

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

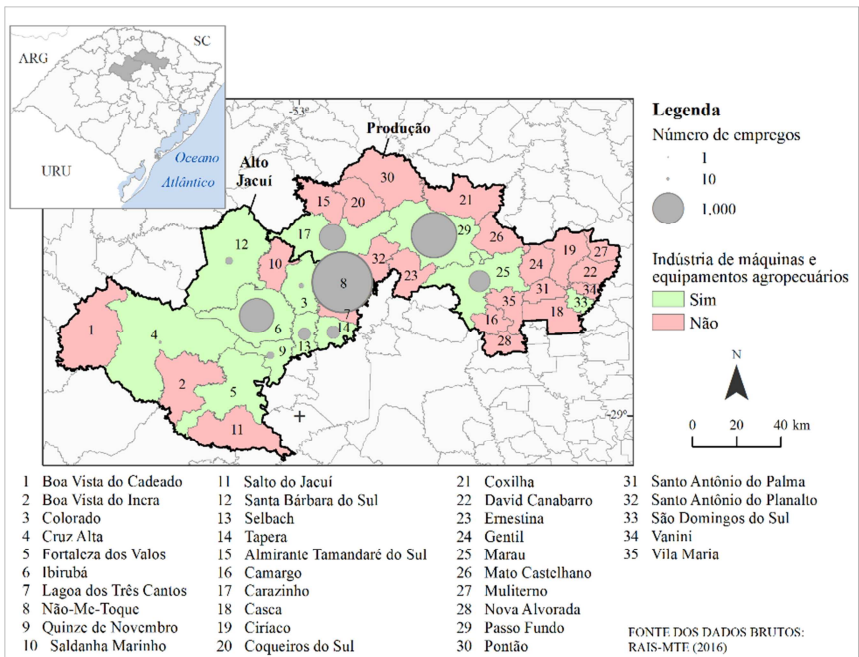
³ As análises contidas em Conceição e Feix (2015), retomadas neste artigo, valeram-se das informações levantadas na pesquisa de campo e do relatório de Zawislak *et al.* (2014). Adicionalmente, foi realizado o acompanhamento evolutivo da AP Pré-Colheita por meio de informações das empresas, disponíveis 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

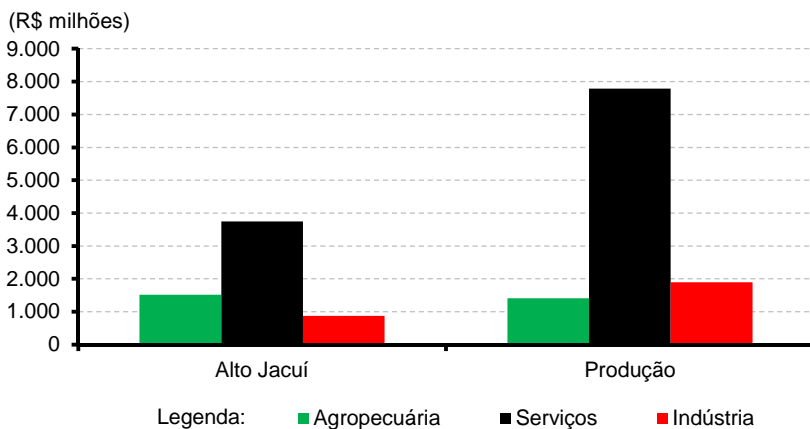
Em termos econômicos, os Coredes Alto Jacuí e Produção participaram com aproximadamente 6% do PIB gaúcho em 2013 (FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA SIEGFRIED EMANUEL HEUSER, 2016a). A estrutura do Valor Adicionado Bruto (VAB) nesses municípios é bastante heterogênea.

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



FONTES 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).

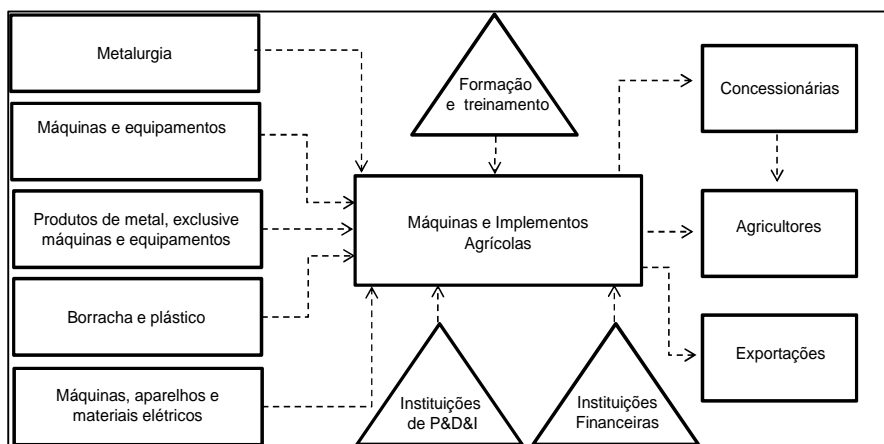
Na região da AP Pré-Colheita, há empresas especializadas em atividades de todas essas divisões industriais. No entanto, nem todos os segmentos da cadeia estão completamente internalizados na aglomeração.

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 estampa-ria, 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.

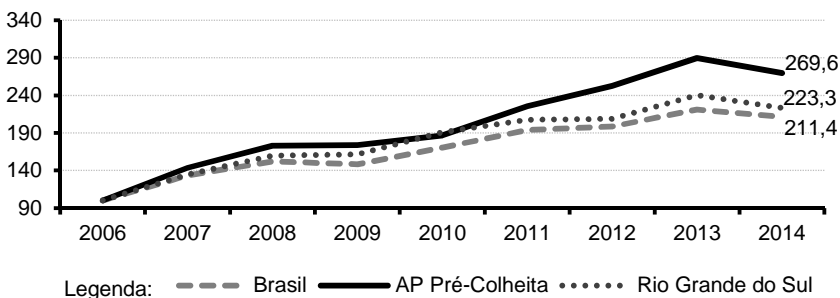
1.4.2 Crescimento recente e potencial de desenvolvimento da aglomeração

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.

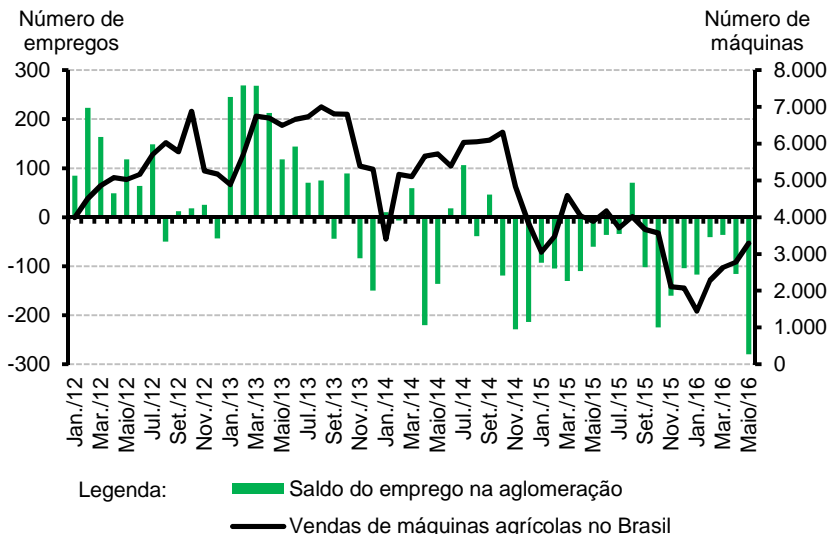
Embora não seja a única determinante da especialização, a escolaridade da mão de obra ocupada nas empresas da aglomeração é reveladora. Na região, mais da metade dos empregados formais na atividade de fabricação de máquinas e equipamentos agropecuários havia completado o ensino médio, sendo que 566 postos 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 Botucaraí. 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 “caberá 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