

VILMAR REINALDO PEDRALLI

**Arranjo Produtivo Local de Máquinas e Equipamentos Agropecuários da
Região Oeste do Paraná: avaliação da dinâmica dos processos inovativos
das micro e pequenas empresas**

**CURITIBA
2007**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO**

**Arranjo Produtivo Local de Máquinas e Equipamentos Agropecuários da
Região Oeste do Paraná: avaliação da dinâmica dos processos inovativos
das micro e pequenas empresas**

**Monografia apresentada como
requisito parcial para obtenção do
grau de Especialista em
Desenvolvimento Econômico da Pós-
Graduação em Economia da UFPR**

**Orientador: Prof. Dr. Nilson Maciel de
Paula**

**CURITIBA
2007**

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	01
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	04
2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ABORDAGEM NEO- SCHUMPETERIANA. .05	
2.2 REFERENCIAL ANALÍTICO PARA OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS...06	
3 AS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL.....	10
3.1 ESTRUTURA DE MERCADO E EVOLUÇÃO DO SETOR.....	11
3.2 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS.....	12
4 A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGROPECUÁRIOS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ.....	15
4.1. FORMAÇÃO DA ESTRUTURA PRODUTIVA DA REGIÃO OESTE.....	16
4.1.1 Localização e área de abrangência regional.....	17
4.2. A TRASIÇÃO DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL.....	21
4.2.1 Principais atores, recursos e rede de transações.....	24
4.2.2 Pesquisa, desenvolvimento e inovação.....	24
5. CONCLUSÃO.....	28
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	30

1 INTRODUÇÃO

As diferenças entre as indústrias na geração e difusão de tecnologia dependem das características específicas da dinâmica competitiva de cada uma delas. A indústria brasileira de máquinas agrícolas se caracteriza por uma estrutura heterogênea, onde coexistem empresas de diferentes tamanhos e distintas características técnicas e organizacionais. Isso propicia uma dinâmica competitiva distinta em cada segmento. Segundo DAHAB (1994), a dinâmica tecnológica da indústria de máquinas agrícolas depende basicamente de inovações externas da própria indústria, cabendo a esta absorver inovações externas e sintetizá-las em um novo produto que não só incorpore mudanças qualitativas em sua concepção. Além disso, a necessidade de adaptar os atributos dos implementos e máquinas a culturas agrícolas específicas e distintas, e a necessidade de articulações com indústrias inovadoras para incorporações dessas novas concepções de produto ao uso agrícola, exercem um papel essencial na dinâmica tecnológica desta indústria (DAHAB, 1994).

O processo de modernização da agropecuária na mesorregião Oeste paranaense intensificou-se muito a partir de 1970, alterando completamente a base tecnológica da região e possibilitando o avanço da mecanização e a expansão das culturas da soja e do trigo, trazendo rápido crescimento econômico na agricultura e formação de uma base de exportação.

Até meados da década de 80, a mesorregião se caracterizava como essencialmente agrícola. Já nas décadas de 80 e 90, a modernização da agricultura foi acompanhada pelo surgimento e crescimento de cooperativas agroindustrializadas. A partir de então, a indústria local passou a se consolidar e ter sua dinâmica orientada, fundamentalmente, pelo comportamento do agronegócio cooperativado, com novos investimentos em unidades processadoras e novos produtos, gerando reflexos positivos também no setor de equipamentos agrícolas e estruturas metálicas (silos e galpões). Esse forte assentamento da região na agricultura propiciou o surgimento de uma indústria local de máquinas e equipamentos agropecuários concentradas nos municípios de duas microrregiões, dos quais destacam-se os municípios de Cascavel, Toledo e Palotina.

Por sua vez, a interação entre as empresas pertencentes a estes aglomerados, por meio da participação nos fluxos de informação e conhecimento, tem cada vez mais um papel central no desenvolvimento de capacidade inovativa e conseqüentemente, no aumento da competitividade. Com isso, pretende-se avaliar as possibilidades da indústria local de transformar sua aglomeração regional e arranjos produtivos locais.

Neste contexto, o objetivo principal deste trabalho é compreender como se dá o processo de construção das capacitações e inovações nas empresas inseridas nesse aglomerado local de indústrias de máquinas e equipamentos agropecuários da Região Oeste do Paraná, à luz da dinâmica característica de arranjos produtivos locais. Com isso, espera-se delinear a interação entre as empresas, agrupadas por segmento de atuação, usuários e fornecedores, sua estrutura institucional, tendo como referência a capacidade de coordenação do aglomerado influenciar o processo de inovação.

Para tanto, será apresentada no capítulo 2 uma revisão bibliográfica relativa ao referencial teórico que embasará o projeto, apresentando o marco conceitual que orientará a análise dos aglomerados produtivos, com a qual ênfase será dada aos processos de inovação tecnológica e à interação das dinâmicas tecnológicas, comportamentais e organizacionais. Os principais pontos a serem abordados referem-se à aglomeração produtiva, aspectos setoriais da inovação tecnológica e o processo de cooperação e aprendizado.

Posteriormente, no capítulo 3, é feita a caracterização da estrutura do mercado de máquinas agrícolas no Brasil, abordando a estrutura de mercado e padrão de concorrência, seu regime tecnológico e as características principais da indústria. Na seqüência, será descrito o processo de formação da indústria de máquinas e equipamentos agropecuários da região Oeste do PR, sua história, dados sócio-econômicos que contribuíram para o seu desenvolvimento, bem como a estrutura do aglomerado no tocante aos atores, recursos, rede de transações e infraestrutura. Para tanto, serão utilizados na análise dados de pesquisa descritiva¹, considerando três aspectos principais: a) desempenho inovativo; b) esforço de aprendizagem tecnológica; c) ação cooperativa. A partir dessa caracterização, serão identificadas as potencialidades do APL para formação de um processo de

¹ Partirá da análise de dados primários de uma pesquisa de campo a ser realizada, tendo como base as questões da Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica (PINTEC), realizada pelo IBGE (2000), bem como as informações da caracterização do APL (IPARDES, 2006).

cooperação e aprendizado e os possíveis impactos em termos de fortalecimento do desempenho inovativo e da competitividade das empresas integradas aos arranjos. Assim, a identificação do dinamismo tecnológico das empresas do APL, divididas pelos diferentes segmentos, é imprescindível para definição de como a interação entre os agentes pode enriquecer os processos produtivos e inovativos, e a partir daí, elaborar propostas de políticas e definir o papel de cada integrante do APL.

Este estudo parte das dificuldades inerentes à transformação de um aglomerado industrial em um APL, tais como uma alta dispersão de produtos, não havendo, portanto um produto principal; baixa interação cooperativa entre os fabricantes; baixo investimento em pesquisa e desenvolvimento; e a falta de apoio e incentivo institucional.

Neste sentido, dadas as características das empresas inseridas no APL, cujas máquinas e implementos agrícolas produzidas no aglomerado são fornecidos a diferentes segmentos² do agronegócio, buscaremos neste estudo, identificar o processo de construção das capacitações e inovações e seu impacto no fortalecimento do desempenho e da competitividade do conjunto de empresas.

A partir deste entendimento, buscar-se-á identificar as potencialidades do APL para formação de um processo de interação entre os agentes no sentido de ampliar a capacidade de inovar a partir da interação com fontes internas e externas.

Para isso, serão utilizados dados e informações qualitativas disponíveis em livros, jornais, revistas, publicações especializadas, sites, etc. sobre a região, além dos resultados obtidos pelo estudo preliminar realizado pelo IPARDES (2006) sobre a caracterização dos APLs no estado do Paraná.

² Segundo dados do relatório preliminar de caracterização do APL (IPARDES, 2006), as empresas inseridas no aglomerado fornecem para vários segmentos, como por exemplo: a) Pecuária: suinocultura, avicultura; b) agricultura: mandioca, soja, milho etc; c) agroindústria de alimentos; d) serviços: transporte, armazenagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico aqui apresentado relaciona-se à formação de aglomerados industriais e ao surgimento de externalidades decorrentes das formas de organização, tendo como base a corrente neo-schumpeteriana, que enfatiza a inovação como força motriz do desenvolvimento econômico.

2.1 INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ABORDAGEM NEO-SCHUMPETERIANA

Teoricamente, a importância da inovação tecnológica foi inicialmente enfatizada por SCHUMPETER (1912), que a define como a força central no dinamismo do sistema capitalista.

Posteriormente, autores de tradição neo-schumpeteriana vêm destacando a necessidade de inovar para o desenvolvimento de um país e da capacidade competitiva de suas empresas e setores. DOSI (1988, apud MACHADO, 1998) enfatizam a relação entre inovação tecnológica e desempenho comercial, argumentando a favor da variável tecnológica como fundamental na performance exportadora da maior parte dos setores.

Os modelos evolucionistas tem por objetivo explicar o movimento das variáveis econômica ou tecnológica ao longo do tempo. A evolução é dada pela interação das dinâmicas tecnológicas, comportamentais e organizacionais e a seleção da sociedade é feita pela inovação, competitividade e multiplicidade dos ambientes de seleção.

Os mercados escolhem produtos relativamente complexos ou sistemas tecnológicos, e não elementos individuais de conhecimento tecnológico e penalizam ou gratificam organizações inteiras e não comportamentos específicos. Esse enfoque conta com três elementos centrais: um conjunto de micro fundamentos baseados em agentes com racionalidade limitada; uma suposição central de que as interações entre os agentes ocorrem fora do equilíbrio e; a noção de que os "mercados" e suas instituições atuam como mecanismos de seleção (e não força motora) entre agentes e tecnologias heterogêneas (DOSI, 1988, apud MACHADO, 1998).

Os modelos evolucionistas levam em consideração tanto as mudanças contínuas quanto as descontínuas nas inovações tecnológicas. As mudanças contínuas são quase sempre relacionadas ao progresso dentro da *trajetória tecnológica* definida por um *paradigma tecnológico*, enquanto as descontínuas são associadas ao nascimento de um novo paradigma.

Na análise de POSSAS (2002), a teoria da competição neo-chumpeteriana é a mais adequada para explicar as características dinâmicas da economia capitalista, em que a competição é um processo ativo capaz de gerar novas vantagens competitivas e reforçar as já existentes. A inovação é a força propulsora desse processo, capaz de gerar trajetórias tecnológicas por meio dos esforços inovativos para uma dada tecnologia.

As diferenças entre as indústrias na geração e difusão de tecnologia dependem das características específicas da dinâmica competitiva de cada uma delas. Segundo a classificação de PAVITT (1984, apud MACHADO, 1998), a agricultura seria considerada um setor dominado pela oferta de inovações geradas externamente (*supplier dominated*). Esse tipo de setor é caracterizado por mercado com baixo grau de concentração e ausência de estrutura oligopolística, pela produção de produtos homogêneos e competição via preço, e por fim baixas taxas de mudança tecnológica e capacidade de inovação própria muito limitada, com pequenos gastos em pesquisa e desenvolvimento (P & D).

A inovação e a mudança tecnológica na agricultura dependem predominantemente das indústrias fornecedoras, desde os fabricantes de máquinas e equipamentos aos produtores de insumos, como fertilizantes, sementes e pesticidas. Outro fator importante e que diferencia o setor é a forte presença de políticas e de instituições públicas, provendo recursos e conduzindo pesquisas.

As características específicas da agricultura tais como a aparente ausência de oligopólios, podem levar à conclusão errada de que se trata de um setor com mercado perfeitamente competitivo. No entanto, tal como em outros setores, a agricultura também está propensa a melhoramentos tecnológicos e processos de aprendizado por meio da interação com os fornecedores, que podem criar vantagens competitivas em relação aos demais produtores. E ainda quando estão sob a mesma trajetória tecnológica, sob o mesmo fornecedor dominante, os produtores se diferenciam pelo grau de aversão ao risco, nível de renda, tamanho, condições

financeiras, produtividade, capacidade de aprendizado, competência técnica, informação, etc (POSSAS, 2002).

Portanto, a dinâmica econômica do setor agrícola também depende da propulsão gerada pela inovação. No entanto, as fontes de inovação são predominantemente externas e bastante distintas, dependentes de diferentes condições econômicas, sociais ou mesmo institucionais. Essas fontes criam trajetórias tecnológicas diferentes, mas que podem interagir entre si.

Segundo DAHAB (1994), a indústria de máquinas agrícolas, por sua vez, se caracteriza por uma estrutura heterogênea, em que coexistem empresas de diferentes tamanhos e distintas características técnicas e organizacionais. Isso propicia uma dinâmica competitiva distinta em cada segmento e, em vários sentidos, complementar aos outros segmentos. Além disso, a dinâmica tecnológica desta indústria depende basicamente de inovações externas à própria indústria. Assim, cabe à indústria de máquinas agrícolas absorver essas inovações externas e sintetizá-las em um novo produto que não só incorpora mudanças qualitativas em sua concepção, mas reflita o ambiente no qual será utilizado. Ainda segundo o mesmo autor, quatro fatores exercem um papel essencial na dinâmica tecnológica da indústria de máquinas agrícolas:

- a) necessidade de articulações com indústrias inovadoras e centros interdisciplinares para incorporações dessas novas concepções de produto ao uso;
- b) necessidade de adaptar os atributos dos implementos e máquinas a culturas agrícolas específicas no qual estes produtos serão utilizados;
- c) inovações adaptativas se dão por sucessivos melhoramentos realizados no interior da empresa, quer formalmente em seu departamento de P&D, quer no processo produtivo a partir de modificações no sistema de qualidade, produção etc. Portanto, o principal *locus* de inovação é a empresa, sendo o processo inovador cumulativo;
- d) em contato direto com o usuário, sua dinâmica tecnológica depende de uma forte integração intra-empresa entre os departamentos de assistência técnica e desenvolvimento de produto.

2.2 REFERENCIAL ANALÍTICO PARA OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Os estudos sobre micro e pequenas empresas (MPEs) estabelecidas em arranjos produtivos locais tem sido freqüentes, com foco na demonstração de como as aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais, desenvolvendo atividades econômicas específicas, apresentam vínculos e interdependência que podem resultar em melhores condições de competitividade as empresas participantes (LASTRES *et al*, 2002). A aglomeração de empresas em determinado espaço possibilita a ocorrência de ganhos coletivos gerados por suas interações: sinergias econômicas, dinamismo tecnológico, ampliação do mercado consumidor, estabelecimento de estratégias de longo alcance, dentre outros.

No campo do dinamismo tecnológico, destacam-se as possibilidades de aumentar a capacidade competitiva das empresas a partir do desenvolvimento de processo inovativos, ou seja, através da geração, difusão e utilização de novos conhecimentos que derivam de contínua interação entre empresas e diferentes instituições que integram o arranjo produtivo (VARGAS, 2002).

Dessa forma, torna-se necessário delimitar um referencial teórico e analítico adequado para o desenvolvimento de estudos de caso que respeitem as especificidades locais face as heterogeneidades encontradas. Os arranjos produtivos locais são definidos como aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal e de empresas correlatas e complementares, como fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de consultoria e serviços, comercializadoras, clientes, entre outras, em um mesmo espaço geográfico (município, conjunto de municípios ou região), com identidade cultural local e com vínculos, mesmo que incipientes, de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: instituições públicas ou privadas de treinamento, promoção e consultoria, escolas técnicas e universidades, instituições de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, entidades de classe e instituições de apoio empresarial e de financiamento (ALBAGLI; BRITO, 2002).

Neste sentido, utiliza-se neste estudo o termo APL para definir o aglomerado, por entender ser o conceito mais adequado para contemplar as potencialidades de interação entre os agentes, mesmo que em determinadas circunstâncias sejam consideradas incipientes³.

³ Conforme dados do relatório preliminar de caracterização do APL (IPARDES, 2006).

A análise de APL, além de concentrar-se na empresa individual, engloba principalmente as relações entre firmas e destas com instituições existentes em um determinado local, com ênfase na compreensão desse ambiente. Esse enfoque evidencia que os ganhos das firmas estão amparados em sua constituição local pelas sinergias, economias de aglomeração, aprendizado por interação, externalidades e eficiência coletiva (CASSIOLATO e LASTRES, 2002).

Os elementos-chave que compõem os APLs são: a) aglomeração produtiva local, economias externas, complementaridade e vantagens locacionais; b) eficiência coletiva; c) conhecimento tácito local; d) localidade, articulação global-local, identidade cultural e o papel dos atores na formação do capital social.

O primeiro elemento a ser considerado na formação dos APLs diz respeito aos fenômenos vinculados as economias de aglomeração, associados a proximidade física das empresas fortemente ligadas entre si. Os aglomerados industriais podem estabelecer fortes complementaridades entre si, utilizando-se dos efeitos concatenados de HIRSCHMAN (1961, p.156), com os *linkages* interindustriais, isto é, encadeamentos para frente (*forward*) e para trás (*backward*), por meio de relações verticais, possibilitando o adensamento da cadeia produtiva (insumos, bens de capital e serviços).

Outro elemento-chave importante é a eficiência coletiva (SCHMITZ, 1998, apud IPARDES, 2004b), objetivo final e vital de um APL, advinda do hibridismo e da combinação de duas forças atuando simultaneamente: as economias externas incidentais e as economias externas deliberadamente criadas. Podem conciliar relações horizontais, envolvendo o intercâmbio de fatores, competências e informações entre agentes similares, identificando nichos de mercado; formando e capacitando recursos humanos; fortalecendo as relações com o sistema de inovação, mediante investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico e garantindo um ambiente institucional que propicie a articulação entre as entidades e governos.

Nessa direção, as empresas que se organizam em redes desenvolvem sistemas de integração e esquemas de cooperação, solidariedade e valorização do esforço coletivo. O resultado dessas mudanças é o aumento da competitividade das empresas em comparação com as firmas que atuam isoladamente. O desafio de um APL é, portanto, fazer com que as firmas rivais locais, por meio da confluência de interesses e da perspectiva de ganhos mútuos, celebrem uma "aliança capitalista".

O desenvolvimento dos APLs está relacionado com os conhecimentos que decorrem tanto da proximidade geográfica, como das identidades culturais, sociais e empresariais em razão da especificidade local, o que proporciona uma vantagem competitiva. Assim, segundo JOHNSON; LUNDVALL (2000), o fluxo do conhecimento tácito e cumulativo local desenvolve as economias de aprendizagem em duas formas:

1. Pela incorporação de determinantes de fontes internas: i) aprender fazendo *learning-by-doing*, isto é, experiências próprias no processo de produção – o aprendizado ocorre em nível interno da firma; ii) aprender usando *learning by using* – o aprendizado pela utilização do produto gera condições para mudanças contínuas; e, iii) aprender pesquisando *learning-by-searching*, com atividades de P&D da firma.

2. Pelas fontes externas – aprendizado por interação *learning by interaction*: constitui o aprendizado decorrente de relações que ocorrem entre a firma e seus consumidores e fornecedores em processos inovativos. Processos interativos entre agentes permitem a troca de informações, ações conjuntas, divisão de responsabilidades, estabelecimento de código e procedimentos, etc., que resultam em alterações no *status quo* dos produtos e processos, representando ganhos econômicos para as empresas. Estes processos surgem de relações duradouras com clientes ou fornecedores, criando um aprendizado coletivo para a melhoria dos métodos de produção, qualidade dos produtos e maior capacitação tecnológica.

Nesse ambiente, a empresa, anteriormente isolada, insere-se em um meio social que incentiva os processos de absorção e adaptação do conhecimento por meio da difusão e promove a cooperação (mesmo entre empresas concorrentes), sendo elaboradas novas competências. Além disso, desperta outras habilidades, dentre as quais a principal é a própria habilidade para aprender, e desse processo de aprendizagem nascem novos conhecimentos e tecnologias.

3 AS CARACTERÍSTICAS DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS NO BRASIL

O setor de máquinas e implementos agrícolas se destacou no Brasil a partir da Segunda Guerra Mundial, com crescimento surpreendente até meados da década de 70. Desse período até a metade da década de 80, o setor entrou numa forte crise, declinando drasticamente e levando à falência muitas empresas nacionais. Na década de 90, em virtude da política econômica, este foi um dos segmentos industriais mais afetados. A adoção de juros de mercado para o financiamento da safra e as frustrações ocorridas nesta década, causadas, sobretudo pela forte concorrência externa, somada a problemas estruturais, como o difícil escoamento da safra, levaram o setor de máquinas e implementos agrícolas a uma situação bastante desfavorável.

Porém, aos poucos, no setor, a partir do final da década de 90 e com mais intensidade na década atual, em razão das boas safras e melhores preços dos principais produtos agrícolas, a produção aumentou e a competitividade reapareceu. Em conseqüência, nos últimos anos, as discussões sobre os processos de produção e as vantagens competitivas que conferem às empresas têm se tornado cada vez mais importantes no setor.

Ao longo das últimas décadas, expressivos investimentos foram feitos nas fábricas brasileiras, aperfeiçoando os processos de fabricação e a gestão de qualidade. Modernas técnicas foram introduzidas, com ganhos significativos na administração de estoques e com sensível melhoria de produtividade. O salto tecnológico brasileiro foi muito grande, sendo que essa evolução foi devida não apenas à incorporação da hidráulica, pneumática e eletrônica, mas também à preocupação com a conservação ambiental e do solo e com o conforto e segurança do operador.

As empresas desse setor estão localizadas principalmente no estado de São Paulo e nos estados da Região Sul. Os motivos apontados para tal concentração são vários, entre eles: o pioneirismo na agricultura e na mecanização, a localização estratégica em relação ao Mercosul e os benefícios na questão logística, como proximidade de importantes portos brasileiros, utilizando tanto para o escoamento da produção agrícola quanto para o recebimento de componentes para as indústrias da Região.

3.1. ESTRUTURA DE MERCADO E EVOLUÇÃO DO SETOR

A indústria de máquinas agrícolas se caracteriza por uma estrutura heterogênea onde coexistem empresas de diferentes tamanhos e distintas características técnicas e organizacionais. Esta heterogeneidade se manifesta em uma estrutura de mercado segmentada, onde as barreiras à entrada, as exigências tecnológicas de produto e processo e os canais de distribuição são específicas a cada segmento. Isto propicia uma dinâmica competitiva distinta em cada segmento e, em vários sentidos, complementar aos outros segmentos (DAHAB, 1994).

O desenvolvimento do setor de máquinas e implementos agrícolas possui grande correlação com o desempenho da agropecuária, justamente por ser esse seu mercado consumidor. O crescimento das vendas e a necessidade de aumento da capacidade produtiva na agropecuária abrem oportunidades para as vendas de máquinas e implementos agrícolas.

No Brasil, o segmento de tratores e de colheitadeiras é composto por empresas de grande porte enquanto o segmento de implementos agrícolas é caracterizado por uma oferta bastante atomizada com inúmeros produtores, predominando a pequena empresa. No que tange às pequenas e médias indústrias de implementos agrícolas, em geral, a produção se concentra em implementos que refletem necessidades do usuário em mercados mais regionalizados e/ou voltados para uma cultura agrícola específica.

A globalização abriu o mercado brasileiro, levando a três grandes movimentos: um primeiro de parcerias ou joint ventures, principalmente entre uma empresa local buscando tecnologia e uma empresa de fora buscando mercado; um outro movimento de aquisições de empresas locais por grupos internacionais visando ter uma presença mais forte no mercado brasileiro; e um terceiro de extinção de empresas menores que não se associaram, como foi o caso da CBT, da Engesa e da Muller, entre outras cujos efeitos foram a concentração de mercado, a consolidação do Brasil como exportador de equipamentos agrícolas e o desenvolvimento do nível tecnológico da operação agrícola no Brasil (BRUM, 2002).

3.2 CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

O estudo sobre a competitividade da indústria brasileira coordenado por COUTINHO & FERRAZ, (1994) apontava que o setor de máquinas e implementos agrícolas brasileiro teria pouca tecnologia difundida, com grandes defasagens em relação ao exterior. O estudo apontava que um dos setores que se encontrava em pior situação competitiva era justamente o de máquinas e implementos agrícolas. A baixa difusão de tecnologias mais modernas de produção e a defasagem de produto em relação ao exterior eram apontadas como vetores desta baixa competitividade. O estudo ainda apontava que, no caso dos implementos agrícolas, a situação era mais grave que para as máquinas mais complexas (COUTINHO & FERRAZ, 1994).

Porém, pesquisas mais recentes mostraram que as empresas do setor se reorganizaram de forma a desenvolver atividades de P&D e possuir uma estratégia pró-ativa de inovação CASTRO (2004). É o caso da PINTEC, Pesquisa Industrial - Inovação Tecnológica 2000 (IBGE, 2002), que apontou que 44% das indústrias de fabricação de máquinas e equipamentos, que inclui máquinas para quaisquer fins, inclusive para fins agrícolas, implementaram inovações no período da pesquisa (1998 a 2000), sendo que 75% destes implementaram inovações de produto.

Fato interessante é que o setor de máquinas e implementos agrícolas, ao contrário de vários outros setores classificados como de bens de capital, em que o processo de abertura comercial favoreceu a importação substituindo a produção local e os esforços internos de engenharia (KATZ, 2001, apud CASTRO, 2004), passou, aparentemente, por um movimento inverso. O setor passou a ter uma ênfase maior no desenvolvimento de novos produtos, puxado principalmente pelas inovações e pelas demanda do seu principal mercado consumidor, a agricultura.

A indústria de máquinas e implementos para a agropecuária concentra boa parte das inovações tecnológicas do setor e o crescimento do agronegócio brasileiro é a mola propulsora deste segmento cada vez mais competitivo. A dinâmica tecnológica do setor de máquinas e implementos agrícolas, por sua vez, depende basicamente de inovações externas à própria indústria. Sendo considerada uma indústria montadora do complexo metal-mecânico, vários melhoramentos já vêm embutidos nas peças e componentes adquiridas. As possibilidades de inovação acabam sendo guiadas principalmente por avanços ocorridos em pesquisas voltadas

para o setor agropecuário, como, por exemplo, em biotecnologia e em química (DAHAB, 1994).

Além disso, a introdução de novas técnicas agrícolas também altera o perfil das máquinas fabricadas. A técnica de plantio direto, por exemplo, que elimina as atividades de preparo do solo, como a aração e a gradagem, reduziu as horas/ano de uso do trator nas propriedades, restringindo seu uso, em muitas regiões, somente ao plantio e à pulverização das lavouras. Isso acabou influenciando as vendas e provocando uma redução significativa da frota nacional na última década. (BRUM, 2002)

Outras tendências, como a agricultura de precisão, estimulam o surgimento e a incorporação de diversas inovações nas máquinas agrícolas, envolvem dois aspectos principais: a utilização racional do solo e o foco nos custos. Estes estão relacionados diretamente com a heterogeneidade da área e com o tratamento de cada ponto de acordo com seu potencial de resposta. Com isso, pode se tomar decisões de como, quando, onde e quanto aplicar de insumos.

São três etapas fundamentais no processo de aplicação da agricultura de precisão: mapeamento da produtividade, feito com colheitadeiras equipadas com sensores; mapeamento dos atributos do solo e das plantas, feito através de análises do solo em diferentes pontos georreferenciados; e a aplicação localizada dos insumos, que implica na determinação das quantidades com base nos mapeamentos e na programação da máquina. (BRUM, 2002)

De forma genérica, três tendências tecnológicas estão presentes no setor: a incorporação de sistemas eletrônicos de monitoramento e controle das máquinas e implementos, a concepção de equipamentos menos agressivos ao meio ambiente e a busca de novas formas de organização da produção e da distribuição dos produtos para atender à economia de escala, escopo e especificidade do ecossistema. (DAHAB, 1994)

Já nas pequenas e médias indústrias de implementos agrícolas, cuja produção reflete as necessidades do usuário em mercados mais regionalizados e/ou voltados para uma cultura agrícola específica, as linhas de implementos a serem inovados podem ser definidas a partir de uma análise detalhada da demanda do segmento agrícola em questão. Significa que as atividades de inovação de produto da empresa devem ocorrer em articulação com as organizações rurais, tais como cooperativas e

grandes produtores rurais. Esta política também deverá propiciar uma diversificação de produtos mais concêntrica na empresa (DAHAD, 1994).

Pode-se considerar que o setor teve um impulso ao desenvolvimento tecnológico requerido pelos atuais padrões de competitividade, muito diferentes do início da década passada, em que a economia brasileira não era tão aberta comercialmente e em que novidades em vários campos, como eletrônica e computação, ainda não estavam presentes no setor.

O que se pôde perceber é que a indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil passou por diversas fases ao longo da história, caracterizando-se normalmente como uma importadora de soluções. Seja levando em conta a origem das primeiras empresas instaladas no Brasil, de capital estrangeiro em sua maioria, seja pela dinâmica do setor agropecuário nas décadas de 70 e 80, subsidiado fortemente pelo Estado, não havia razões para que as empresas aqui instaladas criassem uma competência no desenvolvimento tecnológico.

A partir da abertura comercial dos anos 90, com o incremento da competição e forte crescimento do agronegócio, desta vez menos dependente de recursos estatais, a indústria de máquinas e implementos agrícolas passou a contar com um ambiente muito mais propício ao investimento em inovação tecnológica.

4 A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS AGRÍCOLAS DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ

A mesorregião Oeste destaca-se por uma expressiva dinâmica, que tem se mostrado capaz de contrabalançar as fortes tendências de concentração econômica e populacional do Estado rumo à Região Metropolitana de Curitiba. Embora convivendo com intensos fluxos migratórios marcados por trocas intra e inter-regionais, bem como interestaduais, refletindo em especial o movimento de saídas rurais, sustenta um ritmo de crescimento que contribui para um maior equilíbrio regional do Estado (IPARDES, 2004a). Tais condições são visíveis, sobretudo na capacidade de crescimento econômico e populacional. Embora concentrada nos municípios de Cascavel, Foz do Iguaçu e Toledo, essa indústria conta com o suporte de uma expressiva rede de cidades, fortalecida pela tendência de conformação de dois eixos mais dinâmicos e de importante aglomeração urbana em área de fronteira internacional.

Essa característica, que vem formatando os espaços concentradores nacionais e regionais, impõe uma atenção particular dos gestores para administrar os inúmeros e complexos processos decorrentes de relações intermunicipais, realizadas cotidianamente pela população para atender a suas necessidades de trabalho, estudo e outras demandas, dissociadas do município de moradia.

Do ponto de vista social a mesorregião oferece referências bastante significativas quanto à possibilidade de avanços, mas também expõe o grau de desafio ainda presente para elevar o patamar da qualidade de vida da maioria de seus municípios. Tal região se destaca concentrando 11 dos 23 municípios nas melhores posições do Estado em termos de Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, localizados, principalmente, na porção oeste da mesorregião. Corroborando esse perfil, situa-se entre as mesorregiões paranaenses com menor taxa de pobreza.

De acordo com IPARDES (2004), a retomada do crescimento do emprego formal no Paraná, nos últimos anos, apresentou maior intensidade no interior do Estado, em muito relacionada ao desempenho do agronegócio e do crescimento recente das exportações. A mesorregião Oeste apresentou a segunda maior variação de crescimento no período 1996/2001, acima de 30%, dinâmica que teve prosseguimento nos anos recentes.

Como fator que exerce maior influência na qualidade de vida, o mercado de trabalho regional vem apresentando significativa expansão do emprego formal, com ocorrência generalizada em todos os municípios. Contribuem, ainda, nesse sentido, as condições edafo-climáticas excepcionais e os efeitos indiretos proporcionados por uma moderna base produtiva agropecuária, que tem sido capaz de compatibilizar uma agricultura pautada em mão-de-obra familiar a um alto desempenho produtivo. Comandada pelo desenvolvimento, sobretudo, do agronegócio cooperativado, a região vem sustentando ganhos crescentes frente à economia estadual em atividades do setor primário.

A partir de uma estrutura produtiva que já atingiu patamares de elevada complexidade e, portanto, em condições de reunir importantes forças internas na articulação de interesses privados, há fatores de ordem ímpar a serem apropriados na perspectiva inovadora de desenvolvimento regional.

4.1. FORMAÇÃO DA ESTRUTURA PRODUTIVA DA REGIÃO OESTE

Na região Oeste do Paraná, o sistema das obragens foi a primeira forma de ocupação e exploração das terras que margeavam o rio Paraná. Estas obragens eram propriedades e/ou exploração típica das regiões cobertas pela mata subtropical em território argentino e paraguaio. Esse sistema baseado no binômio mate/madeira forneceu o contexto necessário para a colonização com a ocupação, exploração e unificação da região Oeste (WACHOWICZ, 1982).

O processo de modernização da agropecuária foi muito intenso a partir de 1970, este processo alterou completamente a base tecnológica da região Oeste do Paraná, o qual propiciou que a mecanização se acentuasse rapidamente e a expansão das culturas da soja e do trigo trouxesse rápido crescimento econômico na agricultura e a formação de uma base de exportação.

Esta mudança foi de tal ordem que refletiu na criação das empresas de equipamento e peças agropecuárias, sendo que elas surgiram anterior a 1970 e posterior a 1980, esta situação reflete o período de ajustamento das empresas locais se adequarem e transformarem as janelas de oportunidades em ações

empreededoras, as quais estavam voltadas inicialmente para atender o mercado local.

No que se refere à expansão industrial da região, as primeiras atividades secundárias são as tradicionais, ligadas à produção de alimentos, implementos agrícolas e mobiliários, dando impulso a uma base industrial que se firmará no final do século XX. Além disso, as cooperativas, além do papel desempenhado na modernização da agricultura vão avançar na transformação dos produtos agropecuários. Deve-se desta com o papel da Sadia em situar esta atividade. A Sadia surge da produção local de suínos e aves, expressivas na década de 1960.

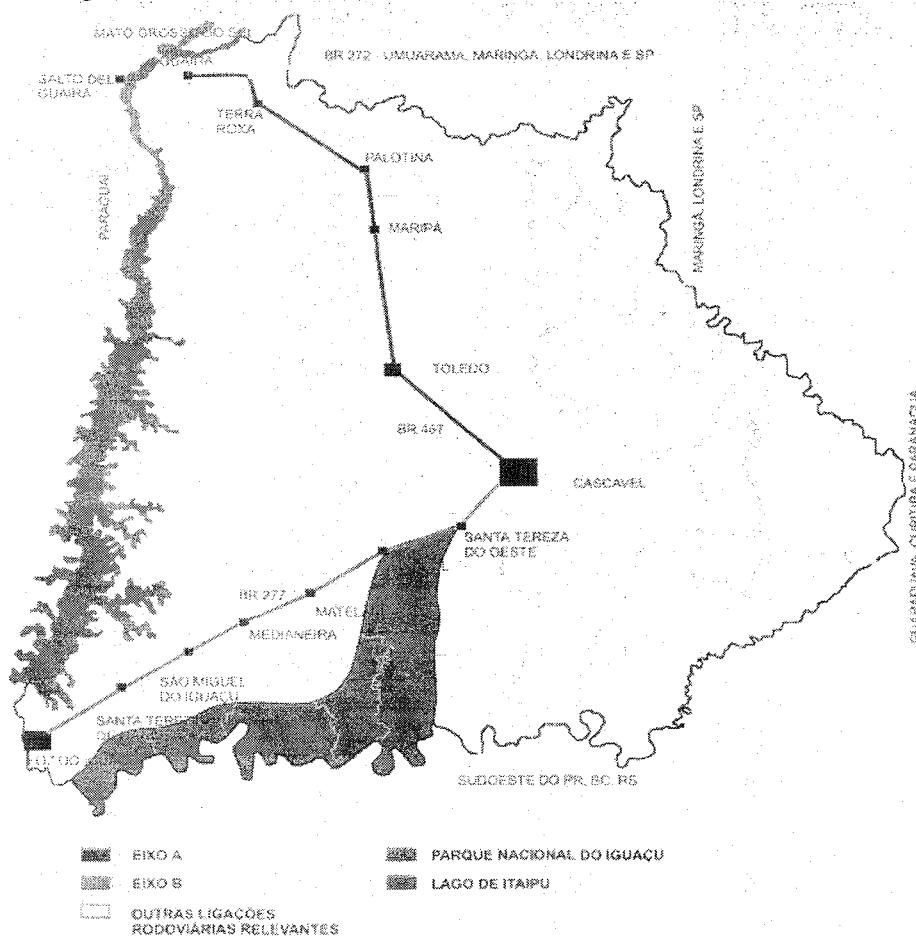
A mesorregião Oeste, dentre as regiões do Estado é, talvez aquela na qual melhor se visualiza o processo de desenvolvimento tecnológico na produção agropecuária. A constituição dos segmentos industriais, principalmente a jusante do setor e através de organizações de cooperativas, bem como a importância das exportações primárias, definiram a dinâmica da economia regional e sua articulação às economias estadual, nacional e mundial.

Com a intensificação da modernização da produção agrícola apoiada na constituição do sistema nacional de crédito rural, nos anos 60, a região, desde então, vem sofrendo um contínuo processo de reordenamento fundiário, com progressiva redução do número de estabelecimentos, especialmente daqueles com área inferior a 10 ha, e mesmo até 100 hectares. Entre 1985 e 1995, últimos dados disponíveis, a redução foi de 13,3 mil estabelecimentos, 19% do total. Foram produtores que, de modo geral, não conseguiram se adequar às novas exigências tecnológicas – mecanização, insumos químicos e sementes melhoradas –, por incapacidade financeira ou por não alcançarem a escala mínima exigida pelo novo padrão.

4.1.1 Localização e área de abrangência regional

O APL de Máquinas e Equipamentos para a Agricultura, Avicultura e Obtenção de Produtos Animais da região Oeste do Paraná está localizado nos municípios de Cascavel, Toledo e Palotina (figura 1). Esses municípios representam uma parcela da região Oeste do Paraná, sendo o município de Cascavel o mais representativo em termos populacionais e econômicos.

Figura 1 – MESORREGIÃO OESTE E SUAS PRINCIPAIS RODOVIAS



FONTE: PERIS, 2002.

A localização dessa indústria na região Oeste do Paraná, favorece a comercialização de seus produtos, principalmente na própria região e no Estado do Paraná, destinos para 60,15% de sua produção anual. Esta localização também favorece a comercialização para outros Estados, principalmente das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

A economia do Oeste do Paraná assenta-se fortemente na agricultura, o que propicia a este segmento de atividade a comercialização da maior parcela de sua produção na própria região. O Oeste Paranaense foi a última região do Estado a ser ocupada, integrando-se à dinâmica estadual somente a partir de 1970. A localização distante da porção leste do território, por onde se iniciou o povoamento estadual, e a quase inexistência de infra-estrutura de comunicação interligando-a ao restante do Estado, foram fatores decisivos pelo isolamento e baixas densidades populacionais até esse período (IPARDES, 2003).

A abertura e pavimentação da BR-277, no final da década de 1960, ligando o Oeste do Paraná ao restante do Estado, particularmente ao Porto de Paranaguá, e do Brasil, foi de fundamental importância para a viabilização e impulso da produção de excedentes para comercialização. O mesmo pode-se dizer da BR-467 que liga Cascavel a Toledo, e Toledo a Guaíra, conforme mostra a Figura 1 (PERIS, 2002). Esses eixos favoreceram a atividade agrícola da região, fundada na boa qualidade dos solos e numa razoável capacidade técnica dos produtores, a qual ampliou rapidamente, proporcionando renda e expansão dinâmica do comércio (MAGALHÃES, 2003).

O rápido crescimento da atividade agrícola foi acompanhado, nas décadas de 1980 e 1990, pelo surgimento e crescimento de agroindústrias cooperativadas. Até meados da década de 1980, o Oeste do Paraná caracterizava-se como essencialmente agrícola. A partir de então, a indústria local passou a se consolidar e ter sua dinâmica orientada pelo comportamento do agronegócio cooperativo. Da mesma forma, devido ao processo de urbanização, amplia-se a participação das atividades de comércio e, particularmente, dos serviços, refletindo as modernas condições da dinâmica produtiva geral (IPARDES, 2003).

Esse processo de introdução da forma capitalista de desenvolvimento em massa não foi positivo em todo o conjunto da região Oeste do Paraná, deixando alguns municípios na posição de periferia regional e intensificando outros na posição central e polarizante. Da mesma forma, o processo de reestruturação econômica regional reforçou a posição de destaque dos municípios pólos.

Os municípios de Palotina, Cascavel e Toledo⁴ são os maiores da região e mais diversificados, disponibilizando bens e serviços não encontrados nos demais municípios da região. Esses três municípios também foram beneficiados pela existência de rodovias que interligam a região ao restante do Estado.

Dentro dessa diversidade territorial, essa aglomeração industrial torna-se uma referência de integração regional. Uma parte dos bens gerados na sua atividade produtiva destina-se aos produtores regionais, em especial os agropecuaristas. Assim, a estrutura do aglomerado representa uma base produtiva gerada inicialmente pelas demandas do setor primário da economia local. Na medida que

⁴ Com exceção à Foz do Iguaçu que é um enclave produtivo, pelas suas especificidades locais: tríplex fronteira, Itaipu e Cataratas do Iguaçu.

esse setor foi se expandindo e modernizando, gerou demandas que não eram atendidas localmente.

O “espírito” empreendedor de alguns pioneiros, frente a uma demanda não atendida pela estrutura produtiva local, levou-os a criar as primeiras ferrarias e forjarias que deram origem a boa parte das empresas desse aglomerado industrial. Assim, o território dos municípios pólos integra-se ao território dos municípios agrícolas, complementando e atendendo sua produção. Ele surge como o resultado da substituição de importações inter-regionais.

Saliente-se que as transformações ocorridas no meio rural do Oeste paranaense serão as responsáveis pelo estímulo a transição de uma base produtiva exclusivamente de bens primários, para os bens manufaturados. Nota-se que os municípios de Toledo e Cascavel mantiveram uma posição favorável na localização dos setores terciário e secundário. Nessas cidades, as mudanças setoriais que ocorreram entre 1970-2000 ampliaram o parque industrial. No caso de Cascavel, além do setor secundário, o setor terciário apresentou uma expansão significativa ao longo do tempo, impulsionado pelos negócios oriundos do ramo industrial, mas também do aumento da população, fortalecendo-se em função da agroindustrialização, que estimula a ampliação das atividades comerciais e de serviços.

No caso de Palotina e Toledo, a presença significativa do setor primário fornece insumos ao seu parque agroindustrial. Assim, os setores primário e secundário são altamente associados. Essa associação será fortalecida ao longo do tempo consolidando a transição desses dois municípios de urbano-rurais para urbano-industrial. Observa-se, pela tabela 1, que as indústrias presentes nos municípios mencionados são de transformação agroalimentar, sobretudo, destinados à exportação.

TABELA 1 – PRINCIPAIS PRODUTOS AGROSSILVOPASTORIS E PRINCIPAIS INDÚSTRIAS DOS MUNICÍPIOS DE CASCAVEL, TOLEDO E PALOTINA - PARANÁ

MUNICÍPIOS	PRINCIPAIS PRODUTOS AGROSSILVOPASTORIS	INDÚSTRIA DOMINANTE
Cascavel	Aves de corte, soja, safra normal, aves de corte	Produtos alimentares, química, bebidas, metalurgia
Toledo	Aves de corte, soja safra normal, suínos	Produtos alimentares, têxteis, química, vestuário, calçados e tecidos, couros, peles e produtos similares
Palotina	Soja safra normal, milho safra normal, soja safrinha	Produtos alimentares, vestuário, calçados e tecidos, mecânica, construção civil, extração de minerais, mobiliário, produção de minerais não metálicos, metalurgia

FONTE: PARANACIDADE (2001)

4.2. A TRASIÇÃO DA INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS AGROPECUÁRIOS PARA O ARRANJO PRODUTIVO LOCAL⁵

As informações a seguir têm como base o relatório preliminar de caracterização do APL (IPARDES, 2006), dentre eles os critérios de seleção das empresas, o número e o perfil das empresas selecionadas. Para o dimensionamento do universo das empresas foram utilizadas as informações da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), de 2004, referentes ao número de estabelecimentos cujas atividades correspondessem ao código 29.31-9 (Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais) da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE).

Segundo a RAIS, os municípios do APL possuíam, em 2004, 729 estabelecimentos nesta classe de atividade, predominando os de pequeno porte. Para a seleção das empresas para a pesquisa recorreu-se ao Cadastro Industrial da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (Fiep), de 2005, e ao Cadastro de Empresas da Secretaria do Estado da Fazenda (Sefa), com dados de 2002.

Tendo em vista a diversidade de produtos dessa indústria, buscou-se selecionar empresas que fabricassem a maioria dos produtos especificados na referida classe de atividade. Com base nestes critérios, foram selecionadas 20 empresas, as quais são apresentadas na tabela 2, segundo o ano da fundação, porte por faturamento, município e número de empregados.

⁵ Utilizado como principal referência, os dados do relatório preliminar de caracterização do APL (IPARDES, 2006).

TABELA 2 – EMPRESAS PRODUTORAS DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS PARA A AGROPECUÁRIA SELECIONADAS PARA O ESTUDO DE CASO, SEGUNDO ANO DE FUNDAÇÃO, PORTE, MUNICÍPIO, FATURAMENTO BRUTO ANUAL E NÚMERO DE EMPREGADOS - 2005

EMPRESA	ANO DE FUNDAÇÃO	PORTE ⁶	MUNICÍPIO	N.º DE EMPREGADOS
1	1957	Grande	Cascavel	326
2	1960	Pequena V	Toledo	26
3	1968	Pequena V	Toledo	75
4	1969	Pequena III	Cascavel	27
5	1980	Média	Cascavel	96
6	1982	Média	Cascavel	85
7	1983	Pequena V	Toledo	25
8	1987	Pequena I	Toledo	7
9	1987	Pequena IV	Palotina	45
10	1988	Pequena V	Toledo	65
11	1989	Micro II	Toledo	12
12	1991	Micro I	Toledo	18
13	1993	Pequena II	Toledo	15
14	1995	Pequena V	Toledo	90
15	1996	Pequena I	Toledo	10
16	1998	Pequena IV	Cascavel	9
17	1999	Micro II	Cascavel	4
18	2000	Micro I	Toledo	8
19	2001	Pequena I	Cascavel	7
20	2001	Micro II	Cascavel	21

FONTE: IPARDES, 2006.

Observa-se na tabela 2, que a maioria foi fundada mais recentemente: sete na década de 1980, seis na de 1990 e três na de 2000 e somente quatro empresas iniciaram suas atividades ainda no período de ocupação da região oeste paranaense (décadas de 1950 e 1960). Segundo o nível de faturamento anual, cinco empresas caracterizam-se como microempresas, 12 como pequenas, duas como médias e uma como grande empresa. Das empresas pesquisadas, oito estão instaladas no município de Cascavel, uma em Palotina e 11 no município de Toledo.

As empresas desse potencial APL fabricam diversos produtos no ramo de máquinas para agricultura, avicultura e implementos agrícolas, e foram listados quase que uma centena de produtos diferentes, pois se tratam de vários segmentos diferentes, os quais produzem itens de bens intermediários e finais para de máquinas e equipamentos agrícolas, agropecuários e agroindustriais. As empresas

⁶ O Porte das empresas foi definido pelo faturamento anual, seguindo a classificação da Sefa – PR, para micro e pequenas empresas, e a do BNDES, para médias e grandes, resultando na seguinte estratificação: micro-empresa (I - até R\$ 108.000,00; II - R\$ 108.001,00 a R\$ 216.000,00); pequena (I - R\$ 216.001,00 a R\$ 576.000,00; II - R\$ 576.001,00 a R\$ 1.200.000,00; III - R\$ 1.200.001,00 a R\$ 1.440.000,00; IV - R\$ 1.440.001,00 a R\$ 1.800.000,00; V - R\$ 1.800.001,00 a R\$ 10.500.000,00); média (R\$ 10.500.001,00 até R\$ 60.000.000,00); grande (acima de R\$ 60.000.000,00).

de fundição produzem peças para vários ramos de atividades. Por outro lado, as empresas que produzem armazéns metálicos têm alta especificidade.

Dentre os produtos fabricados não há um que possa se considerado principal, destacando-se a diversidade de produtos são fabricados, conforme Tabela 3, abaixo.

TABELA 3 – RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS PRODUTOS POR EMPRESAS VISITADAS DO SEGMENTO DE PRODUÇÃO

EMPRESA	PRODUTO
1	Dedo-recolhedor, tampa lateral, côncavo, saca-palha.
2	Engrenagens, peças específicas, ferramentas.
3	Silo (armazenado), secadores, máquinas de limpeza, transportadores.
4	Mancal, disco de embreagem, disco de freios, outros.
5	Flutuação lateral, direcionador do produto no bandeirão, nivelador do porta pneu.
6	Extrusora
7	Silos, secadores de grão, transportadores, máquinas de limpeza, acessórios.
8	Cubos de carretas, grelhas de forno, polias agrícolas, pulverizadores tração animal, boca de fornalhas.
9	Tanque sobre o caminhão, distribuidor, outros.
10	Cela, comedouro para suínos, catraca de levantamento, comedouro para avicultura, outros.
11	Plantadeira, semeadeira.
12	Tanques redes, roupas de borracha, redes para pesca, aeradores, tarrafas.
13	Mesa de inox para embalagem, mesa de evisceração, depitadeira, descamadeira, lavadora de pescado.
14	Peças agrícolas em geral, polias, cubos, engrenagens.
15	Tela, cortinas de aviário.
16	Linha de cones, esferas transportadoras, chiller (resfriador de frango), tanque de escaldagem, outros.
17	Produtos diversos, elevador mecânico para cereal, silo metálico, transportadora mecânica tipo rosca.
18	A empresa não mencionou seus principais produtos.
19	Pré-moldados, silos gestação, silos parideiras, consertos agrícolas, concreto.
20	Aeradores, plantadeira de mandioca, afofador de mandioca, dala, outros.

FONTE: IPARDES – Pesquisa de campo

Tais produtos são comercializados principalmente no mercado interno. Do total dos produtos comercializados 35,1% é destinado à própria região, 25,05% são comercializados nas demais regiões do Paraná, 37,55% em outros Estados e 2,35% vão para o Exterior.

Entre os principais insumos e matérias-primas utilizados pelas empresas registram-se os seguintes: aço, alumínio, pneu, parafuso, mangueiras, tinta, rolamento, disco, plástico, ferro, cimento, areia, pedra e telhas. Os principais serviços demandados pelas empresas pesquisadas são os de transporte e o de solda. Por fim, há que se ressaltar o forte vínculo deste segmento com o mercado

regional, embora já se perceba que algumas empresas vêm procurando ampliar o seu mercado para outros estados e mesmo para o exterior.

4.2.1 Principais atores, recursos e rede de transações

A característica mais marcante nessa indústria é ausência de uma estrutura organizativa e, naturalmente, de governança. A partir do final da segunda metade de 2005 a FIEP e o SENAI em conjunto com as Associações Comerciais e Industriais de Toledo e Cascavel começaram a implementar uma estratégia para que as empresas de implementos e máquinas agropecuários venham a se identificar e a se organizar como um APL. Porém, constata-se, ainda, certo distanciamento a esta proposta, mas a mesma é sempre vista como uma possibilidade de ser um caminho de ampliação dos negócios. Essa dificuldade sugere, portanto a impossibilidade de se tratar a indústria aqui analisada a partir da ótica de Arranjo Produtivo Local.

4.2.2 Pesquisa, desenvolvimento e inovação

Grande parte das empresas dessa indústria não possui um departamento interno de desenvolvimento de produto. O conjunto das empresas pode apresentar restrições para a inovação, no entanto, os empresários manifestaram clareza e acham necessário ocorrer investimento dessa natureza.

Dentre as empresas que possuem alguma estrutura específica para criação e desenvolvimento de produtos, o percentual do faturamento anual investido em P&D&I variou entre 0% e 8% de seu faturamento. Nesse conjunto de empresas, há 30 profissionais envolvidos com a atividade em P&D&I, ou seja, 3% do total de empregados, sendo que, a maioria possui o nível superior e trabalha como projetista: Engenharia Mecânica, Engenharia Civil, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica e Sistemas de Informação.

Como principais fontes de informação para inovação do processo, tanto para maquinário quanto para a organização da produção, são utilizados: os próprios clientes, as feiras e exposições e os vendedores. São utilizadas ainda, as publicações especializadas, as visitas a outras empresas da região e de funcionários que trabalham em outras empresas.

No que se refere às fontes de informação para a concepção e desenvolvimento de produtos, a mais importante são os catálogos, revistas e sítios especializados da internet; outras fontes relevantes são as especificações dos clientes e visitas às feiras na região. Para boa parte das empresas é considerado como médio o nível de importância as visitas às feiras em outras regiões do país. Quanto a projetos de *design* dos produtos, todas as empresas desenvolvem seus produtos internamente, sendo que há dentre as empresas aquelas que conciliam o desenvolvimento interno com cópias e imitações.

O papel dos canais de comercialização na concepção e desenvolvimento de produtos é considerado importante para a maioria das empresas. No contexto geral, a maioria das empresas é imitadora de produtos criados fora da região, revelando, portanto, mais uma fragilidade estrutural de sua evolução na direção de um arranjo produto.

No que diz respeito à expansão ou modernização da capacidade produtiva, 85% das empresas realizaram algum tipo de investimento nos últimos cinco anos. O financiamento desses investimentos foi realizado basicamente com recursos próprios (maioria) ou recursos de bancos e agências de desenvolvimento (BNDES, BRDE, Agência de Fomento, BB, CEF, Bancos Estaduais).

Apesar de conhecerem as instituições públicas de financiamento de projetos de inovação tecnológica, destacando-se o BNDES, o BRDE, a FINEP e os Banco Comercial, poucas empresas dessa indústria utilizam-se dessas fontes para o financiamento para o desenvolvimento de produtos e outras atividades tecnológicas.

A respeito das relações interempresariais, observa-se que existe alguma interação entre os fabricantes. Entretanto, constatou-se também a total ausência de cooperação entre fabricantes de produtos finais similares localizados na região, quer em atividades relacionadas à produção, comercialização e administração, quer para a capacitação da mão-de-obra.

Entre as modalidades de cooperação entre as empresas, destacam-se o desenvolvimento de produtos, a compra conjunta de matéria-prima e a troca/empréstimo de materiais. Além dessas modalidades, também há cooperação por meio do arrendamento de maquinário, treinamento de mão-de-obra, *marketing*, troca de tecnologia (área metalúrgica), comercialização dos equipamentos fabricados (oferece os produtos da outra aos clientes) e visita às empresas. Além

das relações comerciais, as empresas trocam idéias ou discutem dificuldades e estratégias com outros fabricantes de produtos finais similares.

Ao analisar a interação entre as empresas e seus fornecedores de bens e serviços especializados constatou-se que existe algum grau de cooperação entre elas. Verificou-se que grande parte das empresas recebe algum tipo de apoio de seus fornecedores, seja apoio com informações para melhoria e diferenciação de produtos finais, solução de problemas decorrentes de produtos fornecidos e sugestões de como melhorar os produtos/insumos fornecidos.

Em relação à cooperação multilateral entre as empresas e as instituições vinculadas direta ou indiretamente ao segmento de produção pode-se inferir a pequena funcionabilidade e/ou interação, ou seja, constatou-se um baixo nível de contribuição de sindicatos, associações, cooperativas locais para dinamizar o ambiente cooperativo das empresas. Não obstante a baixa interação, a maioria das empresas está associada a alguma entidade de classe que pode ser potencialmente relevante para a formação de um eventual APL.

Embora a presença deste segmento produtivo na região seja antiga, e parcela dos empresários interaja e coopere entre si, a organização da indústria ainda é um processo incipiente. Como mencionado anteriormente, alguns empresários vislumbraram tais atividades pelo fato de estarem atuando como representantes comerciais ou funcionários em empresas correlatas e por terem observado a demanda crescente por melhorias de determinados produtos. Essa motivação levou-os a abrir novas micro ou pequenas empresas e a entrar no ramo e explorar uma demanda que era atendida por empresas de fora da região. Isso apenas fortalece a indústria local, embora não necessariamente um APL.

O espírito inovador é uma característica comum entre esses empresários, que estão sempre procurando melhorar a qualidade de seus produtos, bem como diferenciá-los no mercado, além de acompanharem as últimas tendências. Alguns estão desenvolvendo projetos tanto para lançar novos produtos como para incrementar melhorias nos já existentes. Encontraram um ambiente propício para desenvolverem suas atividades produtivas na região Oeste do Paraná – Cascavel, Toledo e Palotina, considerando as facilidades locais para aquisição de matérias-primas e insumos, além de encontrarem as condições para atuarem no mercado regional.

Falta, ainda, identificação de interesses comuns, que favoreçam a ação coletiva, proporcione maior comunicação entre os agentes produtivos, no sentido de poderem partilhar tanto suas necessidades e reivindicações como os benefícios advindos da união de suas forças. O interesse político existe, porquanto o segmento vem sendo estudado tanto pela academia como por alguns órgãos estatais. Por tratar-se de um setor intensivo em tecnologia, de forma que seus produtos contêm maior valor agregado, o seu desenvolvimento é de interesse de toda a comunidade local, tendo em vista a possibilidade de ampliar a geração de renda e emprego de maior qualificação.

Atualmente, o potencial APL conta com uma estrutura de governança relativamente fraca, ainda em formação. Foram realizadas algumas reuniões lideradas pela FIEP e SENAI para sensibilizar o empresariado local e auxiliar na identificação de elementos em comum entre os empresários, no sentido de criar um espírito de colaboração para encontrar perspectivas convergentes para o futuro. Pôde-se constatar que há grande variabilidade no tipo de produto final gerado pelas empresas, sendo que esta é uma dificuldade no processo de cooperação e coordenação de atividades em comum.

6 CONCLUSÃO

A inovação tecnológica é elemento-chave na competitividade de empresas em setores de alta competição. Identificar estratégias de inovação, mesmo que voltadas para o mercado interno, permite compreender melhor a estrutura e as relações dentro do setor de máquinas e implementos agrícolas. Além disso, como este setor atua de forma horizontal, na mecanização de vários segmentos ligados à agropecuária, a presença de estratégias de inovação pode contribuir para sustentar a vantagem competitiva do agronegócio brasileiro.

A partir da abertura comercial dos anos 90, com o incremento da competição e forte crescimento do agronegócio, a indústria de máquinas e implementos agrícolas passou a contar com um ambiente muito mais propício ao investimento em inovação, obtendo um impulso no desenvolvimento tecnológico.

No Brasil, o segmento de tratores e de colheitadeiras é composto por empresas de grande porte enquanto o segmento de implementos agrícolas é caracterizado por uma oferta bastante atomizada com inúmeros produtores, predominando a pequena empresa. No que tange às pequenas e médias indústrias de implementos agrícolas, em geral, a produção se concentra em implementos que refletem necessidades do usuário em mercados mais regionalizados e/ou voltados para uma cultura agrícola específica. Neste caso, as inovações ocorrerão com a articulação com as organizações locais, fornecedores e usuários.

Verificou-se que a indústria de Máquinas e Equipamentos Agropecuários, da região Oeste do Paraná – Cascavel, Toledo e Palotina possui uma aglomeração de empresas fabricantes de diferentes produtos finais para o segmento, com seus diversos fornecedores e prestadores de serviços locais, bem como a presença de alguns órgãos institucionais de apoio as empresas em suas atividades produtivas.

Essa indústria que se formou na região Oeste do Paraná se caracteriza pela inexistência de um produto que possa ser considerado principal. São vários produtos fabricados, aspecto importante para construir elaborar e propor uma estrutura organizativa dessas empresas. Os produtos fabricados tem sido comercializados tanto no mercado nacional, mas primordialmente no local, regional e internacional.

O estudo constatou ainda, uma baixa interação entre os fabricantes, sendo que grande parte das empresas não cooperam entre si. Aliado a isto, o baixo

investimento em pesquisa e desenvolvimento e a falta de apoio e incentivo institucional, agravam a fragilidade das relações do aglomerado.

A frágil relação entre as empresas dessa indústria, por meio da participação nos fluxos de informação e conhecimento, traz prejuízos ao desenvolvimento de capacidade inovativa e conseqüentemente, no aumento da competitividade. Contudo, dada as características dessas empresas, cujas máquinas e implementos agrícolas produzidas no aglomerado são fornecidos a diferentes segmentos do agronegócio, torna-se crucial aprofundar essa análise para se identificar o processo de construção das capacitações e inovações e seu impacto no fortalecimento do desempenho e da competitividade do conjunto de empresas. Além disso, é necessário também identificar as potencialidades dessa indústria para formação de um processo de interação entre os agentes no sentido de ampliar as possibilidades de desenvolvimento da capacidade de inovar pela absorção de fontes internas e externas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBAGLI, S., BRITO, J. (coord.). **Glossário de Arranjos e Sistemas Produtivos e Inovativos Locais**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2003.

BRUM, Argemiro Luís. O mercado de máquinas e implementos agrícolas: momento atual e tendências. **Estudos do SLP Máquinas e Implementos Agrícolas**. Porto Alegre: 2002.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. O enfoque em sistemas produtivos e inovativos locais. In: FISCHER, T. (Org.) **Gestão do desenvolvimento e poderes locais: marcos teóricos e avaliação**. Salvador, BA: Casa da Qualidade Ed., 2002.

CASTRO, Bernardo Hauch Ribeiro de. **Estratégias de inovação: um estudo na indústria de máquinas e implementos agrícolas no Brasil**. set. 2004. 113p. Mestrado em administração. UFRJ. COPPEAD, Rio de Janeiro, set. 2004.

COUTINHO, Luciano G.; FERRAZ, João Carlos (coordenação geral). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2.ed. Campinas, SP: Papyrus; Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1994.

DAHAB, Sonia. Competitividade da Indústria de Máquinas Agrícolas. In: COUTINHO, L. e Ferraz, J. (coordenadores) **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. Campinas: Papyrus e Editora da Unicamp, 1994. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/13404.html> Acesso em: 29/01/06.

HIRSCHMAN, Albert O. **Estratégia do desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Industrial – Inovação Tecnológica 2000 (PINTEC 2000)**. Rio de Janeiro, 2002.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais: mesorregião geográfica Oeste Paranaense**. Curitiba: IPARDES, 2003.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Leituras regionais: mesorregiões geográficas paranaenses: sumário executivo**. Curitiba : IPARDES, 2004a.

IPARDES - Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **Arranjo produtivo local do vestuário da Região de Umuarama-Cianorte no Estado do Paraná**. Curitiba : IPARDES, 2004b.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. **APL de produção de máquinas e equipamentos para a agricultura, avicultura e obtenção de produtos animais (Versão preliminar do Relatório Final)**. Curitiba: IPARDES, 2006.

LASTRES, H. M. M. et al. **Interagir para competir: promoção de arranjos produtivos e inovativos no Brasil**. Brasília; SEBRAE/FINEP/CNPq, 2002.

MACHADO, R T M. **Fundamentos sobre o Estudo da Dinâmica das Inovações no Agribusiness**. Revista de Administração Contemporânea, v.2, n.2, Maio/Ago. 1998: 127-141.

MAGALHÃES, M. V. **O Paraná e suas regiões nas décadas recentes: as migrações que também migram**. Belo Horizonte, 2003. Tese (Doutorado - UFMG/CEDEPLAR, 2003.

PARANACIDADE. Base de dados dos 399 municípios do Estado do Paraná. Disponível em: <http://www.paranacidade.org.br/municipios/select_municipios.php> Acesso em: dez. 2005.

PERIS, A. F. **Trilhas, rodovias e eixos: um estudo sobre desenvolvimento regional**. Cascavel: Edunioeste, 2002.

POSSAS, M. Concorrência Schumpeteriana in: Kupfler, D. & Hasenclever, L. eds. **Economia Industrial: Fundamentos Teóricos e Práticas no Brasil**, Editora Campus, Rio de Janeiro, 2002.

VARGAS, M. A. **Aspectos conceituais e metodológicos na análise de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. Florianópolis (SC). Nota Técnica nº 1 – Programa de Pesquisa em Micro e Pequenas Empresas em Arranjos Produtivos Locais. UFSC/SEBRAE-Nacional, 2002, 22p.