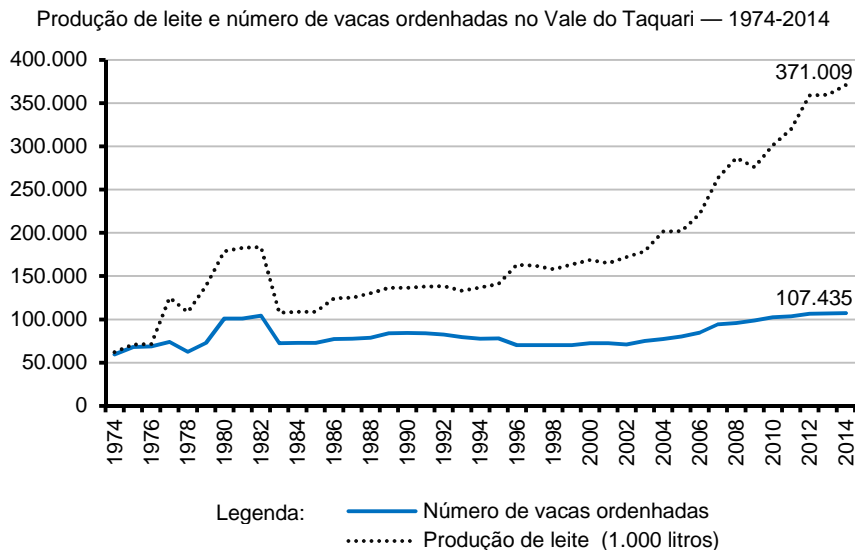
A análise conjunta dessas três atividades industriais contribuiu para o entendimento da dinâmica setorial, porém precisa ser complementada pela avaliação da produção de leite nas propriedades rurais. Em verdade, a concentração da produção primária costuma ser a principal determinante para o surgimento de aglomerações de empresas especializadas na produção de laticínios. Existe, portanto, uma direta vinculação econômica e territorial entre a produção primária e a industrialização do leite. A adoção desse recorte setorial facilita a visualização da cadeia produtiva na região, o que pode ser útil para a percepção do seu potencial de adensamento.

⁶ Segundo a Comissão Nacional de Classificação (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2013), a fabricação de laticínios compreende: (a) a fabricação de creme de leite, manteiga, coalhada, iogurte, etc.; (b) a fabricação de bebidas à base de leite; (c) a fabricação de leite em pó, dietético, concentrado, maltado, aromatizado, etc.; (d) a fabricação de queijos, inclusive inacabados; (e) a fabricação de farinhas e sobremesas lácteas; (f) a fabricação de doce de leite; e (g) a obtenção de subprodutos do leite (caseína, lactose, soro e outros). Já a atividade de preparação do leite (código 10.51-1) compreende (a) a fabricação de leite resfriado, filtrado, esterilizado, pasteurizado, UHT, homogeneizado ou beneficiado de outro modo e (b) o envasamento de leite, associado ao beneficiamento. Obviamente, trata-se de atividade correlata à fabricação de laticínios, podendo os produtos de ambas ser ofertados por uma mesma planta produtiva. Por sua vez, a atividade de fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis (código 10.53-8) foi incorporada na análise em razão de a produção de sorvetes concorrer pela mesma matéria-prima utilizada na produção dos demais produtos de laticínios (o leite).

4.1 A produção da matéria-prima

A partir do início dos anos 2000, a produção leiteira no Vale do Taquari iniciou uma trajetória de crescimento acelerado (Gráfico 2). Desde a década de 90, os avanços na produção foram superiores à variação no número de vacas ordenhadas, o que denota a elevação da produtividade.

Gráfico 2



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016).

Em 2014, nas propriedades rurais da região do Corede Vale do Taquari, foram produzidos 371 milhões de litros de leite (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2016). Exceção feita ao período 2000-10, quando a produção de matéria-prima cresceu em ritmo mais lento que no restante do Estado (Tabela 2). Foi nesse período que ocorreu a expansão da atividade leiteira em direção ao noroeste do Estado. Desde o início da abertura comercial e da desregulamentação do setor, a participação do Vale do Taquari na produção estadual de leite declinou, tendo oscilado entre 7,4% e 9,4%.

Tabela 2

Evolução da produção de leite no Vale do Taquari e no Rio Grande do Sul — 1990-2014

DISCRIMINAÇÃO	PRODUÇÃO (em milhões de litros)				Δ% (a.a.)		
	1990	2000	2010	2014	1990- -2000	2000- -10	2010- -14
Vale do Taquari (A) ...	136,6	168,7	301,1	371,0	2,1	6,0	5,4
RS (B)	1.451,8	2.102,0	3.633,8	4.685,0	3,8	5,6	6,6
Participação % (A/B)	9,4	8,0	8,3	7,9	-	-	-

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016).

Apesar de estar presente em todos os municípios do Vale do Taquari, a produção de leite é concentrada. Em 2014, 11 dos 36 municípios participaram com aproximadamente 60% da produção da região. O principal município produtor é Estrela, seguido de Teutônia e Arroio do Meio. O número de vacas ordenhadas na região é superior a 100.000, o que equivale a 7,0% do rebanho leiteiro gaúcho. Como seria de se esperar, a produtividade média nos principais municípios produtores de leite supera a média estadual (Tabela 3).

Tabela 3

Produção de leite, número de vacas ordenhadas e produtividade no Rio Grande do Sul e nos municípios do Vale do Taquari — 2014

UNIDADE TERRITORIAL	PRODUÇÃO (1.000 litros)	VACAS ORDENHA- DAS (em cabeças)	PRODUTIVIDADE (1.000 litros por vaca)
Rio Grande do Sul	4.684.959	1.544.072	3,03
Vale do Taquari	371.009	107.435	3,45
Estrela	40.990	8.250	4,97
Teutônia	36.292	8.100	4,48
Arroio do Meio	26.300	8.000	3,29
Vespasiano Correa	21.000	4.500	4,67
Anta Gorda	20.230	6.750	3,00
Westfália	15.800	3.425	4,61
Putinga	14.445	4.700	3,07
Cruzeiro do Sul	13.700	4.500	3,04
Marques de Souza	11.500	3.600	3,19
Progresso	11.300	3.160	3,58
Travesseiro	10.360	2.700	3,84
Outros	149.092	49.750	3,00

FONTE DOS DADOS BRUTOS: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2016).

Os dados do **Censo Agropecuário — 2006** (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009), apesar de defasados, permitem aprofundar a análise da origem da produção de leite e de suas principais características no Vale do Taquari. Nessa região, em 2006, 54,6% dos estabelecimentos agropecuários existentes produziam leite de vaca. Dentre as 14.037 propriedades que se dedicavam a essa atividade, mais de 90% reuniam características compatíveis com a definição legal de agricultura familiar. Nesse ano, a agricultura familiar contribuía com 93,1% da produção de leite de vaca da região (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2009a). Há evidências de que esse quadro não se alterou significativamente na última década. Em 2015, o Instituto Gaúcho do Leite (IGL) promoveu, em parceria com a Emater-RS, a realização do Censo do Leite do Rio Grande do Sul. Na região administrativa de Lajeado, equivalente ao território dos Coredes dos Vales do Taquari e Caí, o estudo constatou que a área média das propriedades dos produtores de leite é de 14 hectares, sendo 94% dos estabelecimentos compatíveis com a agricultura familiar (INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE, 2015).

O estudo do IGL apontou, ainda, que o leite da região administrativa de Lajeado é predominantemente destinado às indústrias, cooperativas e queijarias (mais de 93% da produção). O processamento do leite em agroindústrias próprias e a comercialização direta de derivados lácteos com o consumidor final, práticas comuns até a década de 90, são de baixa significação. Na região, ainda é comum a existência de produtores com baixa escala de produção de leite. Segundo o Instituto Gaúcho do Leite (2015), cerca de 40% dos produtores ofertam menos de 50 litros de leite por dia.

O padrão do rebanho leiteiro na região administrativa de Lajeado é o de raça Holandesa (57,1%), seguido da raça Jersey (15,5%) e do cruzamento de ambas (18,2%). A inseminação artificial é utilizada por 91,2% dos produtores da região, parcela significativamente superior à do Estado (77,0%). Contudo, a participação dos produtores que contam com local adequado para a ordenha higiênica (53,1%) é inferior à observada no Rio Grande do Sul (60,6%). O tipo de ordenha predominante é o que utiliza a ordenhadeira do tipo balde ao pé (72,1%). Apenas 5,4% dos produtores ainda realizam a ordenha manual (INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE, 2015).

4.2 A indústria de laticínios

Em 2014, havia, no Vale do Taquari, 35 estabelecimentos cuja atividade principal fazia parte da indústria de laticínios. Esses estabelecimentos empregavam formalmente 2.170 trabalhadores (BRASIL, 2016). Conforme observado anteriormente, em 2013 a indústria de laticínios era responsável por 16,3% do valor das saídas fiscais da indústria do Vale do Taquari, o que reforça a percepção da sua relevância econômica regional (RIO GRANDE DO SUL, 2015).

Embora seja a terceira principal região produtora de leite do Estado (7,9% do total em 2014), o Vale do Taquari abriga o maior número de empregos na indústria de laticínios (22,7% do total em 2014). Esse é um indicativo de que a capacidade instalada da indústria de laticínios na região supera a oferta local de matéria-prima. De fato, conforme destacado por Schmitt e Alievi (2013, p. 216), “[...] a região sozinha não consegue produzir leite suficiente para atender à demanda das empresas de laticínios instaladas na região”. Segundo o Censo do Leite do Rio Grande do Sul, na região administrativa de Lajeado havia 25 indústrias laticinistas cadastradas nos sistemas de inspeção federal, estadual ou municipal. Em conjunto, essas indústrias dispunham de uma capacidade instalada de processamento de 6,89 milhões de litros/dia (37,2% do total no Estado), enquanto a produção local de leite era de 1,03 milhão de litros/dia (INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE, 2015).

A maior parte dos empregos da indústria de laticínios do Vale do Taquari está concentrada na atividade de fabricação de laticínios (83,0%), seguida pela da preparação do leite (9,5%). Os municípios com maior participação são Teutônia, Arroio do Meio e Estrela, que, juntos, respondem por mais de 70% do emprego da indústria de derivados do leite do Vale do Taquari (Tabela 4).

No período recente, o emprego formal da indústria de laticínios na região cresceu sustentadamente até 2012 e passou a desempregar desde então (Gráfico 3). Entre 2006 e 2014, o emprego cresceu em todas as atividades, com destaque para a fabricação de laticínios, com o acréscimo de 682 empregos. Esse quadro está em conformidade com o referido por Schmitt e Alievi (2013), que identificaram um expressivo crescimento da capacidade produtiva das empresas nos segmentos de captação (340,3%), beneficiamento (233,0%) e derivados do leite (493,4%) entre 2007 e 2011. Assim, percebe-se um duplo movimento em termos de investimentos: (a) em resposta ao avanço da produção

de leite da região e do seu entorno, as empresas aportaram recursos para aumentar sua capacidade de captação e beneficiamento; (b) visando aumentar sua participação em linhas de produtos de maior valor agregado — mirando maiores margens de rentabilidade —, as empresas ampliaram seus investimentos para a produção de derivados lácteos.

Tabela 4

Número de empregos na indústria de laticínios do Vale do Taquari — 2014

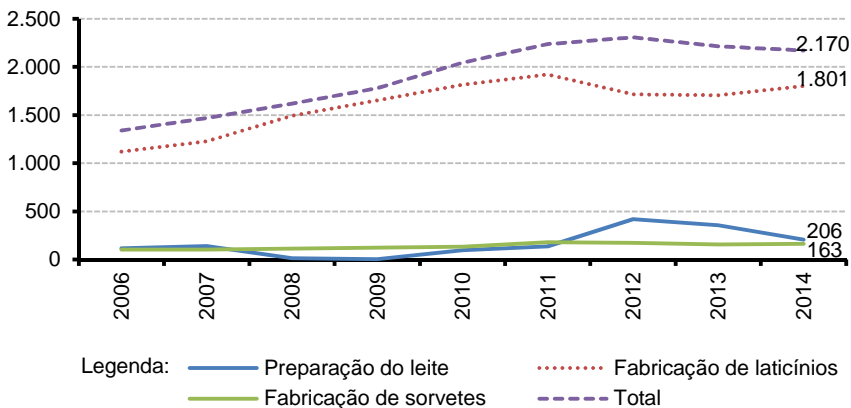
MUNICÍPIOS	PREPARAÇÃO DO LEITE	FABRICAÇÃO DE LATICÍNIOS	FABRICAÇÃO DE SORVETES	TOTAL
Teutônia	0	987	2	989
Arroio do Meio	0	357	1	358
Estrela	206	0	18	224
Fazenda Vilanova	0	164	0	164
Doutor Ricardo	0	133	0	133
Encantado	0	20	101	121
Anta Gorda	0	55	0	55
Paverama	0	52	0	52
Lajeado	0	0	39	39
Putinga	0	19	0	19
Marquez de Souza	0	8	0	8
Travesseiro	0	4	0	4
Imigrante	0	2	0	2
Muçum	0	0	2	2
TOTAL	206	1.801	163	2.170

FONTES DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

Entre 2006 e 2014, o número de estabelecimentos na indústria de laticínios da região manteve-se praticamente o mesmo — passou de 33 para 35 —, porém, em se tratando do porte, o perfil foi significativamente alterado. Os estabelecimentos de médio porte cresceram (de três para seis), e os de pequeno porte diminuíram (de 29 para 28). De fato, o aumento do emprego em estabelecimentos de médio porte foi expressivo, passando de 346 para 1.123. Esse aparente crescimento do porte das empresas possivelmente esteja associado à maior quantidade de leite produzida nas propriedades rurais.

Gráfico 3

Evolução do número de empregos nas atividades da indústria de laticínios do Vale do Taquari — 2006-14



FONTE DOS DADOS BRUTOS: Brasil (2016).

O porte dos estabelecimentos também variou de acordo com as atividades da indústria de laticínios. Em 2014, todos os 17 estabelecimentos da atividade de fabricação de sorvetes e outros gelados comestíveis, pelo critério do emprego, foram classificados na faixa das empresas de micro ou pequeno porte. Aparentemente, a maior parte das empresas dedicadas a essa atividade tem seu raio de ação restrito à região do Vale do Taquari e seu entorno.

A fabricação de laticínios, por sua vez, é a atividade com os estabelecimentos de maior porte, segundo as informações da RAIS para o ano de 2014. No Município de Teutônia, está situado o único estabelecimento de grande porte dessa atividade na região. Trata-se da unidade que pertencera à BRF e foi vendida à Lactalis, destinada à fabricação de leite condensado, manteiga, aromatizados, leite em pó, leite UHT e outros. Cinco estabelecimentos da mesma atividade são de médio porte e estão situados nos Municípios de Teutônia, Fazenda Vilanova, Doutor Ricardo e Arroio do Meio. Outros seis estabelecimentos da atividade na região são de micro ou pequeno porte.

Já a preparação do leite foi declarada como atividade principal de dois estabelecimentos de médio porte na região, ambos situados em Estrela (BRASIL, 2016). Provavelmente, essas informações correspondam às unidades industriais das empresas VRS/Santa Rita Laticínios e

Tangará Foods, que, embora à época possam ter-se autotransferido na atividade de preparação do leite, também produziam itens derivados da atividade de fabricação de laticínios. A Promilk é outra empresa situada em Estrela que também poderia ser classificada na atividade de preparação de leite. Há ainda registro de um estabelecimento especializado na preparação do leite no Município de Pouso Novo.

As principais empresas da indústria de laticínios com atuação na região são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1

Principais empresas da indústria de laticínios do Vale do Taquari — 2016

EMPRESA	MUNICÍPIO	PRODUTOS	MARCAS
Lactalis	Teutônia	Leite condensado, manteiga, aromatizados, leite em pó, UHT e especiais	Batavo e Elegê
	Fazenda Vilanova	Leite UHT e leite em pó	Parmalat e Bom Gosto
Cooperativa Languiru	Teutônia	Leite pasteurizado, leite UHT, queijos, doces de leite, requeijões, bebidas lácteas, natas, leite em pó e achocolatados	Languiru
Cosuel	Arroio do Meio	Creme de leite, leite UHT, leite em pó, bebida láctea	Dália
Vonpar Alimentos	Arroio do Meio	Doce de leite	Mu-Mu
Hollmann	Imigrante	Queijos, bebida láctea, creme de leite, leite UHT	Hollmann
Tangará Foods	Estrela	Compostos lácteos, leite condensado e creme de leite	Purelac, Nutricional e Nutrimax

FONTE: Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul (2015).

Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (2014).

NOTA: Para a elaboração desse quadro, também foram consultados os sites das empresas.

Observa-se que essas empresas se dedicam à transformação da matéria-prima em produtos de maior valor agregado, não se restringindo ao beneficiamento do leite para consumo humano. Presume-se que tal situação derive, principalmente, das baixas margens de rentabilidade praticadas no leite pasteurizado. Schmitt e Alievi (2013) realizaram constatação similar quando identificaram os queijos como a principal linha de produtos das empresas da região, seguidos das bebidas lácteas e do leite UHT.

Em se tratando de estratégia de operação das empresas, algumas características merecem destaque. A Lactalis, que adquiriu os ativos da BRF e da LBR na região, é de atuação internacional e oferta um amplo

mix de produtos derivados do leite. Suas plantas industriais na região cumprem um papel específico e determinado, aproveitando-se da disponibilidade regional de matéria-prima. As cooperativas Languiru e Cosuel são de origem local e também investiram na diversificação dos produtos ofertados e na difusão das suas marcas. A Tangará Foods é originária da Região Sudeste e investiu na planta de Estrela, comprada da Lativale em 2011, para captação, secagem de leite fluido e produção de compostos lácteos, leite condensado e creme de leite, vendidos em todo território nacional.

Além da especialização produtiva, algumas das empresas da região compartilharam recentemente a experiência de terem passado — ou ainda estarem passando — por momentos de instabilidade, o que contribuiu para as mudanças na propriedade de seus ativos. Essa característica decorre de fatores estruturais do setor no País (exógenos às empresas), de estratégias de negócios equivocadas ou, ainda, de comportamentos oportunistas de atores locais (endógenos à aglomeração), que resultaram ser nocivos para toda a cadeia de produção.

Em setembro de 2014, insatisfeita com as baixas margens da sua divisão de lácteos, a BRF anunciou a venda de suas unidades industriais de laticínios e a cessão das tradicionais marcas Elegê e Batavo para a Parmalat S.p.A., empresa pertencente ao grupo francês Lactalis⁷. As baixas margens de lucro são um traço conhecido desse setor e explicam parte do movimento de concentração industrial — principalmente via fusões e aquisições —, em busca de ganhos de escala. Como reflexo das dificuldades financeiras associadas ao seu modelo de negócios e à estratégia de crescimento, no mesmo período em que a BRF deixou o mercado, a LBR alienou diversos empreendimentos, dentre os quais está a unidade produtiva de Fazenda Vilanova. O empreendimento, produtor de leite em pó e UHT, também foi adquirido pela Lactalis.

Para as demais empresas da região que recentemente enfrentaram dificuldades no mercado, as principais fontes de instabilidade são de natureza institucional ou de gestão, por vezes associadas a um presumido comportamento oportunista próprio e/ou de seus fornecedores de matéria-prima. A quinta fase da Operação Leite Compensado, defla-

⁷ A Lactalis é a maior empresa do setor de leite e derivados do mundo e, antes da aquisição da divisão de laticínios da BRF, havia comprado quatro fábricas da LBR, além do direito de usar a marca Parmalat no Brasil (esse direito era da empresa de investimentos LAEP e havia sido repassado à LBR).

grada em maio de 2014, identificou fraudes na cadeia produtiva de laticínios em oito municípios da região. O Ministério Público denunciou a prática de adição de água e substâncias químicas para mascarar a deterioração do leite originado ou industrializado em Arroio do Meio, Cruzeiro do Sul, Encantado, Imigrante, Marques de Souza, Paverama, Teutônia e Travesseiro. As indústrias Inovare-Pavlat (Paverama) e Holmann (Imigrante) foram os principais alvos das investigações, que apontaram, ainda, o envolvimento de empresas transportadoras na fraude. Em decorrência dos efeitos das denúncias de adulteração do produto, a Inovare-Pavlat deixou o mercado de industrialização do leite. A opção de seus proprietários foi o arrendamento da planta industrial para a empresa McGriff Foods, em julho de 2014.

A VRS, de Estrela, teve destino similar. Na primeira fase da Operação Leite Compensado, deflagrada em 2013, lotes do leite da marca Latvida, comercializados pela empresa, já haviam sido retirados de circulação. No ano seguinte, após novas suspeitas de fraude, a fábrica sofreu intervenção e foi fechada. A VRS entrou em processo de recuperação judicial e arrendou a fábrica em Estrela para a Santa Rita Laticínios.

Em outubro de 2014, em razão de dificuldades financeiras, a Promilk paralisou seus postos de resfriamento em Estrela. A empresa atuava como elo intermediário na cadeia entre as empresas fabricantes de laticínios e os produtores rurais. Segundo comunicado da empresa, ao longo desse ano, seu principal cliente (a LBR) passou a atrasar pagamentos referentes ao volume de leite entregue.

Como se observa, os últimos anos foram de instabilidade para muitas das empresas do setor na região, o que repercutiu nas suas relações com os produtores rurais. Parte das empresas de laticínios envolvidas na Operação Leite Compensado, por exemplo, deixaram de operar ou arrendaram suas plantas industriais, deixando passivos entre seus fornecedores. Mesmo as empresas que não foram alvo da operação sentiram seus reflexos. A Santa Rita Laticínios e a McGriff Foods, que entraram no mercado em um ano de margens excepcionalmente apertadas, enfrentaram dificuldades para remunerar pontualmente seus funcionários e fornecedores de matéria-prima. Em janeiro de 2015, cerca de 50 funcionários da empresa McGriff Foods entraram com pedido de demissão indireta na Justiça do Trabalho. No mês seguinte, a Santa Rita Laticínios teve decretada sua falência.

A imagem do leite gaúcho foi abalada pela Operação Leite Compensado, resultando em queda no consumo local e na venda para outros estados. Em 2014, a redução na relação consumo/oferta e a fragilidade financeira de um número expressivo de empresas — dentre as quais, destaca-se a LBR — contribuíram para o rebaixamento da remuneração aos produtores gaúchos de leite, que se defrontaram ainda com elevações nos custos de produção.

As investigações realizadas no âmbito da Operação Leite Compensado evidenciaram a necessidade de maior fiscalização e transparência no controle de qualidade do produto. A continuidade da figura do transportador autônomo, que opera adquirindo o leite *in natura* dos produtores para revender às indústrias, passou a ser questionada, visto que a maior parte das fraudes ocorreu nessa etapa da cadeia. Mais recentemente, em janeiro de 2016, foi publicada a lei que estabelece o Programa de Qualidade na Produção, Transporte e Comercialização de Leite no Rio Grande do Sul. O principal objetivo é combater a adulteração e melhorar a qualidade do produto ofertado no Estado. A lei elimina a figura do atravessador, estando proibida a intermediação comercial entre o produtor e a indústria.

Na contramão das más notícias, foi anunciado, recentemente, um importante investimento para a indústria láctea da região do Vale do Taquari. Em dezembro de 2014, o Grupo Vonpar, líder estadual em importantes segmentos da indústria de alimentos e bebidas, anunciou a transferência, para o Município de Arroio do Meio, das linhas de produção dos produtos da marca Mu-Mu. Até então, os produtos da marca eram produzidos na fábrica de Viamão, onde a Vonpar também industrializava o leite UHT de mesma marca, cuja produção encerrou em fevereiro de 2014, após denúncias relativas à adulteração do produto por fornecedores da matéria-prima (GRUPO..., 2014). Outro investimento anunciado recentemente, porém de menor monta, foi a instalação da agroindústria de lácteos Rancho Belo, no Município de Travesseiro. Os empresários pretendem informar, no rótulo das embalagens de queijo, que a matéria-prima foi originada em área livre de tuberculose e brucelose bovina (AGROINDÚSTRIA..., 2014).

Vale referir, ainda, que, além dos laticínios anteriormente citados, na região do Vale do Taquari, também funcionam pelo menos mais nove agroindústrias familiares que se utilizam do leite produzido localmente, principalmente para a produção de queijos (Quadro 2). Em 2013, algumas dessas agroindústrias estavam cadastradas no Progra-

ma Estadual de Agroindústria Familiar (PEAF), coordenado e operacionalizado pela Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Rio Grande do Sul (SDR-RS). As demais fazem parte do APL Agroindústrias Familiares do Vale do Taquari.

Quadro 2

Agroindústrias familiares produtoras de laticínios no Vale do Taquari — 2013

EMPRESA	MUNICÍPIO	PRODUTOS
Primo Sole	Encantado	Queijos temperados
Agroindústria Ouro Branco	Encantado	Queijos
Estrelat	Estrela	Leite
Hachmann	Imigrante	Derivados do leite
Rancho Belo	Travesseiro	Leite, queijos
IMF	Nova Bréscia	Laticínios
Angelita F. de Oliveira	Nova Bréscia	Laticínios
Fiori D'Late	Pouso Novo	Leite
Deoclides José Batisti	Progresso	Queijos e leite
Agriborba	Taquari	Leite
Osmar Schneider	Teutônia	Queijos

NOTA: Elaborado a partir de Rio Grande do Sul (2013) e Arranjo Produtivo Local Agroindústrias Familiares do Vale do Taquari (2015).

Em resumo, pode-se afirmar que o atual perfil das agroindústrias do leite que operam no Vale do Taquari não difere radicalmente daquele descrito por Schnorrenberger *et al.* (2008). Num primeiro grupo, estão as empresas de maior porte, fabricantes de uma linha diversificada de produtos. Essas agroindústrias compram o leite de milhares de produtores rurais — situados dentro e fora da região — e até mesmo de outras empresas. A comercialização de sua produção ocorre, sobretudo, em nível nacional. Num segundo grupo, estão empresas com instalações industriais de menor porte, que compram o leite de diversos produtores locais e ofertam linhas de produtos diversificadas ou especializadas (principalmente queijos). O terceiro grupo é composto por agroindústrias familiares, que processam e industrializam o leite produzido por pequenos agricultores. Suas especialidades são a produção de leite pasteurizado e queijos.

É importante destacar que a produção local de laticínios é quase exclusivamente destinada ao mercado interno brasileiro. Segundo o presidente do Sindicato da Indústria de Laticínios e Produtos Derivados do Estado do Rio Grande do Sul, Alexandre Guerra, aproximadamente

60% da produção gaúcha de laticínios é comercializada fora do Estado (SINDILAT..., 2015). A exportação, a partir dos estabelecimentos laticionistas da região, é esporádica e de baixa representatividade econômica. Percebendo a necessidade de incentivar o consumo interno e qualificar a produção para oferta no mercado internacional, o MAPA e entidades da cadeia do leite no Brasil estão articulando-se a fim de lançar um projeto nacional de melhoria da competitividade do setor lácteo brasileiro. Em certa medida, a continuidade da expansão da produção doméstica de leite no Brasil está condicionada ao atendimento dos padrões internacionais de produção, o que poderá significar uma nova fonte de dinamismo para a atividade.

5 A aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari como APL

O projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais do Rio Grande do Sul, do qual faz parte este texto, adota como referência o conceito de APL proposto pela Rede de Pesquisa em Sistemas e Arranjos Produtivos e Inovativos Locais (Redesist), que embasa a formulação de políticas públicas no Brasil. Nessa abordagem, cada arranjo é reconhecido como único, porém é possível perceber um conjunto de características comuns a todos os APLs. Essas características, além da especialização setorial de empresas em torno de uma atividade produtiva, dizem respeito a: fusão entre a atividade produtiva local e a população do território, em caráter tanto econômico quanto social; governança e ação coletiva promovendo a melhora competitiva por meio de cooperação entre os atores; e coexistência de competição e cooperação em nível horizontal, ou seja, entre empresas que atuam em um mesmo segmento, especialmente nas principais linhas de produtos da aglomeração.

Nesta seção, pretende-se relacionar elementos teóricos com observações empíricas para avaliar preliminarmente a aderência do conceito de Arranjo Produtivo Local à AP de laticínios do Vale do Taquari. Trata-se de uma análise exploratória inicial, não conclusiva, pois não foi realizado estudo de campo.

5.1 Governança

De acordo com Suzigan, Garcia e Furtado (2007), a questão da governança em APLs só se coloca quando os agentes locais procuram ir além do aproveitamento das vantagens competitivas locais decorrentes de economias externas de aglomeração e tentam tomar iniciativas coletivas ou desenvolver ações conjuntas, estreitando suas interdependências no sentido de alcançar a eficiência coletiva. Quando esse é o caso, é essencial que haja uma estrutura de governança local. Entretanto, sua existência e sua forma dependem de um complexo conjunto de fatores. Na sequência, avalia-se preliminarmente a presença, na AP de laticínios do Vale do Taquari, de alguns dos elementos condicionadores da estrutura de governança elencados por Suzigan, Garcia e Furtado (2007).

a) Estrutura de produção: na AP de laticínios do Vale do Taquari, existe um claro domínio de grandes empresas no recebimento da matéria-prima. Aparentemente, a estrutura de mercado é de oligopsônio, haja vista que quatro empresas — Lactalis, Languiru, Cosuel e Tangará Foods — dominam o recebimento de leite coletado junto às mais de 14.000 propriedades dedicadas à atividade na região. Essa é uma característica que, *a priori*, limita o estabelecimento de uma governança do tipo de APL. De fato, não foram registradas iniciativas coletivas ou ações conjuntas locais entre essas empresas. Ao que parece, as maiores empresas do setor articulam-se preferencialmente via sindicatos patronais e associações de alcance estadual — Sindilat-RS, IGL, Sindicato e Organização das Cooperativas do Estado do Rio Grande do Sul (OCERGS) — ou nacional — Associação Brasileira da Indústria de Leite Longa Vida (ABLV), Viva Lácteos —, para definir e encaminhar suas pautas comuns de reivindicação. Porém, um traço interessante da aglomeração é a presença de cooperativas agroindustriais de produtores rurais, criadas com vistas a permitir uma maior apropriação da renda pelos seus associados. Em certa medida, a manutenção dessas cooperativas pelos produtores rurais do Vale do Taquari pode ser entendida como ação empreendida no sentido de promover a eficiência coletiva. Também são observadas ações coletivas entre a indústria e seus fornecedores de matéria-prima, coordenadas pela primeira.

b) Tipo de produto e base tecnológica: de modo geral, a tecnologia utilizada na fabricação de laticínios é amplamente difundida e está acessível no mercado. Sabe-se que essa indústria se assenta em uma base tecnológica madura, o que, em tese, favorece a cooperação em atividades estratégicas como P&D, pelo menos em etapas pré-competitivas. Entretanto, isso também não foi identificado na aglomeração. Possivelmente, contribui para essa situação o fato de as maiores empresas do setor na região não terem origem local. Aparentemente, as ações conjuntas de maior destaque voltadas à inovação ocorrem na etapa de produção da matéria-prima e contam com a participação conjunta da indústria e dos produtores rurais.

c) Forma de organização: os custos de transação têm extrema importância na decisão das empresas de integrar ou não segmentos específicos da cadeia produtiva. Há uma divisão bem clara de tarefas entre os atores dos principais elos da cadeia produtiva do leite, cabendo aos produtores rurais o fornecimento da matéria-prima e à indústria a transformação do produto. No caso das cooperativas laticinistas do Vale do Taquari, também é realizada a oferta de insumos e assistência técnica aos produtores. As governanças, via mercado ou via contratos de relação, são os meios adotados pelas maiores empresas para garantir a oferta de matéria-prima necessária para o adequado funcionamento de suas unidades industriais. As atuações locais da BRF e da LBR (agora Lactalis), por exemplo, eram condicionadas à política estratégica das empresas, cuja definição ocorre externamente ao território. Já nas cooperativas, tradicionalmente prevalece a parceria entre os produtores e a indústria, mediada por contratos orais, em que os produtores participam com a terra, as instalações, os equipamentos de ordenha, as vacas leiteiras e a mão de obra, enquanto as cooperativas fornecem insumos e assistência técnica especializada. Nesses casos, costuma haver um compromisso bilateral entre as partes. Isto é, os produtores comprometem-se a entregar toda a sua produção para a cooperativa, e essa se compromete a comprar todo o leite. Quanto aos contratos orais, eles são possíveis porque a unidade industrial pertence a uma cooperativa, e os produtores são seus associados. Além disso, o leite cru é submetido a testes que avaliam a sua qualidade, o que minimiza o comportamento oportunista e também as assimetrias de informações nessas transações. A integração vertical é observada na etapa de industrialização da matéria-prima. Conforme identificado por Tessaro, Da Costa e

Rissato (2005), os altos investimentos em máquinas, equipamentos e instalações que não possuem utilidade alternativa (especificidade física), a necessidade de conhecimento dos técnicos de produção do laticínio (especificidade humana) e o elevado grau de perecibilidade do leite (especificidade temporal) são determinantes para essa tomada de decisão.

d) Inserção no mercado: o principal atributo de competitividade das empresas é o custo de produção, estando a comercialização subordinada a grandes redes varejistas nacionais e internacionais (supermercados). Turatti (2011) realizou um estudo com o objetivo de avaliar a aplicabilidade do conceito de “*terroir* dos lácteos” para um conjunto de municípios do Vale do Taquari. O autor buscou avaliar a possibilidade de seguir um modelo alternativo de produção, focado na diferenciação e na diversificação de produtos com menor escala de produção. Considerando-se que um *terroir* parte dos pressupostos de solo, clima, cultura, ambiente e existência de um produto que possua identidade própria, graças a um trabalho humano que lhe confere características específicas, Turatti evidenciou existir certa especificidade nos lácteos produzidos na região. Esse tipo de constatação pode ser útil para viabilizar novas formas de inserção da produção local no mercado, com repercussões principalmente para as pequenas e as médias empresas e para os agricultores familiares. Segundo o autor, deve-se pensar no estabelecimento de uma governança, no sentido de estruturar um arranjo institucional, para consolidar e reger as formas de organização da produção. Também há a necessidade de fortalecimento das relações de confiança mútua existentes entre os diferentes atores sociais da atividade leiteira, que estão fragilizadas. De acordo com a pesquisa, enquanto os produtores possuem uma forte relação com o produto e suas características qualitativas, as empresas laticinistas valorizam, sobretudo, a escala de produção. A conclusão é que o modelo a ser buscado talvez seja o da construção de alianças estratégicas que privilegiem a participação das agroindústrias cooperativas na iniciativa de formação do “Vale dos Lácteos”. Até o momento, o fato de o produto proceder do Vale do Taquari não parece ser um atributo valorizado pelo consumidor.

e) Instituições locais articuladas ao setor produtivo: na região existe um tecido institucional formado por atores econômicos, políticos e

sociais, sintonizados com as atividades da aglomeração. A Univates destaca-se como instituição a partir da qual emergem reflexões sobre o desenvolvimento local, em geral, e sobre os meios disponíveis para fortalecer a cadeia produtiva leiteira, em particular. Segundo Ahlert (2004), o programa Repensando o Agro no Vale do Taquari, iniciado em 2001, é uma iniciativa da instituição, voltada para discutir o agronegócio local com as entidades ligadas ao setor. O diagnóstico da produção leiteira da região, realizado pela Unidade Integrada Vale do Taquari de Ensino Superior (2003), é parte desse programa, que desenvolveu, ainda, alguns seminários e induziu a formação de grupos de estudo sobre questões consideradas estratégicas. De acordo com Ahlert (2005), o programa sugeriu diversas ações, dentre as quais, destacam-se, para a cadeia produtiva do leite, a realização de fóruns de discussão permanentes com as indústrias de laticínios e a criação de programas de qualidade dos produtos lácteos e de melhoramento genético do rebanho leiteiro. Além da Univates, estiveram envolvidos, direta ou indiretamente, nesse programa, os representantes da Emater, da Codevat, da Cosuel, da Languiru, do Sicredi, da Federação dos Trabalhadores da Agricultura do Rio Grande do Sul (Fetag), do Movimento dos Pequenos Agricultores (MPA) e da UERGS. Atualmente, o programa Repensando o Agro no Vale do Taquari está integrado ao Programa de Desenvolvimento da Agropecuária do Vale do Taquari, que conta com a adesão das principais agroindústrias de produtos lácteos da região, inclusive de cooperativas. No âmbito desse segundo programa, foi viabilizado o convênio entre o Estado Autônomo da Galícia (Espanha) e o Conselho de Desenvolvimento do Vale do Taquari (Codevat), assinado em 2007, visando à transferência de *know-how* de processos e de produtos, haja vista que a região espanhola ostenta padrões de sanidade, qualidade, produção e produtividade comparáveis aos dos melhores níveis mundiais. O convênio deu origem à Carta da Galícia, que foi assinada entre as partes em 2010 e cujo conteúdo foi recuperado em documento de intenções firmado em 2012, entre representantes dos Estados do Rio Grande do Sul e da Galícia. As propostas acordadas contemplam os temas de sanidade bovina, genética, manejo, centro tecnológico, estrutura laboratorial, rastreabilidade e selos de qualidade. Sobre este último aspecto, destaca-se a intenção de intercâmbio para viabilizar a implantação de selo de indicação de procedência e denominação de origem dos produtos lácteos do Vale do Taquari (“Vale dos Lácteos”). O Codevat também foi responsável pela elaboração do do-

cumento intitulado **Estratégias para o desenvolvimento do Vale do Taquari**, que elencou demandas e ações para a região no período 2015-18. Dentre as ações previstas, destacam-se “[...] a institucionalização e reconhecimento governamental dos arranjos produtivos locais — APL da Proteína Animal, APL da Floricultura, entre outros” (CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO TAQUARI, 2014, p. 16).

f) Contexto sociocultural e político: a partir da análise das informações secundárias disponíveis, depreende-se que a produção de leite e derivados lácteos é reconhecida como uma das vocações produtivas locais. Conforme descrito no histórico, a atividade leiteira desenvolveu-se alicerçada na cooperação entre os produtores rurais e foi mediada por cooperativas agroindustriais estruturadas com esse fim. A cultura da cooperação acompanhou todo o desenvolvimento da região desde a chegada dos primeiros imigrantes e continua enraizada. Nas palavras de Beroldt (2010, p. 85),

[...] o saber-fazer desses agricultores associado ao “espírito de cooperação” seriam ingredientes para a aliança entre a agroindústria e a agricultura familiar da região e mesmo para o seu relativo sucesso econômico.

São muitas as evidências da presença de laços de solidariedade e coesão social na aglomeração. Porém as iniciativas desse tipo parecem dar-se de forma verticalizada entre atores de diferentes elos da cadeia produtiva, especialmente entre os produtores e as cooperativas agroindustriais. A aglomeração de empresas e cooperativas especializadas na industrialização do leite contribuiu ainda para a formação de lideranças conhecedoras das dificuldades do setor e comprometidas com seu desenvolvimento.⁸ As instituições de ensino, pesquisa e extensão também contribuem para a articulação dos atores locais. Mais recentemente, a confiança entre os produtores de leite e a indústria foi abalada pelos fatos apurados no âmbito da Operação Leite Compensado. O momento parece ser pouco propício à aglutinação das forças vivas do território. Ações coletivas, como a constituição do “Vale dos Lácteos” e a concretização de propostas previstas na “Carta da Galícia”, dificilmente

⁸ Por exemplo, o Presidente da Cosuel, Gilberto Piccinini, que já presidia a Câmara Temática do Leite da OCERGS, foi eleito recentemente o primeiro Presidente do IGL. O Diretor-Executivo do IGL, Oreno Ardêmio Heineck, também é uma liderança local reconhecida por seu papel na articulação de ações para o desenvolvimento da aglomeração.

te terão êxito no curto prazo. Porém a capacidade de propor soluções coletivas para superar dificuldades e a resiliência dos produtores de leite são marcas do território, o que contribui para o adequado endereçamento de propostas desse tipo.

5.2 Cooperação

Historicamente, o desenvolvimento regional foi conscientemente perseguido por atores institucionais locais, que identificaram, no incentivo às atividades agroindustriais aglomeradas, um dos principais meios para tanto. Podem ser citadas, como exemplos recentes desse tipo de articulação local, a institucionalização do APL das Agroindústrias Familiares e a assinatura dos convênios com o Governo do Estado da Galícia, para a promoção da atividade leiteira local.

O tipo de cooperação predominante na aglomeração estudada é o vertical-bilateral. A cooperação entre as agroindústrias cooperativas e os produtores rurais é a mais facilmente percebida e envolve, por exemplo, a oferta de assistência técnica gratuita, a garantia de compra de toda a produção, o acesso a insumos a preços diferenciados e a transferência de tecnologia. A distribuição dos ganhos econômicos anuais entre os associados também é praticada pelas cooperativas. Maia *et al.* (2013) destacam o papel do cooperativismo para o equilíbrio na distribuição dos ganhos ao longo da cadeia produtiva do leite, principalmente no que se refere à remuneração percebida pelo produtor de leite ao longo do ano. Segundo os autores, o cooperativismo pode exercer um poder compensatório ao de mercado, exercido pelos monopsonios ou oligopsonios.

A ação conjunta de empresas concorrentes na produção de laticínios — cooperação horizontal — é observada esporadicamente, principalmente quando orientada à qualificação de fornecedores (produtores de leite). Entre as empresas da indústria de laticínios da região, parece prevalecer um alto grau de competição pela matéria-prima, restando pouco espaço para a cooperação. Teoricamente, se essa característica, *a priori*, pode limitar as sinergias de um APL, por outro, pode contribuir para a vitalidade da aglomeração. Segundo Porter (1998), a pressão competitiva pode induzir a um comportamento inovador das empresas, buscando diferenciar-se das rivais, favorecendo, assim, o sucesso e a longevidade do *cluster*. Esse traço parece ter um alcance mais limitado

em setores tradicionais como o do leite, muito embora tenham sido registradas importantes inovações de produto nas últimas décadas.

O estabelecimento de parcerias com o produtor de leite, independentemente de serem realizadas por cooperativas ou empresas, faz parte de uma estratégia comercial que visa garantir a oferta de matéria-prima necessária à indústria de laticínios. Além do preço pago pelo produto, a decisão dos produtores de leite de se relacionarem com determinada empresa pode ser influenciada pelo conjunto de vantagens associadas, sejam elas econômicas, sejam elas tecnológicas ou mesmo sociais. Abaixo, são listadas algumas dessas atividades voltadas ao produtor de leite, coordenadas pelas principais cooperativas atuantes na região.

5.2.1 Cosuel — Dália Alimentos

A Cooperativa é responsável pelo Programa Associativo de Produção Leiteira da Dália Alimentos. Trata-se de um modelo difundido na Europa — especialmente na região da Galícia — por meio do qual são reunidos produtores em empreendimentos de produção associativa, com o objetivo de aumentar a produtividade e a renda dos participantes. Os produtores rurais que aderem ao programa se tornam sócios do empreendimento e se responsabilizam pela oferta das vacas e pela sua alimentação. A Cooperativa realiza o investimento necessário para adquirir os equipamentos, construir as instalações e administrar o condomínio. A ordenha das vacas é automatizada, contando com a utilização de robôs (marca DeLaval, de origem sueca). Aos funcionários do condomínio, cabe o trabalho de gerência, operação dos robôs e fornecimento de alimentação ao rebanho confinado. O programa prevê a estruturação de condomínios em quatro municípios: Nova Bréscia, Roca Sales, Arroio do Meio e Candelária. Aproximadamente 260 animais são selecionados junto aos produtores rurais associados para alojamento em cada condomínio. A opção pela ordenha robotizada foi motivada pela busca de uma solução para o déficit de mão de obra na região. Segundo Igor Weingartner, Gerente da Divisão de Produção Agropecuária da Cooperativa, as vantagens desse modelo estão na escala de produção, na melhoria técnica e no profissionalismo da gestão do empreendimento.

Os produtores ao se unirem estarão reduzindo a necessidade de mão de obra, diluindo os custos de produção e

manutenção, além de ganharem mais pelo leite, uma vez que, o volume entregue à cooperativa aumentará consideravelmente. (DELAVAL, 2015).

A Cooperativa também promove o Programa Vale dos Lácteos, da Dália Alimentos. Existente há cinco anos, o Programa surgiu depois que a diretoria da Cosuel participou de viagens à região da Galícia, na Espanha, a fim de conhecer o modelo de produção galego. O Programa objetiva aprimorar os índices zootécnicos nas propriedades participantes e, para tanto, conta com a atuação de médicos veterinários que se revezam no atendimento aos produtores, realizando orientações acerca do manejo reprodutivo, da nutrição, da genética, do registro genealógico, do controle leiteiro, entre outras questões ligadas à atividade leiteira. Também são rotinas do Programa o monitoramento e a implantação de práticas preventivas no controle de células somáticas e contagem bacteriana. A participação no Programa é espontânea, mas o produtor precisa reunir algumas características que o habilitam para ingresso. Cabe ao participante do Programa a realização de testes de brucelose e tuberculose, controle leiteiro oficial, registro do rebanho, respeito ao calendário de vacinação e cumprimento da orientação nutricional da Dália Alimentos.

Outra iniciativa da Cosuel voltada aos produtores da região é o Projeto Escola do Leite. Por meio do Projeto, são oferecidas aulas com conteúdos direcionados à melhoria da produção leiteira. Após definido o cronograma do curso, um veículo equipado com sistema multimídia percorre propriedades de municípios selecionados, oportunizando a participação gratuita dos produtores locais interessados. Essa metodologia substitui o modelo tradicional de assistência técnica, que demanda a visita de técnico em agropecuária em cada propriedade. Fazem parte do conteúdo programático do Projeto os seguintes assuntos: gestão e planejamento da atividade leiteira, qualidade do leite e manejo de ordenha, controle de mastites, melhoramento genético, produção de alimentos, criação de terneiros e novilhas, conforto e bem-estar de vacas leiteiras, manejo nutricional do rebanho, sanidade e reprodução de vacas leiteiras.

Alguns outros projetos e programas direcionados aos associados também são coordenados pela Cooperativa. Dentre eles, destaca-se o Projeto Sucessão Familiar da Dália Alimentos, iniciado em 2012. O Projeto oportuniza o diálogo entre os produtores rurais sobre a importância de preparar os filhos para assumir os negócios das propriedades

e também incentiva o empreendedorismo entre os jovens agricultores. O esvaziamento do campo, sobretudo o decorrente do êxodo rural entre os jovens, é percebido na região como uma das principais ameaças à agricultura familiar.

5.2.2 Cooperativa Languiru

A Languiru oferta aos seus associados um conjunto de programas com diferentes finalidades. O programa Boas Práticas na Fazenda (BPF) orienta os produtores de leite associados a adotar procedimentos e controles que contribuem para aumentar a qualidade e a segurança do produto. Trata-se de um programa de certificação similar ao desenvolvido pela Nestlé desde 2005, que avalia a conformidade da propriedade rural, com o propósito de garantir padrões mínimos aos fornecedores de leite cru da cooperativa. Uma vez aprovada, a propriedade rural será avaliada anualmente para manutenção da certificação (selo de Boas Práticas de Fabricação (BPF)), que credencia o produtor a receber uma bonificação de R\$ 0,02 por litro de leite comercializado com a cooperativa.

O Aprendiz Cooperativo, desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (Sescoop), é outro programa que conta com a parceria da Cooperativa Languiru, do Colégio Teutônia e de outras cooperativas atuantes no Município de Teutônia (Certel, Certel Energia e Sicredi Ouro Branco). Por meio desse programa técnico-profissional, jovens têm a oportunidade da primeira experiência profissional, conciliando teoria em sala de aula na entidade formadora (Colégio Teutônia) e prática nas cooperativas. A cooperativa também oferece formação gerencial gratuita aos jovens associados e aos filhos de associados por meio do Programa de Sucessão Familiar Languiru.

É evidente que os programas de sucessão rural da Languiru e da Cosuel partilham dos mesmos objetivos. Ambas as cooperativas foram criadas para prover suporte aos produtores rurais associados e, especialmente nas suas atividades industriais, dependem da oferta de matéria-prima local para garantir a viabilidade de seus negócios. O fato de esses programas se valerem de consultores locais — em alguns casos, dos mesmos consultores — sugere que o tema faz parte da agenda de interesses comuns da aglomeração.

5.3 Aprendizado e inovação

No referencial analítico de arranjos produtivos, ressalta-se a importância da dimensão local-institucional para o aprofundamento de diferentes formas de aprendizado e de difusão de novas tecnologias para o reforço do potencial inovador e da competitividade industrial. Enfatiza-se que os vínculos e as relações de interdependência entre os atores da aglomeração produtiva especializada contribuem para um processo de aprendizagem que possibilita a introdução de inovações de produtos, processos e formatos organizacionais, gerando maior competitividade para as empresas integradas ao arranjo.

As informações secundárias disponíveis sinalizam que a predominância de competição entre as empresas especializadas na produção de laticínios dificulta a cooperação horizontal na aglomeração. O principal processo de capacitação e aprendizado induzido por essa concentração parece ser o que ocorre a partir da ação das empresas e das cooperativas agroindustriais sobre os produtores rurais, articuladas com as instituições locais de ensino e suporte. A diferenciação de produto no setor lácteo, por exemplo, está, em grande medida, condicionada pela qualidade da matéria-prima, o que torna necessário o desenvolvimento de ações conjuntas, de interesse comum, entre os produtores rurais e as agroindústrias. O papel desempenhado por essa articulação na melhoria da produtividade e da qualidade do leite ofertado pela região merece ser estudado em maior profundidade.

O pagamento diferenciado aos produtores rurais segundo a qualidade e a quantidade ofertada está entre as principais práticas desenvolvidas pelas cooperativas locais para induzir a inovação e o aperfeiçoamento técnico-produtivo nas propriedades rurais. Segundo reportagem de Colussi (2015), até 20% do valor recebido pelo leite entregue à indústria pelo produtor pode vir de bonificações referentes à qualidade do produto. A descoberta de adulterações do leite e de seus derivados incentivou empresas a ampliar esse tipo de prática comercial e deixar de receber leite de produtores sem resfriadores a granel, uma das exigências da Instrução Normativa n.º 62/2011 do MAPA.

Não foi possível determinar as fontes de informações utilizadas pelas empresas em seus processos de aprendizado. O mesmo se verifica em relação à intensidade dos esforços tecnológicos realizados pelas firmas integradas à aglomeração e à sua *performance* inovativa. Esse tipo de informação somente pode ser obtido por meio de estudo de

campo. Mesmo as informações sobre as práticas cooperativas também precisam ser aprofundadas, dado o seu papel para o aprendizado e a inovação. O que se pode afirmar preliminarmente é que as atividades de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) da empresa BRF — e isso deve persistir com o ingresso da Lactalis — eram externas à aglomeração.⁹

É interessante notar que, no trabalho realizado por Schmitt e Alievi (2013), menos de um quinto das empresas pesquisadas atribuiu alta importância à proximidade de universidades e centros de pesquisa para a localização da empresa na região. A maior parte dos respondentes também atribuiu baixa importância para a qualidade da mão de obra e a proximidade a produtores de equipamentos. Esse quadro pode refletir menor dependência da atividade agroindustrial — pelo menos na forma como está organizada — em relação à incorporação de novos conhecimentos e novas tecnologias na produção. A proximidade dos fornecedores de insumos e matéria-prima, a proximidade de clientes e/ou consumidores e a infraestrutura física (energia, transporte, comunicações) destacam-se como os principais fatores para a localização das empresas na região.

Considerações finais

O presente estudo procedeu à caracterização preliminar da AP de laticínios do Vale do Taquari, sob os pontos de vista econômico, social, produtivo e institucional. Tornou-se evidente a significativa importância da cadeia produtiva do leite para a dinâmica econômica da região do Vale do Taquari, bem como sua relevância no Estado. A aglomeração pode ser classificada como um núcleo de desenvolvimento setorial-regional, e sua origem vincula-se diretamente ao avanço da produção leiteira na região. Ao longo dos últimos 50 anos, a cultura de produção do leite foi criada e enraizou-se entre os pequenos produtores locais, o que atuou como fator de atração para a indústria de laticínios.

A concentração da oferta de matéria-prima parece ter sido a principal razão para o estabelecimento da indústria de alimentos no Vale do

⁹ Segundo a página da empresa na Internet, as equipes de PD&I estão presentes em todas as etapas da cadeia produtiva da BRF, com unidades localizadas em Carambéi (PR), Curitiba (PR), Jundiá (SP) e São Paulo (SP), no Brasil.

Taquari, especialmente a de laticínios. Porém essa oferta local não é suficiente para explicar o avanço da atividade industrial de laticínios na região. Isso porque o processo de industrialização do leite evoluiu num ritmo mais intenso do que a própria capacidade de produção nas propriedades rurais. As vantagens iniciais de produção e a prosperidade econômica ensejada por elas parecem ter contribuído para o enraizamento da atividade industrial, manifesto no aumento do número de empresas e de postos de trabalho vinculados à atividade. A facilidade de distribuição da produção até os mercados consumidores também foi uma característica que reforçou as vantagens competitivas locais.

A expansão da fabricação de laticínios também parece ter contribuído para o surgimento de ramos auxiliares, como os de fornecedores de insumos, de bens de capital e de serviços especializados, bem como o incremento do processo de aprendizado, do acúmulo e da difusão de conhecimentos por meio do desenvolvimento de tecnologias e de instituições de apoio.

O atual momento para a cadeia produtiva do leite na região é de instabilidade, decorrente da queda dos preços e da suspeição sobre a qualidade do produto. Embora a Operação Leite Compensado tenha identificado irregularidades em diversas regiões gaúchas, o Vale do Taquari parece ter sido a mais prejudicada. À denúncia de envolvimento de indústrias da região na adulteração do leite somou-se a falência de empresas de médio e de pequeno porte, o que criou um ambiente de instabilidade sem paralelos. As cooperativas locais que atuam na industrialização do leite foram as menos atingidas por esse ambiente, o que pode ser capitalizado em seu favor.

Foi possível identificar indícios da existência de vínculos pessoais, étnicos e culturais advindos da fusão entre as atividades leiteira e laticionista e a população do Vale do Taquari. Isso é especialmente importante, haja vista que a confiança entre os atores, surgida pela interação contínua no âmbito de um arranjo, é frequentemente mencionada na literatura como sendo uma das condições essenciais para viabilizar a ação coletiva consciente. Em meio ao atual quadro de instabilidade e de abalo da confiança entre os atores da cadeia do leite, parece ser decisivo que as instituições recompensem adequadamente os comportamentos positivos e punam os dissonantes, recuperando as bases em que se assenta a cooperação. Parece estar em curso um processo de depuração do mercado, o que, no médio e no longo prazo, tende a recuperar a confiança mútua dos atores locais. O Codevat e a Univates,

assim como as cooperativas locais, também podem ser protagonistas da criação de consensos quanto aos caminhos a serem traçados para o desenvolvimento da aglomeração, o que, em certa medida, já ocorre.

A atuação de empresas globais ou nacionais, que têm suas estratégias de atuação definidas fora dos limites da aglomeração, não se constituiu em impeditivo para a articulação e o desenvolvimento de ações conjuntas voltadas ao incremento das vantagens competitivas da região. Questões estratégicas para o desenvolvimento local emergem em diversos fóruns de discussão, e o encaminhamento de soluções (conjuntas ou individuais) conta com a participação de empresas locais, notadamente das cooperativas. Isso é percebido, por exemplo, nas ações voltadas à sucessão rural e à elevação da produtividade.

Contudo a qualificação e a análise aprofundada dos vínculos de articulação, cooperação e aprendizado são de difícil identificação à distância, tornando-se necessário auscultar o local. Disso decorre a importância do trabalho de campo, que seria complementar a este estudo. Através dele, viabilizar-se-ia a classificação da AP de laticínios do Vale do Taquari enquanto APL.

Referências

AGROINDÚSTRIA de lácteos valoriza setor. **Jornal A Hora Do Vale**, Lajeado, 6 abr. 2014. Disponível em: <<http://cicvaledotaquari.com.br/portal/index.php>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

AHLERT, L. **Dinâmica populacional e a sucessão da agricultura familiar no Vale do Taquari**: sucessão da atividade na propriedade na perspectiva da família e de gênero. 2005. Disponível em: <http://www.cicvaledotaquari.com.br/portal/wp-content/uploads/sucessao_da_atividade.pdf>. Acesso em: 12 maio 2015.

AHLERT, L. **Repensando o agro**: um programa de discussão e planejamento do agronegócio no Vale do Taquari. 2004. Disponível em: <http://www.cicvaledotaquari.com.br/portal/wp-content/uploads/artigo_ufrgs.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2015.

ARRANJO PRODUTIVO LOCAL AGROINDÚSTRIAS FAMILIARES DO VALE DO TAQUARI. **Agroindústrias Participantes**. 2015. Disponível

em: <<http://www.aplvaledotaquari.com.br/agroindustrias/agroindustrias-participantes>>. Acesso em: 18 jun. 2015.

BEROLDT, L. **Políticas públicas para a agricultura e dinâmica institucional**: as transformações capitalistas na agricultura do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. 2010. 123 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) — Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. 2016. Disponível em: <<http://bi.mte.gov.br/bgproger/login.php>>. Acesso em: 19 maio 2016.

BÜHLER, M.; MANTEZE, F. **Programa de Qualificação Profissional de Agricultores**. Disponível em: <<http://www.emater.tche.br/site/area-tecnica/formacao/programa-de-qualificacao-profissional-de-agricultores.php>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

CARVALHO, V. R. F. Indústria de laticínios no Rio Grande do Sul: um panorama após o movimento de fusões e aquisições. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUCRS, 2002. Disponível em: <http://cdn.fee.tche.br/eeg/1/ mesa_10_carvalho.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2015.

COLUSSI, J. Indústria aposta em programas que dão bônus ao produtor para melhorar qualidade do leite. **Zero Hora**, Porto Alegre, 26 maio 2015. Disponível em: <<http://zh.clicrbs.com.br/rs/noticias/campo-e-lavoura/noticia/2015/05/industria-aposta-em-programas-que-dao-bonus-ao-produtor-para-melhorar-qualidade-do-leite-4768021.html>>. Acesso em: 26 maio 2015.

CONSELHO DE DESENVOLVIMENTO DO VALE DO TAQUARI. **Estratégias para o desenvolvimento do Vale do Taquari 2015-2018**. Lajeado, 2014 Disponível em: <<http://www.codevat.org.br/site/arquivo/download/id/1730/table/documento>>. Acesso em: 28 abr. 2015.

DELAVAL. **Cooperativa dos Suinocultores de Encantado (Cosuel)**. 2015. Disponível em: <<http://www.delaval.com.br/Conheca-nossos-clientes/Cooperativa-dos-Suinocultores-de-Encantado-Cosuel/>>. Acesso em: 21 maio 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (FIERGS). **Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços — 2013**. Porto Alegre, 2014.

FEIX, R. D.; JORNADA, M. I. H. **Aglomeração produtiva de laticínios na região do Corede Vale do Taquari**. Porto Alegre: FEE, 2015. (Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no Rio Grande do Sul).

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Estimativas populacionais — 2014**. 2016. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/populacao/estimativas-populacionais/>>. Acesso em: 22 abr. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **Idese**. 2016a. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/indice-de-desenvolvimento-socioeconomico/>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER. **PIB municipal do Rio Grande do Sul — 2013**. 2016b. Disponível em: <<http://www.fee.rs.gov.br/indicadores/pib-rs/municipal/serie-historica/>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

GRUPO Vonpar transfere Mu-Mu à cidade. **Jornal A Hora Do Vale**, Lajeado, 24 dez. 2014. Disponível em: <<http://www.jornalahora.inf.br/?oxi=lerNoticia¬iciald=3326&jid=831>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário — 2006**. Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Agropecuário — 2006: agricultura familiar, primeiros resultados**. Rio de Janeiro, 2009a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22 abr. 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Demográfico 2010**. IBGE, 2016a. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Comissão Nacional de Classificação (Concla). **CNAE 2.0**. 2013. Disponível em: <<http://cnae.ibge.gov.br/?view=estrutura>>. Acesso em: 13 jul. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção da Pecuária Municipal — 2014**. 2016. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

INSTITUTO GAÚCHO DO LEITE (IGL). **Relatório socioeconômico da cadeia produtiva do leite no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: EMATER/Ascar RS, 2015.

MAIA, G. B. S. *et al.* Produção leiteira no Brasil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n. 37, p. 371-398, 2013. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3709.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2015.

PORTER, M. Clusters and the new economics of competition. **Harvard Business Review**, Boston, v. 76, n. 6, p. 77-90, 1998.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Fazenda. **Valores fiscais das saídas da indústria de transformação e extrativa — 2014**. Porto Alegre, 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo do Rio Grande do Sul. **Base de dados das agroindústrias cadastradas no Programa Estadual de Agroindústria Familiar (PEAF)**. Porto Alegre, 2013.

SCHMITT, A.; ALIEVI, R. M. O arranjo produtivo leiteiro inserido no arranjo produtivo alimentício da região do Vale do Taquari — RS. **Estudos do CEPE**, Santa Cruz do Sul, n. 38, p. 207-226, jul./dez. 2013. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/cepe/article/viewFile/4314/3127>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

SCHNORRENBARGER, A. *et al.* Cenários, processo decisório e investimentos nas agroindústrias da cadeia produtiva do leite do Vale do Taquari, RS — Brasil. **Custos e Agronegócio**, Recife, v. 4, maio 2008. Edição especial. Disponível em:

<<http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv4/Processo%20decisorio%20e%20investimentos.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

SINDICATO DA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS E PRODUTOS DERIVADOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL. **Associados**. 2015. Disponível em:

<<http://www.sindilat.com.br/index.php/institucional/associados>>. Acesso em: 21 abr. 2016.

SINDILAT diz que problemas no Estado são transitórios. **Jornal do Comércio**, Porto Alegre, p. 8, 14 jan. 2015.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção. **Gestão & Produção**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 425-439, maio/ago. 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v14n2/16.pdf>>. Acesso em: 29 abr. 2015.

TESSARO, A. B.; DA COSTA, K. V. A.; RISSATO, D. Relações contratuais nas usinas de beneficiamento de leite: um estudo de caso da Coopavel. In: SEMINÁRIO DO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DE CASCAVEL, 4., 2005, Cascavel. **Anais...** Cascavel: CCSA, 2005. P. 1-8.

TURATTI, M. **Aplicabilidade do conceito de “Terroir dos Lácteos” no Vale do Taquari — RS, com vistas a um projeto de desenvolvimento local**. Lajeado: Univates, 2011.

UNIDADE INTEGRADA VALE DO TAQUARI DE ENSINO SUPERIOR (UNIVATES). **Programa do leite do Vale do Taquari — produtores de leite**: relatório geral do Vale do Taquari. Lajeado: Univates, 2003. Disponível em:

<<https://www.univates.br/media/bdr/leite/relatoriogeral.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

UNIDADE INTEGRADA VALE DO TAQUARI DE ENSINO SUPERIOR (UNIVATES). **Tecnovates — Parque científico e tecnológico**. 2015. Disponível em: <<http://www.univates.br/tecnovates/#>>. Acesso em: 23 abr. 2015.

ZANIN, V.; COSTA, R. M.; FEIX, R. D. **As aglomerações industriais do Rio Grande do Sul**: identificação e seleção. Porto Alegre: FEE, 2013.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

FEIX, R. D. A aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 521-564.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

CONCLUSÃO

Uma avaliação geral das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados no Rio Grande do Sul

Beky Moron de Macadar*

Rodrigo Morem da Costa**

O objetivo deste texto é fazer uma síntese dos principais resultados obtidos pelas análises individuais dos 11 casos — aglomerações produtivas (APs) e Arranjos Produtivos Locais (APLs) — do Estado do Rio Grande do Sul que foram apresentados nos respectivos artigos que compõem este livro¹.

Esses aglomerados ou APLs foram selecionados como objeto de estudo pela equipe de pesquisadores da Fundação de Economia e Estatística Siegfried Emanuel Heuser (FEE), no âmbito da pesquisa Estudo das Aglomerações Industriais e Agroindustriais do Rio Grande do Sul. A pesquisa teve como propósito a identificação e a seleção de aglomerações industriais e agroindustriais de empresas especializadas nas regiões definidas como Conselhos Regionais de Desenvolvimento (Coredes)², que pudessem se inserir no conceito de APL e que possuíssem potencial significativo — *a priori* — para contribuir para o desenvolvimento econômico e social de suas respectivas regiões e do Estado. A finalidade dos estudos de caso é prover subsídios à condução do Programa Estadual de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI), assim como às decisões dos atores de cada AP e/ou APL e à comunidade gaúcha.

* E-mail: macadar@fee.tche.br

** E-mail: rmorem@fee.tche.br

¹ Todas as informações que constam no presente texto têm como fonte os respectivos artigos que compõem este livro (COSTA, R. M.; MACADAR, B. M. (Org.). **Aglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. Projeto Estudo de Aglomerações Industriais e Agroindustriais no RS).

² Coredes são áreas que correspondem a um conjunto de municípios próximos geograficamente que possuem características sociais, econômicas e históricas semelhantes, consistindo em divisões administrativas do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. A finalidade dos Coredes é a de formular e executar planos estratégicos de desenvolvimento regional.

Nesse contexto, os estudos procuraram indicar a importância do aglomerado produtivo especializado ou do Arranjo Produtivo Local para o respectivo território e para o Estado; delinear sua cadeia produtiva e os principais determinantes da competitividade das empresas; e tecer sugestões sobre ações de apoio ao seu desenvolvimento. Naqueles estudos em que foi possível a realização de pesquisa de campo, tornou-se viável a realização de análises mais aprofundadas sobre esses tópicos. Além disso, também foram feitas avaliações da aderência desses casos ao conceito de APL.

Portanto, o presente texto faz uma apresentação sintética dos principais resultados e recomendações de ações de apoio ao desenvolvimento do respectivo APL e AP, que foram objeto de análise pela equipe de pesquisadores da FEE nos artigos que compõem este livro. Assim, a primeira seção visa apresentar os resultados gerais do processo de mapeamento e indicar os critérios estratégicos de importância dos casos estudados ao desenvolvimento regional. Na segunda seção, o foco recai sobre os principais resultados e conclusões dos estudos de caso que compõem o livro. Ainda, na terceira seção, elaboram-se algumas considerações de cunho geral com base nas análises do conjunto de casos estudados.

1 Importância das APs e dos APLs selecionados para o desenvolvimento econômico territorial e estadual

Esta seção do texto se destina a qualificar a relevância das aglomerações produtivas especializadas e dos Arranjos Produtivos Locais escolhidos para estudo para o desenvolvimento regional. A dimensão regional é aqui entendida como sendo o território que a AP ou o APL abrange e, em caráter mais amplo, o Estado do Rio Grande do Sul. Além disso, a seção procura apresentar a síntese dos resultados de mapeamento de APs nos Coredes, assim como uma avaliação geral de suas características.

A opção pela análise de aglomerações produtivas especializadas e, em particular, de Arranjos Produtivos Locais nesta pesquisa deve-se ao conjunto de sinergias criadas pela concentração espacial de produtores nessas formas de organização da produção, propiciando vanta-

gens competitivas para as empresas e, em última instância, desenvolvimento econômico para a região.³ Essa percepção é embasada na literatura econômica sobre essa temática, que constatou, através de estudos empíricos sobre variadas experiências em âmbito mundial, a existência de diversos benefícios aos produtores locais, contribuindo para um dinamismo acima da média da economia de seus países. O entendimento é que a concentração espacial de empresas em torno de uma atividade econômica núcleo em um determinado território gera escala de mercado, a partir da qual se instalam na região outros segmentos pertencentes ao seu complexo de produção, como fornecedores de bens e serviços, além de contar com organizações de apoio. Isso cria um conjunto de benefícios e retornos crescentes, as denominadas economias externas, que propiciam vantagens competitivas aos produtores locais. Esse conjunto de benefícios, ao melhorar a competitividade das empresas — gerando aumentos de produção, de emprego e de renda —, contribui para o desenvolvimento econômico regional.

No caso do Arranjo Produtivo Local, o que o diferencia de uma aglomeração produtiva especializada são as relações sociais entre seus atores e os benefícios advindos dessa fonte. Em outras palavras, no APL, além de economias externas, as relações sociais entre seus atores, baseadas em capital social, permitem a obtenção de vantagens competitivas adicionais para as empresas. Assim sendo, ocorre a articulação de interesses e o surgimento de relações de governança entre os atores locais. Com isso, amplia-se a capacidade para a transmissão de conhecimentos técnicos e econômicos, para a cooperação visando à solução de problemas comuns aos atores locais e para a obtenção de outros benefícios. Sob a ótica tecnológica, esse conjunto de relações sociais e de interações entre os atores locais do APL facilita a geração e a difusão de conhecimentos e de novas tecnologias. Nesse sentido, as empresas da atividade-núcleo e o conjunto dos demais atores do APL formam um sistema local de produção e inovação, o que facilita a geração e a difusão de conhecimentos e de novas tecnologias. Isso contribui para a ampliação das capacitações dinâmicas das firmas e para uma maior possibilidade de diferenciar seus produtos em relação aos rivais, ganhando competitividade.

³ Para uma discussão sobre aglomerações produtivas e Arranjos Produtivos Locais, bem como sobre as vantagens propiciadas por essas formas de organização da produção, ver o artigo **Elementos conceituais para o estudo de aglomerações produtivas** deste livro.

A partir dos objetivos traçados na pesquisa, a escolha dos 11 APLs e aglomerações produtivas estudados foi orientada por um conjunto de critérios quantitativos e qualitativos, destinados a destacá-los em algumas dimensões consideradas estratégicas ao desenvolvimento econômico de sua região e do Rio Grande do Sul. Nesse sentido, realizou-se um mapeamento de aglomerações produtivas especializadas em duas etapas.⁴ Os resultados dos processos de identificação e de seleção formam um conjunto de APs, que podem ou não estarem constituídas como APLs. Isso porque, como mencionado, o que diferencia uma AP de um APL é o seu conjunto de relações sociais baseadas em capital social, de modo que se exige pesquisa de campo para viabilizar a realização dessa avaliação, sendo esta, então, um dos objetivos dos estudos de caso.

Assim, a etapa inicial de mapeamento direcionou-se para a identificação de aglomerações produtivas especializadas, com potencial para estarem constituídas como APL nos Coredes do Estado, e que possuíssem importância significativa para a economia dessas regiões. Esse processo resultou na identificação de 170 aglomerações industriais no Rio Grande do Sul. Como resultado, foram identificadas APs em todos os Coredes, com sua maior concentração nos Coredes Serra (27), Metropolitan Delta do Jacuí (16), Vale do Rio dos Sinos (15) e Vale do Taquari (11), com predominância de algumas atividades, como a fabricação de produtos alimentícios, de máquinas e equipamentos e de produtos de metais.

Com base nos resultados desse mapeamento, a segunda etapa, de seleção, consistiu na aplicação de critérios mais restritivos às APs identificadas, visando filtrar aquelas com maior destaque em quatro dimensões consideradas estratégicas ao desenvolvimento econômico das regiões do Estado, em consonância com os objetivos da pesquisa: (a) localizadas nas regiões de menor desenvolvimento relativo; (b) intensivas em tecnologia, que, *a priori*, tenham maior potencial para desenvolver inovações tecnológicas; (c) intensivas em trabalho, com forte impacto social através da geração de emprego e renda em sua região; e (d) as atividades agroindustriais com maior encadeamento com o

⁴ Para a apresentação dos procedimentos metodológicos de mapeamento, incluindo-se a discussão sobre os critérios de importância estratégica ao desenvolvimento regional, e para os resultados do processo de identificação e de seleção, sugere-se a leitura do artigo **Metodologias de identificação e de análise das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados** deste livro.

setor agropecuário do Estado. Tratou-se, portanto, da aplicação de critérios tanto qualitativos quanto quantitativos de importância ao desenvolvimento regional.

A aplicação dos critérios de “localização em regiões de menor desenvolvimento relativo” resultou na seleção de 66 APs nessa dimensão. Em geral, a maioria dessas APs se caracteriza por ser de atividades tradicionais da indústria, com menor sofisticação tecnológica, muitas das quais voltadas ao processamento de recursos naturais ou intensivas em uso de mão de obra. Em termos do bloco de atividades “intensivas em tecnologia”, os critérios aplicados selecionaram 15 aglomerações produtivas. Em geral, constatou-se que esse conjunto possui baixa participação na matriz produtiva do Estado, com APs concentradas em um escopo pequeno de atividades e localizadas nos Coredes de maior desenvolvimento relativo. Entretanto, saliente-se que algumas delas possuem importância expressiva para a respectiva região. A aplicação dos critérios para APs de maior importância para o emprego regional, estadual e setorial selecionou 30 casos em 12 Coredes. Como característica geral, essas APs estão concentradas sobretudo no eixo Porto Alegre-Caxias do Sul e, em termos setoriais, em atividades dos ramos metalmeccânico (9) e de processamento industrial de produtos da agropecuária (8). No caso das aglomerações produtivas de atividades agroindustriais, os procedimentos de seleção resultaram em 42 casos. Observou-se que essas APs estão bastante dispersas no espaço estadual, estando presentes em 19 Coredes. Em geral, nota-se que, em diversas regiões, algumas das APs agroindustriais possuem relevância significativa para a composição do valor da produção industrial e para a produção agropecuária do território em que estão situadas.

Quando tomados em conjunto os casos de cada um dos quatro blocos de critérios estratégicos ao desenvolvimento regional e estadual, deduzindo-se as repetições e agrupando-se as atividades pertencentes a um mesmo complexo de produção em um mesmo Corede ou em Coredes contíguos, chegou-se ao total de 93 aglomerações produtivas selecionadas. Dentro desse universo, procurou-se escolher para estudo, além de seu impacto regional, as que também atendessem às seguintes restrições: (a) estarem enquadradas ou reconhecidas pelo Programa de Fortalecimento de Cadeias e Arranjos Produtivos Locais; e (b) estarem suas atividades enquadradas entre os setores industriais e agroindustriais considerados estratégicos pelo Governo do Estado.

Portanto, dentro desse conjunto, foram eleitos os 11 casos para análise. Nos respectivos estudos, realizou-se a delimitação precisa das atividades núcleo de cada AP ou APL, assim como também foram contabilizadas outras⁵ de seu complexo de produção na respectiva região. Nesse sentido, aprofundou-se a compreensão da importância de cada caso estudado para seu respectivo território. Ademais, apresenta-se também o processo histórico de instalação dessas atividades, explicando seu enraizamento local.

2 Síntese dos principais resultados dos casos estudados

O objetivo desta seção volta-se para a apresentação dos principais resultados das análises dos estudos de caso que compõem este livro. De um lado, discute-se a aderência dos casos estudados ao conceito de APL. De outro lado, apresentam-se os principais resultados das análises, em termos de pontos fortes e fracos à competitividade das empresas. Ademais, apontam-se algumas das sugestões de ações ao desenvolvimento de cada AP ou APL.

2.1 APLs consolidados

Dentre as 11 aglomerações estudadas, três podem ser consideradas consolidadas como APLs: a de calçados e suas partes, do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra; a de móveis da Serra Gaúcha; e a de pedras, gemas e joias do Alto da Serra do Botucaraí.

Entre os pontos fortes do APL Calçadista, podem ser citados: a tradição e capacidade das empresas locais para a produção de calçados; as capacitações tecnológicas acumuladas, em termos de concepção do produto e de sua fabricação; a estratégia de realocização de plantas e empresas para superar a queda das vendas; a iniciativa de um grupo de empresas para entrar no segmento de calçados de alto valor agregado; e a ampla rede de instituições de apoio na região. Além

⁵ Nos estudos, as atividades-núcleo de cada AP ou APL e as demais pertencentes ao seu complexo de produção na região foram contabilizadas, por classe, de acordo com a Classificação Nacional de Atividades Econômicas(CNAE) 2.0.

da dificuldade em competir em preço com a produção proveniente da Ásia, os pontos fracos desse APL são os problemas de gestão e de comercialização, assim como o foco na fabricação de calçados de baixo custo. Tradicionalmente, até o final dos anos 90, as empresas estavam habituadas a produzir em escala, com qualidade e com rápido atendimento ao cliente. Os investimentos centravam-se na compra de maquinário e estavam sempre focados nos ganhos de produtividade.

Contudo, recentemente algumas empresas do APL Calçadista evoluíram no desenvolvimento de produtos diferenciados em *design* e moda, bem como na capacitação da gestão da marca e nas relações com o consumidor. Assim, há necessidade de maior engajamento e de maior aproximação entre os agentes do aglomerado, a fim de promover uma mudança cultural e estrutural no APL. Isso possui o intuito de diversificar o foco da produção, centrada em calçados de baixo custo e baixo preço para exportação, para uma maior inserção no padrão mais complexo e diferenciado, de calçados de alto valor agregado, com maior desenvolvimento de marca própria, principalmente para o mercado interno. Nesse sentido, há que se desenvolver e ampliar as capacidades necessárias a esse padrão competitivo.

A produção de móveis na Serra Gaúcha tem uma longa tradição e é o resultado de uma confluência de vetores socioeconômicos que favoreceram o florescimento dessa indústria na região, formando uma aglomeração consolidada de empresas moveleiras com características de APL. Desse modo, o espírito empreendedor, a mão de obra especializada, a rede de instituições de apoio e a preocupação com o *design* e com a qualidade dos produtos se destacam como as principais fontes de vantagens competitivas para as empresas locais. Em conjunto, esses fatores permitiram a produção de móveis diferenciados e com maior valor agregado. No entanto, persistem alguns gargalos, tais como problemas na qualificação de alguns segmentos da mão de obra; baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento (P&D); insuficiência de inter-relacionamento com as instituições de ensino e pesquisa; dificuldades de acesso a linhas de crédito para investimentos em bens de capital, problemas de logística e necessidade de adoção de práticas mais eficientes de gestão, principalmente entre as micro e pequenas empresas.

Desse modo, embora seja um APL consolidado, ainda há muitas ações que poderiam ser adotadas para melhorar a competitividade das empresas moveleiras da Serra Gaúcha. Em princípio, teria que se pro-

duzir uma mudança estratégica que priorizasse a inovação e promovesse um salto tecnológico, materializado no desenvolvimento de novos produtos e processos. Ademais, a busca pela criação de um selo de identificação de origem, que esteja atrelado também a conceitos de sustentabilidade, versatilidade e personalização, seria relevante para a diferenciação de produtos. O incentivo a ampliar a cooperação e a troca de informações internas ao APL, bem como a buscar novas parcerias com empresas e centros de pesquisas do País e do exterior, poderia trazer elementos inovadores, proporcionando uma oxigenação do APL e fortalecendo seu sistema de inovação. Além disso, a conduta ambiental das empresas não pode ser descuidada e precisa ser alinhada com as práticas de sustentabilidade.

O APL de pedras, gemas e joias (PG&J) do Corede Alto da Serra do Botucaraí também se qualifica como consolidado, sendo fruto de um processo histórico de extração e beneficiamento de gemas que remonta aos primórdios da colonização alemã na região. Esse APL apresenta uma série de pontos fortes, mas também gargalos significativos, que precisam ser equacionados em seu conjunto para que se possa atingir um patamar mais elevado de desenvolvimento econômico e social com sustentabilidade. Quanto aos pontos fortes, existem economias externas significativas na aglomeração, em termos de fornecedores, instituições de apoio e mão de obra especializada à produção de menor sofisticação. Também se verificam uma divisão do trabalho e a especialização em fases de produção no beneficiamento de gemas, o que é um indicativo de cooperação vertical. Ademais, o APL possui acesso logístico privilegiado às gemas produzidas nos distritos minerais do Estado, sendo reconhecido internacionalmente como um importante centro de comercialização. Inclusive, esses distritos são os maiores produtores mundiais de ágatas e ametistas, tanto em volume quanto em qualidade. As relações entre as instituições de apoio, assim como destas com as empresas, são consideradas positivas; e as relações de governança e cooperação entre os atores do APL também são positivas.

Entretanto, atualmente, as vantagens competitivas do APL PG&J estão alicerçadas nas características naturais das gemas e em seu baixo preço, com a elaboração de produtos de pouca complexidade tecnológica e de menor valor agregado. O problema é que a maioria das empresas não detém capacitações suficientes — tecnológicas, produtivas, comerciais e de gestão — para viabilizar uma maior inserção no segmento de joias com maior valor agregado, sendo esses os

principais gargalos ao desenvolvimento desse APL. Esse movimento requer mudança nas estratégias competitivas das empresas, com maior foco em desenvolvimento de *design* em produtos de acordo com a moda, além de exigir a lapidação de gemas em formas exatas — perfeitamente calibradas — e com escala significativa de produção. Esse APL, por estar inserido em uma região caracterizada por um baixo nível de desenvolvimento socioeconômico, apresenta deficiências na formação de empresários e de trabalhadores, que contribuem para as dificuldades gerenciais e à inserção na produção de joias com *design* sofisticado. Um aumento da articulação e da cooperação por associativismo entre as empresas é dificultado por fatores como a concorrência em preço, a assimetria de poder de barganha entre as grandes e as pequenas, bem como pela elevada informalidade na atividade. Além disso, o APL enfrenta dificuldades para mitigar o efeito ambiental adverso dos processos de beneficiamento industrial de gemas.

Assim, os problemas para dar um salto de qualidade no desenvolvimento do APL PG&J são expressivos e consistem, entre outros, em defasagens em práticas de gerenciamento; ausência de planejamento estratégico; baixo conhecimento sobre técnicas de comercialização; dificuldades com capital de giro e com acesso a linhas de crédito; máquinas e equipamentos tecnologicamente defasados; e predominância da produção com pouca diferenciação. Por esses motivos, as deficiências têm que ser trabalhadas de forma simultânea para tornar o APL mais competitivo, proporcionar maiores oportunidades para as micro e pequenas empresas e para prover novos e melhores postos de trabalho. Nesse sentido, há necessidade de aprimorar as capacitações gerenciais, comerciais e tecnológicas das empresas para entrar nos mercados de maior valor agregado, sem descuidar os segmentos de baixa sofisticação em mercados já conquistados.

2.2 APLs menos estruturados

Outro grupo de aglomerações caracteriza-se por ter perfil de APL, mas apresenta ainda carências significativas ou uma estrutura muito incipiente, que limitam um maior desenvolvimento da competitividade das empresas. É o caso da aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Alto Jacuí e Produção (Pré-Colheita), e do APL da Saúde em Pelotas.

A AP Pré-Colheita concentra empresas especializadas na fabricação de máquinas e implementos agrícolas, que se tornaram muito importantes para a economia da região. Esse APL possui alguns diferenciais competitivos importantes. As empresas-líderes do aglomerado possuem as capacitações necessárias para desenvolver máquinas e implementos agrícolas que incorporam tecnologia de vanguarda no setor. Ademais, as empresas também contam com o apoio de instituições de ensino e pesquisa qualificadas. Destaca-se o amplo sistema de formação técnica, em níveis médio e superior. Além disso, as instituições que realizam atividades de P&D atuam na coordenação de projetos coletivos junto com as empresas-líderes, o que é importante para a formação de suas capacitações tecnológicas. Isso também sugere a existência de um nível elevado de cooperação entre empresas e instituições de apoio. É importante salientar que, diferentemente dos demais aglomerados do setor localizados no Rio Grande do Sul, as atividades de P&D e comerciais da AP Pré-Colheita são realizadas pelas próprias empresas locais. Portanto, o APL fica menos subordinado a decisões estratégicas tomadas por empresas de fora do aglomerado, sejam essas nacionais ou estrangeiras.

Quanto às deficiências presentes na aglomeração produtiva Pré-Colheita, uma das mais salientes, e que prejudica a sua consolidação enquanto APL, é a estratégia de verticalização da produção adotada pelas maiores empresas. Ao internalizar atividades dos principais elos da cadeia a montante, inibe-se o desenvolvimento de fornecedores locais aptos a atender às necessidades das empresas-líderes. Outra deficiência constatada é a pouca cooperação horizontal bilateral existente entre empresas que competem nos mesmos segmentos de produto. Todos esses fatores limitam a constituição de uma governança local mais atuante. Dentre as recomendações para fortalecer o desenvolvimento do APL, destacam-se a necessidade de melhorar a infraestrutura da região; o apoio governamental à formação de redes de micro e pequenas empresas, a exemplo da Rede Polimetal RS; a ampliação da formação e qualificação da mão de obra; a formação continuada de empresários, principalmente na área de gestão; a expansão da atuação das instituições de ensino e pesquisa; o apoio a essas organizações visando ao fortalecimento do sistema local de inovações; e o aperfeiçoamento de linhas de financiamento para produtores rurais brasileiros.

O APL da Saúde em Pelotas é uma aglomeração relativamente nova, mas que conta com algumas características que permitem afirmar

que possui boas perspectivas de crescimento em uma região de menor desenvolvimento relativo. O APL, embora ainda em estágio de formação e circunscrito à cidade de Pelotas, conta com participantes ativos e dispostos a cooperar entre si, possuindo uma governança eficiente. Algumas linhas de produção incorporam tecnologias avançadas, além das empresas terem muito claro que é preciso inovar permanentemente, como condição à competitividade nessas atividades. A aglomeração conta com uma importante rede de instituições de ensino e pesquisa, com tradição de atuação na área da saúde, sendo formadoras de mão de obra qualificada e geradoras de conhecimentos científicos e tecnológicos. Do ponto de vista do mercado, existe uma perspectiva de expansão da demanda por produtos e serviços de saúde, devido ao aumento da expectativa de vida da população e à melhora de seu poder aquisitivo.

Contudo, também foram identificadas dificuldades ao desenvolvimento do APL da Saúde em Pelotas. Dentre elas, apontam-se a necessidade de importação de componentes eletrônicos e as insuficiências na infraestrutura de logística e comunicação. Saliente-se, antes de se oficializar a constituição do APL, a aglomeração congregava apenas empresas do grupo equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO), mas atualmente agrega outros segmentos do complexo da saúde. A integração de serviços (laboratórios e hospitais) possibilita uma maior sinergia entre os usuários e os produtores dos equipamentos, ensejando um aprimoramento tecnológico da produção. Como se trata de uma aglomeração localizada em uma região de menor desenvolvimento relativo, é importante que os agentes públicos percebam a importância estratégica de apoiar uma atividade que envolve tecnologias sofisticadas e que conta com a geração de conhecimento local, graças a sua rede de ensino e pesquisa.

2.3 Aglomerações produtivas não classificadas como APLs

Três das aglomerações estudadas, entretanto, claramente não atendem os requisitos mínimos para serem consideradas APLs: a de componentes eletrônicos do Corede Metropolitano, a de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos e a de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro. Apesar da proximidade

geográfica das empresas e de economias externas, as relações entre os atores econômicos, sociais e políticos não avançaram o suficiente para dar início a um processo deliberado de competitividade sistêmica.

No caso da AP de componentes eletrônicos do Metropolitan Delta do Jacuí e São Leopoldo⁶, apesar deste Corede contar com a maior rede de formação profissional e de ensino superior do Estado, de receber apoio da política industrial, de dispor de mão de obra qualificada às suas atividades na região e de contar com o mercado interno brasileiro altamente consumidor das tecnologias de informação e de comunicação, a AP possui muitas fragilidades e enfrenta problemas de toda ordem. Por exemplo, existe uma cisão entre as grandes empresas e as micro e pequenas, no sentido de que as primeiras não têm interesse em trabalhar com as últimas, a ponto de não terem participado nas oficinas de trabalho. Tal situação afeta o fortalecimento da governança, pois não existe a vontade de pertencer a um APL específico de componentes eletrônicos.

Quanto à capacidade de produção, mesmo entre as grandes empresas da AP de componentes eletrônicos predomina a baixa escala de fabricação, se comparada aos padrões internacionais. Com relação às empresas de micro e de pequeno porte, o tamanho delas é inferior à média de seus pares no exterior. A heterogeneidade dos atributos e das qualificações das empresas do setor, por sua vez, dificulta a terceirização da produção, enquanto o foco no controle de custos pressiona para baixo o percentual do faturamento aplicado em P&D, em um setor que é intensivo em tecnologia. Existe uma tendência das empresas a continuar importando partes e peças para a montagem final de eletroeletrônicos, o que inibe a agregação de valor localmente e contribui para a perda de conhecimentos já adquiridos. Atualmente, a aglomeração produtiva estudada não apresenta características de APL. Para reverter as dificuldades apontadas, recomendam-se a capacitação empresarial, o incentivo ao intercâmbio de conhecimentos entre as empresas do segmento e as instituições de ciência e tecnologia e a implementação de uma governança participativa, específica das empresas produtoras

⁶ Cabe salientar que, como foi referido no artigo sobre essa aglomeração identificada pela equipe da FEE, esta AP representa uma parte menor daquele conjunto de empresas do assim denominado APL eletroeletrônico, automação e controle, reconhecido pela Agência Gaúcha de Desenvolvimento e Promoção do Investimento (AGDI) e que tem como entidade gestora a unidade regional gaúcha da Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica (Abinee-RS).

de componentes eletrônicos, com um plano de desenvolvimento que contemple ações coletivas com impacto no curto, no médio e no longo prazo.

No que diz respeito à aglomeração de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos, cabe salientar que predominam pequenas empresas, cuja produção atende principalmente a clientela local. Essas empresas se caracterizam pela capacidade de produzir produtos diferenciados sob encomenda. Contudo, como atendem a usuários de áreas diferentes, não manifestam vontade de interagir com as outras empresas da aglomeração, conseqüentemente inexistente uma governança local na AP de máquinas-ferramenta. Apenas a Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos (Abimaq) tem alguma influência sobre esse grupo de empresas. Portanto, no momento, a aglomeração não possui as características mínimas comuns a todos os APLs. Como recomendações que possam contribuir para o desenvolvimento dessa AP, podem-se elencar as necessidades de: maior interação, com regularidade, entre as empresas e destas com atores institucionais locais ou externos à região; estabelecer e fortalecer uma governança, juntamente com maior articulação entre os atores locais para a realização de ações em cooperação; implementação de políticas que apoiem a AP de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos na formação de uma governança e que incentivem a inovação pelas empresas, incluindo-se aí o estímulo a uma melhor utilização e à valorização do quadro técnico empregado.

A aglomeração produtiva de máquinas e implementos agrícolas dos Coredes Central e Jacuí-Centro é outra aglomeração estudada que não apresentou características de APL. Além das empresas em sua atividade-núcleo, existem outras pertencentes ao seu complexo de produção nos ramos metalúrgico, de fabricação de material elétrico e de vários segmentos da indústria mecânica. Embora haja uma concentração dessas atividades nas cidades de Santa Maria e Cachoeira do Sul, assim como de tradição na montagem e manutenção de máquinas e implementos agrícolas, o que poderia facilitar uma maior integração, não se identificou a existência de um relacionamento técnico associativo ou cooperativo entre as empresas de ambas as localidades. Cabe salientar que as firmas de Santa Maria pertencem a um APL maior, com uma dinâmica própria, denominado APL Metalmeccânico de Santa Maria. Além disso, são poucos os segmentos da cadeia produtiva de máquinas e implementos agrícolas presentes na aglomeração. Um número

reduzido de empresas responde pelos produtos finais da cadeia de implementos, e nenhuma delas produz máquinas agrícolas automotri- zes. Isso sinaliza a necessidade de maior adensamento dessa cadeia produtiva e de ingresso na fabricação de produtos de maior valor agre- gado.

2.4 Aglomerações sem definição de sua condição como AP ou APL

Em algumas das aglomerações estudadas em que não foi feita pesquisa de campo, não foi possível determinar, *a priori*, se elas consti- tuem Arranjos Produtivos Locais ou apenas aglomerações produtivas. Como mencionado, a avaliação das relações sociais entre os atores locais de uma aglomeração produtiva — no sentido de determinar seus elos de interação, governança, aprendizado e cooperação visando à solução de problemas comuns — consiste em uma das condições es- senciais ao diagnóstico de sua qualificação como APL. Nesse sentido, a pesquisa de campo é imprescindível para a coleta de informações qualitativas sobre os aspectos mencionados. Logo, no caso do aglome- rado metalmecânico e automotivo da Serra, da AP de laticínios Frontei- ra Noroeste-Celeiro e da AP de laticínios do Vale do Taquari, não foi possível fazer esse diagnóstico com a precisão adequada.

O aglomerado produtivo metalmecânico e automotivo da Serra constitui o principal eixo dinâmico dessa região. Por ser um setor intensivo em tecnologia, os postos de trabalho proporcionados requerem uma maior qualificação profissional e são mais bem remunerados do que outros setores da indústria de transformação. Os maiores grupos empresariais da região no setor automotivo possuem capacitações dinâmicas significativas, estando posicionados na fronteira tecnológica dessas atividades ou muito próximo a ela. Já as empresas de micro e pequeno portes usufruem da infraestrutura disponível para as ativida- des de P&D, bem como dos *spillovers* de tecnologia ao longo da cadeia produtiva. Como a região possui um conjunto importante de instituições de ensino e pesquisa para a formação de recursos humanos qualifica- dos e para a geração de novos conhecimentos e tecnologias, o aglome- rado tem potencial para crescer e alavancar a competitividade das em- presas locais. No entanto, para uma avaliação mais acurada desse potencial, requer-se uma avaliação *in loco*, com base em pesquisa de

campo. Ademais, recomenda-se que esse aglomerado seja alvo de políticas focadas na melhora de sua competitividade, sobretudo aquelas voltadas para a formação de capacitações tecnológicas pelas empresas e para o fortalecimento de seu sistema de inovação.

Quanto à AP de laticínios da região Fronteira Noroeste-Celeiro e à AP de laticínios do Vale do Taquari, em ambas as localidades a cadeia produtiva do leite e seus produtos tem significativa importância econômica e social para as respectivas regiões.

No caso da primeira, são milhares de produtores na produção primária, majoritariamente organizados em cooperativas e articulados à indústria. O Corede Fronteira Noroeste conta com uma rede de oferta de insumos, de serviços especializados e de máquinas e equipamentos voltados aos produtores de leite e de laticínios. Do mesmo modo, esse Corede possui instituições locais representativas, com destaque para as de ensino e pesquisa, que interagem com o setor produtivo. Já o Corede Celeiro, o qual faz parte da mesma aglomeração, foi enquadrado no Programa de Fortalecimento das Cadeias e Arranjos Produtivos Locais da AGDI, recebendo recursos para o fortalecimento da governança local e para a estruturação de um plano de desenvolvimento estratégico. Esses elementos beneficiaram as empresas ao longo do tempo, indicando a existência de economias externas.

Entretanto, a AP de laticínios da região Fronteira Noroeste-Celeiro também enfrenta alguns pontos fracos, que dificultam as relações de articulação, de governança e de cooperação por associativismo, que caracterizam os APLs. Em primeiro lugar, a estrutura de mercado predominante pode ser caracterizada como oligopsônio, pois uma parte importante da matéria-prima é comprada por poucas empresas de grande porte, de capital de origem externa à aglomeração. Isso limita as possibilidades de uma maior articulação de interesses comuns e o surgimento de uma governança representativa entre os atores locais. Segundo, o tipo de cooperação predominante entre as agroindústrias e os produtores rurais é a do tipo vertical-bilateral. Apenas os produtores de leite apresentam algum tipo de cooperação horizontal com maior frequência. Por último, as denúncias da Operação Leite Compensado abalaram a confiança entre os atores locais e da população em geral. Esta última questão deve ser monitorada para recuperar a confiança entre os próprios atores locais e é indispensável para avançar em direção à formação de um APL. Uma pesquisa de campo, por sua vez, seria necessária para estabelecer com maior clareza a intensidade dos

vínculos de cooperação, articulação e aprendizagem entre os atores locais.

A aglomeração produtiva de laticínios do Vale do Taquari está diretamente relacionada ao avanço da produção leiteira na região. A concentração da oferta de matéria-prima, associada à facilidade de distribuição da produção aos mercados consumidores, parece ser a principal responsável pelo estabelecimento da indústria de laticínios e pelas vantagens competitivas locais. Por sua vez, o crescimento da atividade de processamento industrial do leite criou condições atrativas à instalação de ramos auxiliares, como os de fornecedores de insumos, de bens de capital e de serviços especializados, além de instituições de apoio. Quanto ao potencial de transformação em APL, há indícios de que existem vínculos pessoais, étnicos e culturais que contribuem para articular e desenvolver ações conjuntas. Contudo a Operação Leite Compensado afetou intensamente a atividade leiteira no Vale do Taquari, ocasionando queda de preços e gerando desconfiança sobre a qualidade do produto, provocando, inclusive, a falência de empresas de médio e de pequeno porte. Entretanto, para um melhor entendimento das relações sociais entre os atores locais, será necessária a realização de uma pesquisa de campo que identifique, com maior precisão, os vínculos de articulação, de governança, de cooperação e de aprendizado. Assim, poder-se-á avaliar a possível aderência dessa aglomeração produtiva ao conceito de APL.

3 Considerações gerais sobre as APs e os APLs selecionados

Com base nas características das aglomerações produtivas e dos Arranjos Produtivos Locais estudados e nos resultados da pesquisa, que foram descritos acima, podem-se destacar alguns dos pontos fortes e dos óbices que se repetem com alguma frequência entre os casos estudados, condicionando o desempenho das empresas, a geração de emprego e renda e o seu impacto sobre o desenvolvimento regional.

A primeira constatação, advinda do esforço de identificação e de seleção de aglomerações produtivas, é que um número expressivo de atividades industriais na economia do Rio Grande do Sul se organiza como algum tipo de aglomerado. No Estado, a avaliação dos 93 casos selecionados permite que se apontem alguns de seus aspectos gerais.

Dentre as APs gaúchas mapeadas, predominam atividades tradicionais de baixa e média-baixa intensidade de esforço tecnológico. Em geral, essas são intensivas em mão de obra ou voltadas para o processamento de recursos naturais — minerais ou agrícolas —, utilizando-se de tecnologias já maduras e difundidas no respectivo segmento para realizar a produção. Saliente-se que um número expressivo de APs está relacionado, a montante ou a jusante, com a cadeia produtiva da agropecuária, sobretudo no processamento de produtos primários. Além disso, APs de atividades tradicionais encontram-se relativamente dispersas no território estadual. Em contraste, as atividades de média-alta e de alta intensidade tecnológica respondem por uma fração menor dos casos encontrados, estando concentradas em uma gama mais restrita de atividades, sobretudo no segmento metalmeccânico e nos Coredes com maior desenvolvimento socioeconômico do Estado, com destaque para o Metropolitan Delta do Jacuí e para o Serra.

Quanto à adequação ao conceito de APL, nos oito casos estudados em que foi possível tecer considerações a respeito, encontrou-se uma diversidade de resultados. Nesse sentido, constata-se que há um *continuum* entre APs que detêm algumas características atinentes a esse conceito, mas com limitações que impedem essa qualificação, e APLs com graus diversos de articulação entre seus atores, sendo alguns mais consolidados e outros menos estruturados. Nesse sentido, considera-se que há variedade nos casos estudados, em aspectos relativos à interação entre os atores locais; à organização e à representatividade da governança; e à frequência da realização de ações conjuntas para a solução de problemas comuns. Dentre as principais limitações à articulação de interesses entre atores locais, salientam-se as dificuldades de integração de micro e pequenas empresas com as de médio e de grande porte; a ocorrência de acirrada competição entre empresas de mesmo segmento de mercado através de estratégias de baixo custo e/ou baixo preço; e fragilidade da governança estabelecida, em termos de sua legitimidade e capacidade de representação, abrangendo os diferentes grupos de atores locais. Nesse sentido, a elaboração de ações de apoio ao fortalecimento das governanças locais, de sensibilização dos atores locais quanto aos benefícios advindos da cooperação e de determinação conjunta do rumo de seu desenvolvimento, a exemplo da definição de planos de desenvolvimento produtivos (PDPs), poderia ter potencial para mitigar essas situações. Contudo, cabe alertar que APLs não são criados de maneira artificial, mas

estabelecidos ao longo do tempo, através de um processo histórico de desenvolvimento produtivo e interação entre atores locais com base em capital social.

Em relação aos pontos fortes mais recorrentes para as empresas das APs e dos APLs estudados no Rio Grande do Sul, pode-se destacar o papel desempenhado pelas economias externas de aglomeração, pela existência de instituições de apoio, sobretudo as de ensino e pesquisa, de treinamento profissional, de assessoramento e de representação de empresas, e pela disponibilidade de mão de obra especializada, especialmente para atividades tradicionais, com menor grau de complexidade e sofisticação das tarefas realizadas nos postos de trabalho. Ademais, em algumas situações, a competitividade advém de experiência, conhecimentos e capacitações — tecnológicas, produtivas, gerenciais e comerciais — acumulados pelas empresas. Nessa direção, destacam-se algumas empresas de médio e grande portes, de alguns APLs ou APs, que conseguem se inserir com competitividade em nichos de mercado de produtos de maior valor agregado. Contudo essa condição não é homogênea entre os produtores locais, sendo que, em muitos casos, as demais empresas de micro e de pequeno porte enfrentam maiores limitações em termos de suas capacitações.

No rol dos pontos fracos mais frequentes, os quais se recomenda que sejam avaliados e considerados a fim de serem trabalhados através de ações de políticas públicas, a pesquisa identificou que estes são especialmente mais sensíveis para as empresas de micro e de pequeno porte. Dentre as restrições mais frequentes à competitividade das empresas, elencam-se dificuldades por: falta de capacitação em gestão e em comercialização; acesso restrito às linhas de crédito existentes; ausência de fornecedores locais para determinados tipos de insumos no Estado, sobretudo para aqueles de maior complexidade tecnológica, requerendo sua importação de outros estados ou do exterior; insuficiência de capacidade financeira para a aquisição de máquinas e equipamentos tecnologicamente atualizados; defasagem tecnológica em produtos, processos produtivos e formas de organização da produção, inclusive, em alguns casos, para fornecimento a empresas da própria aglomeração; baixa intensidade de investimentos em P&D; baixa frequência na interação universidade-empresa para aprendizado de novos conhecimentos e desenvolvimento de inovações tecnológicas; deficiências na inserção em segmentos de mercados de produtos de maior valor agregado; elevado custo de logística; e dificuldade de adequação

às normas de regulação. Somam-se, também, os problemas já assinalados que dificultam a organização em APLs. Evidentemente, os obstáculos apontados à competitividade das empresas variam em intensidade e importância de seu impacto para cada caso estudado.

Enfim, esses são pontos gerais trazidos à reflexão para que possam servir de subsídio às ações dos atores e das instituições interessadas no Estado. Considera-se, a partir dos resultados obtidos pelos pesquisadores em cada estudo de caso, que o apoio a aglomerações produtivas e, em particular, aos Arranjos Produtivos Locais seja um instrumento de política industrial com potencial para contribuir para o desenvolvimento econômico regional no Estado. Avalia-se, igualmente, que a melhora da competitividade das empresas e da dinamização de APs e APLs seja um processo que exige articulação entre as ações de apoio e continuidade para que estas tenham efetividade. Ademais, o desenvolvimento regional é um processo mais amplo, que requer a aplicação de políticas econômicas e sociais adicionais que mitiguem as dificuldades existentes em áreas como saúde, educação e sustentabilidade ambiental, entre outras.

N. do E.:



Esta obra está disponibilizada sob uma Licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional <<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>>, que permite que outros distribuam, aprimorem, editem e construam outras obras baseadas nesta, mesmo para fins comerciais, desde que seja dado o crédito pela criação original e feita a devida citação/referência.

Como referenciar este artigo:

MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. D. Uma avaliação geral das aglomerações produtivas e dos APLs selecionados no Rio Grande do Sul. In: MACADAR, B. M. de; COSTA, R. M. da. (Org.). **Agglomerações e Arranjos Produtivos Locais no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: FEE, 2016. P. 566-584.

Revisão bibliográfica: Leandro De Nardi

Revisão de Língua Portuguesa: Mateus da Rosa Pereira

APÊNDICES

Apêndice I

Questionário aplicado aos atores (empresas e instituições) do APL Calçadista dos Coredes Vale do Rio dos Sinos e Paranhana

O questionário que segue foi utilizado pelas pesquisadoras que analisaram o segmento de calçados de alto valor agregado do APL calçadista na região dos Coredes Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra. As questões do questionário subsidiaram a realização de um diagnóstico da situação desse segmento, como uma atividade prévia à realização de uma oficina de trabalho com representantes do APL, seguindo a metodologia *focus group*. Os participantes da oficina discutiram, homogeneizaram e validaram o diagnóstico, complementando-o com o levantamento de gargalos e propostas de ações.

Caracterização da aglomeração produtiva de calçados — segmento de alto valor agregado — da região do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra

Informações e orientações para o preenchimento:

- a. O presente questionário tem por objetivo coletar as informações necessárias para a construção de um diagnóstico perceptivo da aglomeração produtiva de calçados de **alto valor agregado**, localizada na região do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra.
- b. As questões que seguem estão organizadas em quatro blocos temáticos: (i) informações básicas; (ii) dimensão institucional; (iii) dimensão tecnológica; (iv) dimensão empresarial.
- c. O tempo médio necessário para preenchimento do questionário é de 30 minutos.

1 Informações básicas

a. Identifique o tamanho de sua empresa marcando com um X.

Micro empresa (até 19 empregados)	Pequena empresa (de 20 a 99 empregados)	Média empresa (de 100 a 499 empregados)	Grande empresa (500 ou mais empregados)
X			

b. Cite os três principais produtos de alto valor agregado produzidos pela sua empresa. Marcar por ordem de importância.

Gênero (masculino; feminino; infantil)	Uso (sapato social; casual, tênis, chinelo; sandália, bota; profissional; esportivo)	Material (cabedal injetado; sintético; couro; têxtil; outros materiais)
1.		
2.		
3.		

c. O que você entende por calçado de alto valor agregado?

d. Qual é a participação aproximada do segmento de alto valor agregado:

na **produção total** da empresa? _____%.

no **faturamento total**? _____%.

- e. Cite as três principais empresas calçadistas concorrentes na região do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra.

Empresa
1.
2.
3.

- f. Para onde se direcionam as vendas totais da empresa?

Nacional	%	Internacional	%
Local (municípios do Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra)		América Latina (exceto Brasil):	
Rio Grande do Sul (exceto Vale do Rio dos Sinos e Paranhana-Encosta da Serra)		Mundo (exceto América Latina)	
Brasil (exceto Rio Grande do Sul)			
Total (A)		Total (B)	

Obs.: a soma dos percentuais informados em Total (A) e Total (B) deve totalizar 100%.

- g. Para quais países se destinam predominantemente as vendas externas da empresa?

Internacional	Países
América Latina (exceto Brasil)	1. _____
	2. _____
	3. _____
Mundo (exceto América Latina)	1. _____
	2. _____
	3. _____

h. Para qual mercado se direcionam as vendas dos produtos de maior valor agregado?

Nacional	%	Internacional	%
Rio Grande do Sul		América Latina (exceto Brasil)	
Brasil (exceto Rio Grande do Sul)		Mundo (exceto América Latina)	

i. Cite os três principais insumos/matérias-primas da empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

j. Identifique a origem das principais matérias-primas e de componentes utilizados no processo de produção da empresa (%).

Matérias-primas/ componentes	Nacional			Internacional	
	Local (Vale do Rio dos Sinos e Paranhana)	RS (exceto Vale do Rio dos Sinos e Paranhana)	Brasil (exceto Rio Grande do Sul)	América Latina (exceto Brasil)	Mundo (exceto América Latina)
Couro					
Laminado sintético					
Têxteis					
Solados					
Fivelas, ilhoses e outros, mesmo plásticos					
Palmilhas					
Saltos					
Atacador/ Cadarço					
Adesivos (cola)					
Outros (especifique)					

k. De que países se originam predominantemente as matérias-primas e os componentes utilizados pela empresa?

Internacional	Países
América Latina (exceto Brasil)	1. _____
	2. _____
	3. _____
Mundo (exceto América Latina)	1. _____
	2. _____
	3. _____

l. Identifique os principais canais de comercialização adotados pela empresa (indique o percentual de cada canal no faturamento bruto)

Canais de comercialização	Mercado interno (região; outros municípios do RS; outros Estados)	Mercado externo (outros países)
Lojas próprias		
Lojas multimarcas		
Lojas de departamento		
<i>E-commerce</i>		
Outros		
TOTAL	100%	100%
Formas de comercialização	Mercado interno	Exportação
Marca Própria		
Subcontratação/ <i>Private Label</i>		
TOTAL	100%	100%

m. Cite três fatores responsáveis pela manutenção da capacidade competitiva da empresa na linha de produtos de alto valor agregado? Ex.: preço, custo da mão de obra, qualidade da matéria-prima, *design*, capacidade de introdução de novos produtos e processos, estratégia de comercialização, logística/distribuição, etc.

1. _____
2. _____
3. _____

n. Cite as três características que melhor definem o perfil do consumidor de calçados de alto valor agregado.

1. _____
2. _____
3. _____

o. Qual o preço médio do sapato de alto valor agregado comercializado pela empresa?

Preço básico (porta de fábrica): R\$ _____

Preço ao consumidor (varejo): R\$ _____

2 Dimensão institucional

a. Cite as organizações de apoio mais importantes para a empresa.

b. Qual expressão melhor define as relações institucionais da empresa?

c. Qual expressão melhor define as relações comerciais?

d. Cite três questões legais e normativas que influenciam a empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

e. Cite três políticas públicas e/ou privadas relevantes para a empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

f. Cite três fontes de financiamento mais relevantes para a empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

g. Cite os três principais impactos ambientais das atividades da empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

h. Cite três características que melhor definem as relações de cooperação entre a empresa e as instituições locais (centros tecnológicos, universidades, sindicatos, associações e outras instituições de apoio)?

1. **Centros tecnológicos:** _____
2. **Universidades:** _____
3. **Sindicatos:** _____
4. **Associações:** _____
5. **Agências de apoio (Sebrae, Apex, outros):** _____

i. Quais os tipos de interação e cooperação entre as empresas do segmento? Marque com um X as três mais relevantes.

Tipos de interação e cooperação	Opção
Consórcios de exportação	
Consórcios para compras de matérias-primas ou máquinas	
Empréstimo e/ou utilização conjunta de maquinário	
<i>Marketing</i> conjunto	
Visita a outros produtores locais	
Participação conjunta em feiras	
Troca de informações em reuniões sociais	
Treinamento conjunto de trabalhadores	
Desenvolvimento de produto	
Desenvolvimento de processo	
Outros (especificar)	

3 Dimensão tecnológica

a. Qual é o padrão tecnológico da empresa? Marque com um X.

Defasado **1 () 2 () 3 () 4 () 5 ()** Atualizado

b. Nos últimos cinco anos, quais foram as três principais inovações da empresa?

1. _____
2. _____
3. _____

c. Quais são os principais locais de origem das máquinas e equipamentos adquiridos pela empresa? Especifique a máquina e o local de origem.

Máquinas e/ou Equipamentos	Mercado interno (região; outros municípios do RS; outros estados brasileiros)	Mercado externo (países)

d. Cite três exemplos de ações coletivas articuladas na região que tiveram efeito no lucro da empresa.

1. _____
2. _____
3. _____

e. Cite as três principais fontes de inovação para a empresa.

Inovações de produtos	Inovações de processo	Mudanças organizacionais
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.

- f. Cite as três principais formas de desenvolvimento e/ou incorporação de novas tecnologias da empresa?

No processo	No produto
1.	1.
2.	2.
3.	3.

- g. Qual percentual aproximado do faturamento anual da empresa é destinado para Pesquisa e Desenvolvimento (P&D)?

_____ %

4 Dimensão da empresa

- a. Qual foi o faturamento da empresa no último ano (valor aproximado)?

Faturamento em R\$	Marque com um X
até R\$ 900 mil	
de R\$ 901 mil até R\$ R\$ 7.200.000	
de R\$ 7.200.001 até R\$ 16.000.000	
de R\$ 16.000.001 até R\$ 36.000.000	
de R\$ 36.000.001 até R\$ 72.000.000	
de R\$ 72.000.000 até R\$ 160.000.000	
de R\$ 160.000.000 até R\$ 360.000.000	
Acima de R\$ 360.000.000	

- b. Qual a utilização média da capacidade instalada (%) da empresa?

_____ %

- c. Qual é o principal atributo de concorrência dos produtos de alto valor da empresa?**

- d. Qual é o principal atributo das empresas do segmento de calçados de alto valor?**

- e. Cite o principal processo produtivo utilizado pela empresa (ex.: vulcanização, injetado, ou outros tipos).**

- f. Qual o nível de qualificação da mão de obra da empresa?**

Escolaridade	%
Ensino fundamental (completo + incompleto)	
Ensino médio (completo + incompleto)	
Superior (completo + incompleto)	
Pós-graduação (completo + incompleto)	

- g. Qual é a média salarial em vigor na empresa?**

Fábrica R\$ _____

Técnico Médio R\$ _____

Técnico Superior R\$ _____

Executivo R\$ _____

h. Em que situação se encontra a empresa em relação aos concorrentes nacionais?

Produto Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Processo Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Gestão Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Comercial Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

i. Em que situação se encontra a empresa em relação aos concorrentes internacionais?

Produto Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Processo Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Gestão Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Comercial Defasado 1() 2() 3() 4() 5() Atualizado

Apêndice II

Questionário aplicado às empresas da aglomeração produtiva de máquinas-ferramenta da região do Corede Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes

O questionário a seguir foi utilizado pelas pesquisadoras que analisaram a aglomeração de máquinas-ferramenta do Vale do Rio dos Sinos e municípios adjacentes. Devido às dificuldades enfrentadas para reunir as organizações de apoio e os agentes econômicos locais em oficinas de trabalho, a alternativa encontrada para a obtenção de informações foi a elaboração e a aplicação de um questionário construído pelas autoras e embasado em questões aplicadas em Stallivieri e Matos (2013).¹

1 Identificação da empresa

1. Razão Social:
2. Endereço:
3. Município de localização:
4. Tamanho (por pessoal ocupado)

<input type="checkbox"/> 1.	Micro (até 19)	<input type="checkbox"/> 2.	Pequena (de 20 a 99)
<input type="checkbox"/> 3.	Média (de 100 a 499)	<input type="checkbox"/> 4.	Grande (500 ou mais)

5. Segmento de atividade principal:
6. Ano de fundação:

¹ Ver STALLIVIERI, F; MATOS, M. P. de. **Elementos para implementação das pesquisas de campo nos APLs selecionados**. Rio de Janeiro: Savi E. Geremia Planejamento, Consultoria & Auditoria LTDA., 2013.

7. Origem do capital controlador da empresa:

() 1.	Nacional	() 2.	Estrangeiro	() 3.	Nacional e estrangeiro
--------	----------	--------	-------------	--------	------------------------

8. No caso do capital controlador estrangeiro, qual a sua localização/origem:

() 1.	Mercosul	() 3.	Outros países da América	() 5.	Europa
() 2.	Estados Unidos da América	() 4.	Ásia	() 6.	Oceania ou África

9. Onde estão localizados os principais concorrentes?

10. Como a empresa se situa em relação a esses concorrentes (padrão tecnológico, qualidade, preço)?

11. Número de sócios fundadores:

12. Perfil do principal sócio fundador:

Perfil	Resposta
Escolaridade quando criou a empresa	
Atividade que o sócio fundador exercia antes de criar a empresa	

13. Estrutura do capital da empresa no presente

Estrutura do capital da empresa	Participação (%)
Dos sócios	
Empréstimos de parentes e amigos	
Empréstimos de instituições financeiras gerais	
Empréstimos de instituições de apoio às MPEs	
Adiantamento de materiais por fornecedores	
Adiantamento de recursos por clientes	
Outras. Citar:	
TOTAL	100%

14. Informe o número de pessoas que trabalham na empresa, segundo características das relações de trabalho:

Tipo de relação de trabalho	N.º de pessoal ocupado
Sócio proprietário	
Contratos formais	
Estagiário	
Serviço temporário	
Terceirizados	
Sem contrato formal	

15. Escolaridade do pessoal ocupado

Ensino	N.º do pessoal ocupado
Analfabeto	
Ensino fundamental/técnico incompleto	
Ensino fundamental/técnico completo	
Ensino médio incompleto	
Ensino médio completo	
Superior incompleto	
Superior completo	
Pós-Graduação	
Total	

2 Produção, mercados e emprego

1. Evolução da empresa:

Anos	Pessoal ocupado	Faturamento bruto (faixa)*
2011		(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
2012		(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)
2013		(0) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9)

* Faixas de faturamento:

(1) até R\$ 60 mil	(2) de R\$ 61 mil até R\$ 360 mil	(3) de R\$ 361 mil até R\$ 900 mil
(4) de R\$ 901 mil até R\$ 3.600.000	(5) de R\$ 3.600.001 até R\$ 7.200.000	(6) de R\$ 7.200.001 até R\$ 16.000.000
(7) de R\$ 16.000.001 até R\$ 36.000.000	(8) de R\$ 36.000.001 até R\$ 72.000.000	(9) acima de R\$ 72.000.000

2. Mercados

Mercados (%)					
	Vendas nos municípios da região	Vendas no Estado	Vendas no Brasil	Vendas no exterior	Total
2011					100%
2012					100%
2013					100%

3. Perspectivas de faturamento para 2014 (aberta):

4. Identifique as principais dificuldades na operação da empresa. Favor indicar a dificuldade utilizando a escala, onde 0 é nulo, 1 é baixa dificuldade, 2 é média dificuldade, e 3, alta dificuldade.

Principais dificuldades	No primeiro ano de vida			
Contratar empregados qualificados	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo da mão de obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade da matéria-prima e de outros insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Produzir com qualidade	(0)	(1)	(2)	(3)
Desenho e estilo nos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Nível tecnológico dos equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Estratégias de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de atendimento (volume e prazo)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital de giro	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para aquisição de máquinas, equipamentos e instalações	(0)	(1)	(2)	(3)
Linhas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Requisitos derivados da legislação e normas ambientais	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras. Citar	(0)	(1)	(2)	(3)
Principais dificuldades	Atualmente			
Contratar empregados qualificados	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo da mão de obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Qualidade da matéria-prima e de outros insumos	(0)	(1)	(2)	(3)
Produzir com qualidade	(0)	(1)	(2)	(3)
Desenho e estilo nos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Nível tecnológico dos equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Estratégias de comercialização	(0)	(1)	(2)	(3)
Capacidade de atendimento (volume e prazo)	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital de giro	(0)	(1)	(2)	(3)
Custo ou falta de capital para aquisição de máquinas, equipamentos e instalações	(0)	(1)	(2)	(3)
Linhas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Requisitos derivados da legislação e normas ambientais	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras. Citar	(0)	(1)	(2)	(3)

3 Inovação, cooperação e aprendizado

1. Qual a ação da sua empresa **nos últimos três anos**, quanto à **introdução de inovações**? Informe as principais características conforme listado abaixo.

Descrição	1. Sim	2. Não
Inovações de produto		
Produto novo para a sua empresa, mas já existente no mercado?	(1)	(2)
Produto novo para o mercado nacional?	(1)	(2)
Produto novo para o mercado internacional?	(1)	(2)
Inovações de processo		
Processos tecnológicos novos para a sua empresa, mas já existentes no setor?	(1)	(2)
Processos tecnológicos novos para o setor de atuação?	(1)	(2)
Outros tipos de inovação		
Inovações no desenho de produtos?	(1)	(2)
Inovações visando melhorar o desempenho ambiental?	(1)	(2)
Realização de mudanças organizacionais (inovações organizacionais)		
Implementação de técnicas avançadas de gestão e/ou mudanças na estrutura organizacional.	(1)	(2)
Mudanças significativas nos conceitos e/ou práticas de <i>marketing</i> e/ou comercialização?	(1)	(2)
Implementação de novos métodos e gerenciamento, para atender normas de certificação.	(1)	(2)

2. Se sua empresa **introduziu algum produto novo ou significativamente melhorado durante os últimos três anos**, favor assinalar a participação desses produtos nas **vendas no último ano**, de acordo com os seguintes intervalos: (1) equivale de 1% a 5%; (2) de 6% a 15%; (3) de 16% a 25%; (4) de 26% a 50%; (5) de 51% a 75%; (6) de 76% a 100%.

Descrição	Intervalos						
Vendas internas de novos produtos (bens ou serviços)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Vendas internas de significativos aperfeiçoamentos de produtos (bens ou serviços)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações de novos produtos (bens ou serviços)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Exportações de significativos aperfeiçoamentos de produtos (bens ou serviços)	(0)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

3. Avalie a importância do **impacto resultante da introdução de inovações** durante os últimos três anos na sua empresa. Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da produtividade da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Ampliação da gama de produtos ofertados	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da qualidade dos produtos	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa mantivesse a sua participação nos mercados de atuação	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado interno da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Aumento da participação no mercado externo da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu que a empresa abrisse novos mercados	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos do trabalho	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu a redução de custos de insumos, energia, etc.	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu o enquadramento em regulações e normas-padrão relativas ao mercado	(0)	(1)	(2)	(3)
Permitiu reduzir o impacto sobre o meio ambiente	(0)	(1)	(2)	(3)
Outros, especificar:	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Que **tipo de atividade inovativa** sua empresa desenvolveu **no último ano**? Indique o grau de constância dedicado à atividade assinalando (0) se não desenvolveu, (1) se desenvolveu rotineiramente, e (2) se desenvolveu ocasionalmente.

Descrição	Grau de constância		
	(0)	(1)	(2)
Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) na sua empresa	(0)	(1)	(2)
Aquisição externa de P&D	(0)	(1)	(2)
Aquisição de máquinas e equipamentos que implicaram em significativas melhorias tecnológicas de produtos/processos ou que estão associados aos novos produtos/processos	(0)	(1)	(2)
Aquisição de outras tecnologias (<i>softwares</i> , licenças ou acordos de transferência de tecnologias tais como patentes, marcas, segredos industriais)	(0)	(1)	(2)
Projeto industrial ou desenho industrial associados a produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Programa de treinamento orientado à introdução de produtos/processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)
Programas de gestão da qualidade ou de modernização organizacional, tais como: qualidade total, reengenharia de processos administrativos, desverticalização do processo produtivo, métodos de <i>Just in Time</i> , etc.	(0)	(1)	(2)
Novas formas de comercialização e distribuição para o mercado de produtos novos ou significativamente melhorados	(0)	(1)	(2)

5. Informe os gastos despendidos para desenvolver as atividades de inovação no último ano:

Gastos	Porcentagem (%)
Gastos com atividades inovativas sobre faturamento	
Fontes de financiamento para as atividades inovativas	
Próprias	
De terceiros	
Privados	
Público (Finep, BNDES, Sebrae, BB, FAPERGS, etc.)	

6. Sua empresa efetuou atividades de **treinamento e capacitação** de recursos humanos **durante os últimos três anos?** Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Descrição	Grau de Importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento na empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Treinamento em cursos técnicos	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas fornecedoras ou clientes	(0)	(1)	(2)	(3)
Estágios em empresas do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)
Contratação de técnicos/engenheiros de outras empresas	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos universitários	(0)	(1)	(2)	(3)
Absorção de formandos dos cursos técnicos	(0)	(1)	(2)	(3)

7. Quais dos seguintes itens desempenharam um papel importante como **fonte de informação para o aprendizado, durante os últimos três anos**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde (1) é baixa importância, (2) é média importância e (3) é alta importância. Coloque (0) se não for relevante para a sua empresa. Quanto à **localização**, utilizar (1) quando localizada na aglomeração, (2) no Estado, (3) no Brasil, (4) no exterior.

	Grau de Importância				Localização			
Fontes internas								
Departamento de P & D	(0)	(1)	(2)	(3)				
Área de produção	(0)	(1)	(2)	(3)				
Áreas de vendas e <i>marketing</i> , serviços de atendimento ao cliente	(0)	(1)	(2)	(3)				
Outros (especifique)	(0)	(1)	(2)	(3)				
Fontes externas								
Outras empresas dentro do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas associadas (<i>joint venture</i>)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Clientes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras empresas do Setor	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas de consultoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Universidades e Outros Institutos de Pesquisa								
Universidades	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Institutos de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Centros de capacitação profissional, assistência técnica e manutenção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Instituições de testes, ensaios e certificações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras fontes de informação								
Licenças, patentes e <i>know-how</i>	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Conferências, seminários, cursos e publicações especializadas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Feiras, exposições e lojas	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Encontros de lazer (clubes, restaurantes, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Associações empresariais locais (inclusive consórcios de exportações)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Informações de rede baseadas na Internet ou no computador	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)

8. Durante os últimos três anos, sua empresa esteve envolvida em **atividades cooperativas** formais ou informais com outra(s) empresa(s) ou organização(ões)?

(1) Sim ()

(2) Não ()

- 8.1 Em caso afirmativo, quais dos seguintes agentes desempenharam **papel importante como parceiros, durante os últimos três anos?** Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde (1) é baixa importância, (2) é média importância e (3) é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Quanto à **localização**, utilizar (1) quando localizado na aglomeração, (2) no Estado, (3) no Brasil, (4) no exterior.

Agentes	Importância				Localização			
Empresas								
Outras empresas dentro do grupo	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas associadas (<i>joint venture</i>)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Fornecedores de insumos (equipamentos, materiais, componentes, <i>softwares</i>)	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Clientes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Concorrentes	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outras empresas do setor	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Empresas de consultoria	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Universidades e institutos de pesquisa								
Universidades	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Institutos de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Centros de capacitação profissional de assistência técnica, etc.	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Instituições de testes, ensaios e certificações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Outros Agentes								
Representação	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Entidades sindicais	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Entidades ambientais	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Órgãos de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)
Agentes financeiros	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)

9. Qual a importância das seguintes **formas de cooperação realizadas durante os últimos três anos com outros agentes da aglomeração**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa. Avalie o **impacto/resultado das iniciativas** utilizando a escala, onde 1 representa baixo impacto/êxito; 2 representa mediano impacto/êxito e 3 para alto impacto/êxito.

Descrição	Grau de Importância				Impactos/ Resultados		
	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Compra de insumos e equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Venda conjunta de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento de produtos e processos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Design e estilo de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Capacitação de Recursos Humanos	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Obtenção de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Reivindicações	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Participação conjunta em feiras, etc.	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Busca por mudanças na estrutura organizacional	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
Outras: especificar	(0)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)

4 Estrutura, governança e vantagens associadas ao ambiente local

1. Quais são as principais **vantagens que a empresa tem por estar localizada na região**? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde (1) é baixa importância, (2) é média importância e (3) é alta importância. Coloque (0) se não for relevante para a sua empresa.

Externalidades	Grau de importância			
Disponibilidade de mão de obra qualificada	(0)	(1)	(2)	(3)
Baixo custo da mão de obra	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os fornecedores de insumos e matérias-primas	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com os clientes/consumidores	(0)	(1)	(2)	(3)
Infraestrutura física (energia, transporte, comunicações)	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com produtores de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilidade de serviços técnicos especializados	(0)	(1)	(2)	(3)
Existência de programas de apoio e promoção	(0)	(1)	(2)	(3)
Proximidade com universidades e centros de pesquisa	(0)	(1)	(2)	(3)
Outra. Citar:	(0)	(1)	(2)	(3)

2. Quais as principais **transações comerciais que a empresa realiza localmente** (no município ou na região)? Favor indicar o grau de importância atribuindo a cada forma de capacitação utilizando a escala, onde (1) é baixa importância, (2) é média importância e (3) é alta importância. Coloque (0) se não for relevante para a sua empresa.

Tipos de transações	Grau de importância			
Aquisição de insumos e matéria-prima	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de equipamentos	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de componentes e peças	(0)	(1)	(2)	(3)
Aquisição de serviços (manutenção, <i>marketing</i> , etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Vendas de produtos	(0)	(1)	(2)	(3)

3. Principais insumos e/ou componentes e localização dos fornecedores:

Insumos e/ou componentes	No APL	No Estado	No País	No exterior

4. Sua empresa mantém relações de subcontratação com outras empresas:

(1) Sim () (2) Não ()

Caso a resposta seja negativa, passe para a questão 4.

Caso a resposta anterior seja afirmativa, identifique:

Sua empresa é:	Porte da empresa subcontratante	
	Micro e pequena	Média e grande
Subcontratada de empresa local		
Subcontratada de empresas localizadas fora da região da aglomeração		
	Porte da empresa subcontratada	
Subcontratante de empresa local		
Subcontratante de empresa de fora da aglomeração		

5. Caso sua empresa seja **subcontratada**, indique o **tipo de atividade** que realiza e a **localização** da empresa subcontratante: 1 significa que a empresa não realiza esse tipo de atividade, 2 significa que a empresa realiza a atividade para uma subcontratante localizada dentro da aglomeração, e 3 significa que a empresa realiza a atividade para uma subcontratante localizada fora da aglomeração.

Tipo de atividade	Localização		
Fornecimentos de insumos e componentes	(1)	(2)	(3)
Etapas do processo produtivo (montagem, embalagem, etc.)	(1)	(2)	(3)
Serviços especializados na produção (laboratoriais, engenharia, manutenção, certificação, etc.)	(1)	(2)	(3)
Administrativas (gestão, processamento de dados, contabilidade, recursos humanos)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento de produto (<i>design</i> , projeto, etc.)	(1)	(2)	(3)
Comercialização	(1)	(2)	(3)
Serviços gerais (limpeza, refeições, transporte, etc.)	(1)	(2)	(3)

6. Caso sua empresa seja **subcontratante**, indique o **tipo de atividade** e a **localização** da empresa subcontratada: (1) significa que a empresa não realiza esse tipo de atividade, (2) significa que sua empresa subcontrata essa atividade de outra empresa localizada dentro da aglomeração, e (3) significa que sua empresa subcontrata essa atividade de outra empresa localizada fora da aglomeração.

Tipo de atividade			
Fornecimentos de insumos e componentes	(1)	(2)	(3)
Etapas do processo produtivo (montagem, embalagem, etc.)	(1)	(2)	(3)
Serviços especializados na produção (laboratoriais, engenharia, manutenção, certificação)	(1)	(2)	(3)
Administrativas (gestão, processamento de dados, contabilidade, recursos humanos)	(1)	(2)	(3)
Desenvolvimento de produto (<i>design</i> , projeto, etc.)	(1)	(2)	(3)
Comercialização	(1)	(2)	(3)
Serviços gerais (limpeza, refeições, transporte, etc.)	(1)	(2)	(3)

7. Como a sua empresa **avalia a contribuição de sindicatos, associações, cooperativas**, no tocante às seguintes atividades? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Tipo de contribuição	Grau de importância			
	(0)	(1)	(2)	(3)
Auxílio na definição de objetivos comuns para a aglomeração produtiva	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo na percepção de visões de futuro para ação estratégica	(0)	(1)	(2)	(3)
Disponibilização de informações sobre insumos, equipamentos, assistência técnica	(0)	(1)	(2)	(3)
Identificação de fontes e formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações cooperativas	(0)	(1)	(2)	(3)
Apresentação de reivindicações comuns	(0)	(1)	(2)	(3)
Criação de fóruns e ambientes para discussão	(0)	(1)	(2)	(3)
Promoção de ações dirigidas à capacitação tecnológica de empresas	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulo ao desenvolvimento do sistema de ensino e pesquisa local	(0)	(1)	(2)	(3)
Organização de eventos técnicos e comerciais	(0)	(1)	(2)	(3)

8. Compatibilidade das atividades da empresa com o meio ambiente local:

	Sim	Não	Pouco
As matérias-primas utilizadas são nocivas ao meio ambiente?			
A geração de resíduos é elevada?			
A destinação dos descartes da empresa está organizada?			
A empresa dialoga com os grupos locais e seus representantes quando surgem conflitos relacionados com o meio ambiente?			
Os recursos naturais locais estão sendo preservados?			
Existem projetos visando à compensação pelo impacto ambiental causado pelas atividades?			
A empresa respeita as normas e os costumes locais ao lidar com o ambiente?			

5 Políticas públicas e formas de financiamento

1. A empresa **participa ou tem conhecimento sobre algum tipo de programa** ou ações específicas para o segmento onde atua, promovido pelos diferentes âmbitos de governo e/ou instituições abaixo relacionados.

Instituição/esfera governamental	Tem conhecimento?		
	1. Não tem conhecimento	2. Conhece, mas não participa	3. Conhece e participa
Governo Federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
Sebrae	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)

- 1.1. Caso a resposta anterior seja afirmativa para alguma instituição acima relacionada, identifique qual a sua avaliação dos programas ou ações específicas para o segmento onde atua, promovidos pelas mesmas organizações.

Instituição/esfera governamental	Avaliação		
	1. Avaliação positiva	2. Avaliação negativa	3. Sem elementos para avaliação
Governo Federal	(1)	(2)	(3)
Governo estadual	(1)	(2)	(3)
Governo local/municipal	(1)	(2)	(3)
Sebrae	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)
Outra instituição	(1)	(2)	(3)

2. Indique os **principais obstáculos que limitam o acesso da empresa às fontes externas de financiamento**: favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde 1 é baixa importância, 2 é média importância e 3 é alta importância. Coloque 0 se não for relevante para a sua empresa.

Limitações	Grau de importância			
Inexistência de linhas de crédito adequadas às necessidades da empresa	(0)	(1)	(2)	(3)
Dificuldades ou entraves burocráticos para utilizar as fontes de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Exigência de aval e/ou garantias por parte das instituições de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Entraves fiscais que impedem o acesso às fontes oficiais de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras. Especifique:	(0)	(1)	(2)	(3)

3. Quais **políticas públicas** poderiam contribuir para o aumento da eficiência competitiva das empresas da aglomeração? Favor indicar o grau de importância utilizando a escala, onde (1) é baixa importância, (2) é média importância e (3) é alta importância. Coloque (0) se não for relevante para a sua empresa.

Ações de política	Grau de importância			
Programas de capacitação profissional e treinamento técnico	(0)	(1)	(2)	(3)
Melhorias na educação básica	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de apoio à consultoria técnica	(0)	(1)	(2)	(3)
Estímulos à oferta de serviços tecnológicos	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de acesso à informação (produção, tecnologia, mercados, etc.)	(0)	(1)	(2)	(3)
Linhas de crédito e outras formas de financiamento	(0)	(1)	(2)	(3)
Incentivos fiscais	(0)	(1)	(2)	(3)
Políticas de fundo de aval	(0)	(1)	(2)	(3)
Programas de estímulo ao investimento (<i>venture capital</i>)	(0)	(1)	(2)	(3)
Outras. Especifique:	(0)	(1)	(2)	(3)

4. Que segmentos locais fazem parte da cadeia produtiva onde a empresa se insere? Listar.

Equipe de pesquisadores

Álvaro A. L. Garcia é economista, com mestrado em Economia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Atualmente, é pesquisador do Núcleo de Análise Setorial (NAS), do Centro de Estudos Econômicos e Sociais (CEES), da Fundação de Economia e Estatística (FEE), onde estuda, entre outros, temas relacionados ao desenvolvimento econômico e ao comércio exterior do RS e do Brasil.

Áurea C.M. Breitbach é economista, com doutorado em Geografia pela Université de Paris I – Panthéon-Sorbonne. Atualmente, é pesquisadora do NAS, estudando temas relacionados a desenvolvimento local, regiões industriais, mudanças no sistema produtivo e consequências territoriais.

Beky Moron de Macadar é bacharel em Economia (UFRGS), mestre em Economia (UFRGS) e doutora em Administração (UFRGS). Atualmente, é pesquisadora do NAS, estudando temas relacionados a organização industrial, Arranjos Produtivos Locais, integração econômica e cadeias produtivas locais.

César Stallbaum Conceição é economista, com doutorado em Economia pela UFRGS. Atualmente, é Pesquisador do Núcleo de Contas Regionais da FEE, estudando temas relacionados à mudança tecnológica, ao desenvolvimento econômico e a sistemas de inovação.

Clarisse Chiappini Castilhos é economista, com doutorado em Economia, na área de dinâmica de sistemas produtivos e economia-mundo, pela Université de Paris X - Nanterre. Atualmente, é pesquisadora do NAS, atuando nos seguintes temas: sistemas locais de produção, desenvolvimento local, inovação, indústria gaúcha, movimentos sociais e economia ambiental.

Elvin Maria Fauth é economista, com especialização em Ciências Agrárias pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos). Atualmente, é pesquisadora do NAS, estudando temas relacionados ao desenvolvimento agrícola, principalmente no segmento da agricultura familiar.

Fernanda Queiroz Sperotto é bacharel em Economia (UFRGS), mestre em Economia (UFRGS) e doutora em Planejamento Urbano e Regional (UFRGS, com período sanduíche no Departamento de Geografia do Instituto de Geografia e História, da Universidade de Sevilha, na Espanha). Atualmente, é coordenadora e pesquisadora do NAS. Desenvolve estudos sobre os temas de organização industrial, geografia econômica e desenvolvimento regional.

Maria Lucrécia Calandro é economista, com doutorado em Ciências Econômicas pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Atualmente, é editora da revista **Indicadores Econômicos FEE** e pesquisadora do NAS, estudando temas relacionados à organização industrial, à estrutura industrial, à competitividade e à inovação na indústria calçadista.

Rodrigo Daniel Feix é economista, com mestrado em Economia Aplicada pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo (ESALQ-USP). Atualmente, é coordenador do Núcleo de Estudos do Agronegócio da FEE. Sua principal área de pesquisa é a relação entre agricultura e desenvolvimento econômico.

Rodrigo Morem da Costa é economista, com doutorado em Economia pela UFRGS. Atualmente, é pesquisador do NAS, estudando temas relacionados a desenvolvimento econômico, organização industrial, economia da tecnologia e inovação, competitividade, política industrial e tecnológica e indústria automobilística.

Silvia Horst Campos é economista, com mestrado em Economia pela UFRGS. Atualmente, é pesquisadora do NAS, estudando temas relacionados à organização industrial, à estrutura industrial, à competitividade e à inovação na indústria e à indústria calçadista.

Vanclei Zanin possui graduação em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Maria (2008) e mestrado em Ciências (Economia Aplicada) pela ESALQ-USP (2011). É doutorando em Economia Aplicada pela ESALQ-USP, com Doutorado Sanduíche na Universidade de Illinois (UIUC). Atualmente, é supervisor técnico do Centro de Estudos Econômicos e Sociais da FEE. Tem experiência na área de Economia, com ênfase em Economia Agrícola.