

# **ANÁLISE DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA E LOGÍSTICA DA INDÚSTRIA ARROZEIRA DE PELOTAS, ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL: uma análise descritiva<sup>1</sup>**

Jabr H. D. Haj Omar<sup>2</sup>  
Tony Zwierzinski<sup>3</sup>

## **1 - INTRODUÇÃO**

O sistema capitalista mundial sofreu, no século XX, suas piores crises, sendo abalado por duas guerras mundiais, pela depressão econômica dos anos de 1930 e pelo desafio de um sistema orientado por princípios socialistas que se opunham ao capital. Deve-se ainda contabilizar, entre essas crises, a instabilidade dos mercados de câmbio, a falência dos principais bancos de comércio e o perigo iminente de um desabamento financeiro global, que passou a ser vislumbrado após outubro de 1987, com a chamada “Segunda-Feira Negra de *Wall Street*”, numa explosão de pânico nos negócios. Esses acontecimentos impulsionaram a economia mundial em busca de saídas que proporcionassem o saneamento dessas economias.

A globalização apresenta como característica, entre outras, a divisão crescente e veloz do trabalho e do processo de descentralização das operações produtivas, abrangendo simultaneamente todas as regiões do globo, provocadas pelo crescimento do comércio internacional e a circulação de capitais, aliados ao desenvolvimento tecnológico, ao aperfeiçoamento dos transportes e ao galopante processo de integração mundial, impulsionados pelo avançadíssimo sistema de comunicações e o conseqüente desaparecimento ou alargamento das fronteiras entre as nações.

As transformações das forças produtivas, das relações de produção, a busca de produtividade para a competitividade, o estabeleci-

mento de estratégias de desenvolvimento e um ambiente de intensificação de competição levaram as empresas a optarem pela estratégia de mudança tecnológica, pela busca de novas linhas de produtos e nichos de mercado, pela reestruturação dos sistemas produtivos e racionalização de suas atividades.

A logística, com as suas atividades principais de transporte, estocagem e processamento de pedidos, como processo integrado, é o ponto de partida para a qualificação e diferenciação das empresas dentro de um mercado altamente competitivo. O grau de informação, a tecnologia, a estabilidade econômica e a globalização são fatores propulsores para as empresas maximizarem os seus resultados, utilizando a distribuição como fator chave para o cliente ter seu produto à disposição no local certo, no tempo certo e com menor custo possível.

Para sobreviver nesse mercado, as organizações precisam lidar com muitas situações de problemas e incertezas. As empresas que enfrentam essas dificuldades com maior desenvoltura, encontrando soluções eficazes, destacam-se no ambiente concorrencial. Segundo uma visão simplista, essa é a idéia da competitividade. Ferraz; Kupfer; Haguener (1996, p. 3) entendem que “*competitividade empresarial é a capacidade de formular e implementar estratégias concorrenciais que permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma posição no mercado.*” Esses autores, em sua pesquisa sobre a indústria brasileira entre os anos de 1992 e 1993, afirmaram que diversos setores e segmentos ainda precisam de esforços intensivos de modernização para tornarem-se competitivos.

A competitividade das pequenas e médias empresas brasileiras depende do empenho do governo, que deveria promover políticas efetivas voltadas às necessidades destas. No entanto, cabe às empresas desenvolver em for-

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-14/2008.

<sup>2</sup>Economista, Ph.D, Professor Titular da UCPel e da UFPel (e-mail: maisar@via-rs.net).

<sup>3</sup>Administrador, Mestre, Professor Adjunto da UCPEL e Funcionário do Banco do Brasil (e-mail: tony.sul@terra.com.br).

mas de gerenciar, coordenar estratégias, atividades produtivas, recursos humanos e processos de inovação tecnológica, desenvolvendo competências para lidar com a tecnologia, sua evolução e com as mudanças que ocorrem em seu setor de atividade.

Segundo Kim (1993), capacidade tecnológica é a capacidade de aplicar conhecimentos tecnológicos em processos de inovação, atividades de produção e esforços de investimento, de modo a responder às mudanças do ambiente econômico. Trata-se da capacidade de assimilar, usar, adaptar, modificar ou gerar tecnologia, desenvolver novos produtos e processos. Algumas empresas têm capacidade para apenas assimilar a tecnologia, outras conseguem modificá-la e outras podem até gerá-la. Portanto, a capacidade de modificar a tecnologia, de propor novos conceitos, de encontrar melhores soluções, é fator relevante para a competitividade empresarial.

Vários estudos têm sido realizados pela Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento das Empresas Industriais (ANPEI, 1995) visando identificar e avaliar a capacidade tecnológica, enquanto capacidade de realizar mudanças e de inovar. Se este trabalho focalizasse um setor intensivo de tecnologia, poder-se-ia proceder a tal diagnóstico a partir dos indicadores de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), que retratam os esforços de inovação de empresas industriais. Contudo, os esforços de inovação e de capacitação tecnológica de setores tradicionais, como, por exemplo, a indústria arroseira, não são facilmente percebidos através dos indicadores de P&D.

Os setores tradicionais caracterizam-se por utilizar tecnologias estabilizadas, principalmente no sentido de inovação. Essas, em função do adiantado estágio de evolução em que se encontram, já não apresentam problemas tão complexos, e suas mudanças são graduais. Por isso, a tentativa de avaliar a capacidade tecnológica dessas indústrias precisa ser abordada sob uma perspectiva mais ampla, que possibilite a percepção de esforços mais sutis de capacitação e inovação. Desta forma, na análise, cabe observar a existência de base tecnológica, as estratégias tecnológicas e os processos de inovação.

O complexo da agroindústria na zona sul do Rio Grande do Sul desenvolveu-se a partir das vocações agropecuárias da região e é res-

ponsável por quase 60% da formação do PIB regional. Segundo os dados publicados pelo IRGA (1993), o processo de concentração no setor agroindustrial do Rio Grande do Sul, iniciado na década de 1980, acelerou-se na década de 1990, com as 11 maiores indústrias responsáveis por mais de 40% do total do volume beneficiado no estado.

Dados mais recentes evidenciam que o Rio Grande do Sul é o maior produtor de arroz do Brasil respondendo por 55% da produção nacional. A cultura do arroz no Rio Grande do Sul é fundamental para a economia regional, sendo a principal atividade econômica em inúmeros municípios, notadamente na metade sul do estado. O estado possui 146 municípios produtores, totalizando uma área de 1.048.184ha (IRGA, 2005/2006).

Com o processo de globalização e a formação do MERCOSUL, a indústria arroseira de Pelotas vem enfrentando novos desafios em termos de modernização e competitividade, em nível regional e global.

Este trabalho tem por objetivo identificar e avaliar a capacidade tecnológica e logística da indústria arroseira de Pelotas, levando em consideração que esta capacidade refere-se à condição de poder utilizar tecnologia, realizar mudanças nesta ou gerar novas tecnologias. Especificamente, o trabalho procura: identificar o comportamento tecnológico da indústria arroseira de Pelotas mediante a caracterização de sua base tecnológica, estratégia tecnológica e esforços inovativos; analisar o processo logístico utilizado pelas empresas arroseiras de Pelotas e; finalmente, comparar o desempenho das empresas no que se refere à capacidade de realizar mudanças na tecnologia; utilizar as ferramentas logísticas e; conseqüentemente, buscar o desenvolvimento social e econômico da região em que atuam.

Este trabalho está organizado da seguinte forma: na segunda seção são apresentados estudos sobre logística, tecnologia, inovação, capacidade e estratégia tecnológica. A terceira seção apresenta a metodologia de trabalho. A quarta apresenta os resultados. Finalmente, foram elaboradas conclusões sobre os dados obtidos, com o objetivo de buscar um melhor crescimento e desenvolvimento econômico para as empresas objeto de estudo, bem como para a sociedade onde estas se encontram.

## 2 - LOGÍSTICA EMPRESARIAL, CAPACIDADE TECNOLÓGICA E A EMPRESA

### 2.1 - Logística Empresarial

A logística tem sua origem no campo bélico, nascendo da preocupação dos militares em abastecer tropas em combate com munições, alimentos, medicamento e informações, além de estabelecer trincheiras em pontos estratégicos. Na Segunda Grande Guerra, quando as forças em confronto empregaram largamente a logística, estrategistas da área empresarial começaram a perceber que os princípios da logística militar poderiam muito bem ser aplicados com sucesso na guerra mercadológica. Desde então, a logística deixou de ser tratada apenas no círculo militar para invadir o mundo dos negócios, transformando-se no mais importante conjunto de ferramentas de operação e planejamento, nas estratégias das empresas dos mais diversos segmentos da indústria, comércio e serviços.

*“A logística empresarial estuda como a administração pode prover melhor nível de rentabilidade nos serviços de distribuição aos clientes e consumidores, através de planejamento, organização e controle efetivos para as atividades de movimentação e armazenagem que visam a facilitar o fluxo de produtos.”* (BALLOU, 1993, p. 17)

A logística é um assunto relevante e vital, além de ser um fato econômico, pois tanto os consumidores quanto as matérias-primas e os produtos acabados estão espalhados numa vasta superfície geográfica. Além disso, os consumidores não moram próximos de onde os produtos e bens são encontrados. Este é o problema enfrentado pela logística: diminuir a distância e o tempo entre a procura e a produção, de modo que os consumidores tenham bens quando e onde quiserem, e na condição almejada.

O foco da logística empresarial é o estudo e a administração das movimentações e serviços, e do conjunto de informações que colocam as mercadorias e serviços no lugar onde são desejadas. Caso fosse possível produzir todos os produtos e os serviços no local onde eles são demandados, ou caso as pessoas desejassem morar onde se encontram as matérias-primas e a produção, então a logística seria pouco relevante. Mas isto não ocorre na sociedade atual, pois as regiões e os países tendem a tornar-se especia-

listas na manufatura de produtos que oferecem vantagem econômica, fabricados com menor custo e maior qualidade.

*“Vencer tempo e distância na movimentação de bens ou na entrega de serviços de forma eficaz e eficiente é tarefa do profissional de logística, ou seja, sua missão é colocar os produtos ou serviços certos, no lugar e no instante corretos e na condição desejada, ao menor custo possível.”* (BALLOU, 1993, p. 24)

De acordo com Ballou (1993), a logística possui três atividades primárias, que assim são consideradas por contribuírem com a maior parcela do custo total. São elas: sistema de transporte, manutenção de estoques e processamento de pedidos: a) sistema de transporte: o transporte representa o elemento mais importante do custo logístico na grande maioria das empresas. Administrar o sistema de transporte dentro da logística está diretamente relacionado com a observação de qual é o modelo de transporte apropriado, com perdas e danos, tempo médio para entrega, variabilidade do tempo de entrega, e ainda, custo direto do serviço, tendo como principal objetivo a viabilização de custos para que haja competitividade. Quanto ao método, as empresas podem utilizar-se da opção FOB (Free on Board), ou seja, preço sem frete incluso, ou da opção na qual o preço é pago na localização do cliente, equivalente aos termos C&F e CIF (Cost Insurance Freight) respectivamente, custo mais frete, e custo, seguro e frete; b) manutenção de estoques: o uso extensivo de estoques resulta no fato de que, em média, eles são responsáveis por, aproximadamente, um a dois terços dos custos logísticos, o que torna a manutenção de estoques uma atividade importante em logística. Enquanto o transporte adiciona valor de lugar ao produto, o estoque agrega valor de tempo. Uma organização que necessite de espaço físico para estoques tem uma série de opções, ou seja, utilizar depósito próprio, alugar espaço físico de terceiros ou estocar em trânsito, cada uma com suas vantagens e desvantagens com relação ao tipo de matéria-prima ou produto que se deseje estocar; e c) processamento de pedidos: os custos de processamento de pedidos tendem a ser pequenos quando comparados aos custos de transporte ou de manutenção de estoques. Sua importância deriva do fato de ser um elemento crítico, em termos do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes.

## 2.2 - Capacidade Tecnológica

Tendo em vista as constantes mutações do mercado, as empresas necessitam desenvolver competências para lidar com a tecnologia e, principalmente, lidar com o ritmo da evolução da tecnologia, isto é, com as mudanças tecnológicas que ocorrem em seu setor de atividade. Segundo Amendola (1983), a empresa só é competitiva à medida que modifica continuamente a própria estrutura, adaptando-se ao contexto onde vive e pretende viver.

*"O emprego eficaz da tecnologia exige igualmente uma organização capaz. Se a atividade implica considerável divisão de trabalho e conhecimentos especializados, talvez não seja fácil coordenar e organizar o trabalho. Um mecanismo de tomada de decisões e controle deve ser geralmente ajustado à tecnologia."* (NELSON; PECK; KALACHEK, 1969, p. 28)

O processo de capacitação, segundo esses autores, é um aprendizado sistemático e cumulativo, que depende não apenas da utilização da tecnologia, mas também da capacidade para experimentar os melhoramentos incorporados à antiga versão da tecnologia, engajando-se em um processo de evolução.

A capacidade tecnológica de uma empresa está, portanto, ligada diretamente a sua aptidão de utilizar a tecnologia, realizando modificações de acordo com as suas necessidades e objetivos.

Dentro desta perspectiva evolucionista, as atividades de inovação são *"fortemente seletivas, orientadas para direções precisas, e frequentemente cumulativas"* (DOSI, 1988, p. 225). Segundo o autor, quando as empresas querem melhorar e diversificar a tecnologia, elas não pesquisam todo o conhecimento tecnológico que existe no seu setor de atividade. Ao contrário, e devido às suas peculiaridades, cada empresa conduz a pesquisa em zonas que possibilitem a utilização e construção de uma base tecnológica. Por isso, do ponto de vista tecnológico, o que a empresa pode esperar fazer no futuro está fortemente relacionado ao que ela foi capaz de fazer no passado.

De acordo com Kim (1993), a capacidade tecnológica revela-se na habilidade com que a empresa aplica os conhecimentos tecnológicos em atividades de produção, investimentos futuros e inovações, de forma a adaptar-se ao contexto onde vive. Esta capacidade apresenta-

se, normalmente, de modo diferenciado entre as empresas. Portanto, a capacidade tecnológica está associada à capacidade de realizar mudanças e inovações na tecnologia.

No momento atual, para que uma empresa possa ser competitiva, necessita propor novos conceitos, encontrar as melhores soluções e, sobretudo, ter condições de mudar uma tecnologia. Para saber se uma empresa tem condições para assimilar a tecnologia, se consegue modificá-la de acordo com as suas necessidades e, com isso, melhorar o seu desempenho, normalmente são realizados estudos visando à mensuração dos esforços de capacitação tecnológica, os quais são evidenciados na realização de atividades científicas e técnicas mediante as quais as empresas buscam a inovação em materiais, processos ou produtos.

A maioria dos estudos que tratam da avaliação de esforços de capacitação tecnológica em empresas industriais utilizam predominantemente a metodologia descrita no Manual Frascati (OCDE, 1981), por exemplo, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), IRI (Industrial Research Institute), nos Estados Unidos, e a Associação Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento de Empresas Industriais (ANPEI), no Brasil.

A análise de Freeman (1989), sobre os resultados de pesquisas realizadas pela OCDE, mostra que a grande maioria das empresas com até 200 funcionários não realizam atividades de P&D e, portanto, as estatísticas oficiais da OCDE não conseguem captar os esforços de pesquisa e inovação realizados por gerentes, engenheiros ou outras pessoas da empresa.

Segundo Nelson e Rosemberg (1993, p. 10), *"...mesmo sem uma estrutura de P&D (departamento ou laboratório), muitas pequenas empresas realizam esforços significativos de pesquisa e desenvolvimento"*. O autor, neste sentido, considera que esses esforços também deveriam ser vistos como gastos com P&D.

Embora se argumente que as empresas do setor tradicional realizam pouco ou quase nada de investimentos em P&D, acredita-se que isso não signifique, necessariamente, a ausência de esforços para ampliar a habilidade de lidar com a tecnologia.

Partindo do pressuposto de que a tecnologia cumpre a função de solucionar problemas, Parisca (1991) mostra que a diferença entre

as grandes e as pequenas empresas, assim como entre os países desenvolvidos e aqueles em desenvolvimento, está no modo como a tecnologia é gerenciada. Nos países desenvolvidos e nas grandes empresas, a gestão tem suporte técnico e científico nos centros de P&D, enquanto na maioria dos países em desenvolvimento e nas médias e pequenas empresas, ela consiste na gestão pró-ativa de conhecimentos técnicos e tecnologias, em função de mudanças na produção.

A gestão da inovação tecnológica dos setores tradicionais é, em geral, informal, segundo Zawislak (1994). Nesse sentido, os conhecimentos que favorecem as modificações na tecnologia também podem ser gerados, não apenas por engenheiros e pessoal de P&D, mas também por operários de chão-de-fábrica.

Tendo em vista que os esforços de capacitação das empresas dos setores tradicionais são, muitas vezes, informais e imperceptíveis quando analisados sob a perspectiva de P&D, a tentativa de identificar e avaliar a capacidade tecnológica unicamente por meio de indicadores de P&D pode ser problemática. Nesse sentido, discute-se a problemática da avaliação da capacidade tecnológica de empresas dos setores tradicionais, a fim de elaborar um mecanismo que permita identificar e avaliar as empresas quanto a sua habilidade para realizar mudanças em projetos, produtos e processos.

Este estudo aborda a problemática da identificação e avaliação da capacidade tecnológica de empresas de setores tradicionais. Segundo Prefontaine; Sicotte; Gagnon (1994), a dificuldade em se avaliar a capacidade tecnológica dessas empresas está no fato de que as competências tecnológicas são, na verdade, ativos intangíveis. Por isso, cabe procurar uma perspectiva mais ampla, que possa contemplar os esforços de capacitação e de inovação. A literatura que trata de capacidade e capacitação tecnológica oferece várias considerações nesse sentido, sendo que algumas são discutidas nesta seção. A fim de facilitar a análise, optou-se por organizar as considerações em três grupos principais, os quais correspondem aos fatores de avaliação mencionados neste trabalho, desde a sua introdução.

### 2.2.1 - Base tecnológica

A capacidade de realizar mudanças na

tecnologia pressupõe a existência de base tecnológica, constituída fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos (procedimentos, equipamentos e instalações), que permita à empresa implementar mudanças na tecnologia conforme as suas necessidades e objetivos.

Segundo Nelson; Peck; Kalachek (1969), as oportunidades de evolução de uma empresa dependem da sua disponibilidade em termos de pessoas qualificadas, com conhecimento suficiente para promover mudanças, além de materiais, equipamentos e componentes com os quais as pessoas trabalharão, e de técnicas.

A base de conhecimento tecnológico de uma empresa constitui-se fundamentalmente de recursos humanos e recursos técnicos mediante os quais a empresa poderá adquirir, gerar, utilizar e difundir o conhecimento de que necessita.

Conforme King (1984), a capacidade de uma empresa para obter e gerar novos conhecimentos depende do nível de educação dos funcionários, do tipo de treinamento que recebem e da experiência que possuem sobre o trabalho. Esta questão trata não apenas do quanto a empresa possui de conhecimento tecnológico, mas também da sua preocupação em ampliar o seu "estoque" de conhecimento.

A empresa precisa ter ampla noção sobre seu funcionamento para modificar ou melhorar uma tecnologia e encontrar uma melhor maneira de conceber, produzir ou distribuir os seus produtos. Como define Amendola (1983), a capacidade de gerar e difundir conhecimento tecnológico depende dos indivíduos, dos equipamentos que a empresa possui, dos procedimentos que emprega e do ambiente que oferece. De fato, parece improvável que alguém consiga modificar e melhorar algo, sem saber ao certo do que se trata e como funciona.

Com relação à questão dos equipamentos, há que se considerar a importância dos computadores e equipamentos de base microeletrônica para a modernização de atividades administrativas e produtivas. Entretanto, a aquisição de equipamentos modernos é um problema enfrentado por muitas empresas no Brasil. Segundo Ferraz; Kupfer; Haguenaer (1996), a indisponibilidade de capital de giro para fazer investimentos de vulto é responsável pelo pequeno número de equipamentos de base microeletrônica em pequenas e médias empresas. Esta deficiência também tem afetado outros tipos de investimen-

tos, como a implantação de tecnologias de gestão e de produção, e a ampliação de capacidade produtiva.

Entre essas tecnologias de produção associadas às tecnologias de informação, que tornam a empresa mais flexível, pois possibilitam maior habilidade, rapidez e eficiência na adaptação de produtos às especificações dos clientes, podem se citadas: CAD (Computer-Aided Design), MRP (Material Requirement Planning), MRP II (Manufacturing Resource Planning), engenharia e análise de valor, *benchmarking*, *kanban*, redução de *setup*, JIT (Just-in-Time) e Manutenção Preventiva Total (TPM).

Os certificados de qualidade total, como o ISO 9000 e suas ramificações - ISO 9001, 9002, 9003 e 14000 - são conferidos as empresas que cumprem as normas de qualidade em seus produtos ou processos. Já a qualidade assegurada é uma condição concedida ao fornecedor que, após ter sido avaliado por um determinado tempo, comprovou ser capaz de entregar o produto sempre no padrão de qualidade, em conformidade com as exigências do cliente. Isso faz com que não seja preciso inspecionar cada remessa ou lote do pedido.

A presença de computadores, equipamentos de base microeletrônica, bem como o uso de informática e de novas tecnologias de gestão e de produção, sinalizam a preocupação de melhorar o desempenho tecnológico da empresa.

Cabe ressaltar, finalmente, que a forma de organização do trabalho, assim como as condições de conforto, segurança e higiene, aliadas à distribuição de bônus de recompensas à geração de idéias e políticas claras de remuneração, indicam a disposição de criar um ambiente favorável à realização de mudanças tecnológicas.

### 2.2.2 - Empresário

Este tem papel fundamental na definição de estratégia tecnológica das indústrias do setor tradicional. Neste setor, a “disposição” para enfrentar incertezas do mercado, optando por uma postura voltada à realização de mudanças tecnológicas, depende muito do empresário (ou principal dirigente). Para que as mudanças realmente aconteçam, e as tentativas de inovação não acabem sendo uma tentativa frustrada de mudança, ele deve estar comprometido com todo

o processo.

Refere-se ao papel fundamental do empresário ou principal dirigente da empresa na escolha e implementação de uma postura tecnológica orientada à inovação. Para tanto, dois aspectos principais são levados em consideração: estilo gerencial e visão do empresário sobre a estratégia tecnológica da empresa.

O empresário influencia fortemente escolhas e decisões como, por exemplo, a opção por uma estratégia orientada à inovação.

*“Como comportamento estratégico é processo contínuo, ao invés de fragmentado e periódico, torna-se extremamente difícil descrevê-lo precisamente com base apenas em seus resultados finais - objetivos e estratégias - e contexto ambiental específico, variáveis usualmente abordadas em estudos através de levantamento. Talvez as diferenças mais significativas entre adaptadores e inovadores manifestem-se no processo de formulação de estratégia e no processo decisório em nível estratégico.”* (GIMENEZ, 1993, p. 81)

A estratégia tecnológica refere-se, de modo simples, às metas definidas pela empresa com relação ao mercado onde atua ou pretende atuar e às formas pelas quais ela pretende atingir o seu objetivo. Existem variadas opções em termos de estratégia, desde a atitude eminentemente inovadora (pró-ativa) até uma postura mais passiva.

### 2.2.3 - Processos de inovação

Em empresas de setores tradicionais, são predominantemente incrementais e raramente são conduzidos por meio de esforços de capacitação nos termos das atividades de P&D, não sendo comum manter pessoal especializado, equipamentos, local ou alocação de recursos de P&D. Contudo, a ausência de investimento em P&D não significa, necessariamente, que a empresa deixe de empreender esforços de adaptação e modificação da tecnologia. A diferença é que, talvez, os esforços estejam relacionados à necessidade de solucionar problemas da atividade produtiva.

Os esforços de capacitação mostram a disposição das empresas em iniciar processos de mudança visando, por exemplo, a aumentar a qualidade dos produtos e a produtividade, fortale-

cer a atuação no mercado ou diversificar a linha de produtos, a fim de melhorar o desempenho competitivo da empresa.

De uma forma bastante simples, estes esforços correspondem a algumas atividades científicas e técnicas que, conforme foi exposto anteriormente foram definidas no Manual Frascati e são utilizadas por bases de dados sobre capacitação tecnológica.

Conforme Sbragia e Barra (1994), as pequenas empresas geralmente não utilizam procedimentos e sistemas de inovação formais, como planejamento e controle de projetos ou planejamento estratégico. Tendo analisado casos de pequenas e médias empresas inovadoras, os autores afirmam que, muitas vezes, a função de P&D nestas empresas não é visível, pois as atividades de P&D estão mais integradas à função da produção. O mesmo trabalho mostrou ainda que, embora os valores percentuais gastos com P&D informados pelas pequenas empresas sejam muito superiores aos valores das grandes e médias empresas, o valor absoluto é muito menor. Isso sugere que o volume de investimento das pequenas empresas acompanha a sua capacidade de investimento.

Com relação à ausência de estrutura organizada de P&D em muitas empresas, Kruglanski e Sbragia (1995) consideram que os processos inovativos são conduzidos por pessoas de diversas funções (como diretoria, engenharia, manutenção, produção, vendas, *marketing* e finanças).

No estudo sobre a atividade de inovação a partir da resolução de problemas, Zawislak (1994) propõe uma abordagem alternativa: a Atividade de Resolução de Problemas (ARP). A ARP parte da idéia de que resolver um problema implica empreender esforços para transformar uma situação de incerteza em uma situação de rotina. Para isso, são necessários novos conhecimentos, que podem ser gerados internamente ou coletados no ambiente externo. Como explica o autor, à medida que os conhecimentos são aplicados ou incorporados à antiga tecnologia, eles vão modificando-a.

*"Pela abordagem evolucionária de Nelson e Winter (1982), a atividade de resolução de problemas pode ser vista como a atividade específica e deliberada para fazer evoluir o conjunto de rotinas, isto é, a própria técnica. Pode-se dizer, então, que guardadas as devidas propor-*

*ções, novas soluções podem ser vistas como inovações; se não, pelo menos, como adaptações e/ou melhoramentos. Se uma nova solução, por menor que tenha sido o problema, for de sucesso, ela terá incrementado um plus de qualidade à técnica original."* (ZAWISLAK, 1994, p. 2)

Portanto, a tentativa de solucionar problemas pode significar mais do que simplesmente "encontrar uma solução". As soluções podem gerar resultados positivos como, por exemplo, mais qualidade e eficiência produtiva, além de os esforços de busca de solução propiciarem o acúmulo de competências tecnológicas para a empresa.

### 2.3 - Tipos de Capacidade Tecnológica

Recuperando-se o conceito proposto por Kim (1993, p. 38-63), a capacidade tecnológica apresenta-se de modo diferenciado entre as empresas, desde a simples assimilação e utilização da tecnologia, passando por uma habilidade para adaptá-la e modificá-la até atingir a capacidade de gerar uma nova tecnologia. A partir desta perspectiva, e considerando as constatações já apresentadas nesta seção, podem ser visualizados três patamares de capacitação tecnológica:

- **Geração de novas tecnologias:** é o estágio em que a empresa pode modificar o conteúdo científico da tecnologia (sob a forma de novos materiais, produtos ou processos), pois domina o conhecimento tecnológico do setor a partir de esforços intensivos de inovação (atividades de P&D). Com este tipo de capacidade, a empresa consegue gerar mudanças que causam impacto sobre os concorrentes.
- **Adaptação e modificação da tecnologia:** correspondem à habilidade para projetos de produtos, processos, forma de utilizar equipamentos etc. A partir de uma boa base de conhecimentos técnicos e experiência, a empresa tem habilidade não apenas para assimilar, mas também para alterar conhecimentos. À medida que as mudanças trazem resultados positivos, a empresa melhora o seu desempenho. As mudanças são, portanto, inovações incrementais.
- **Assimilação e utilização da tecnologia:** neste tipo de capacidade, a empresa possui habilidade para utilizar os conhecimentos sobre materiais, equipamentos e processos da mesma forma como eles foram previstos originalmente,

conseguindo apenas manter a tecnologia em funcionamento.

Os três tipos de capacidade estão explicitados a seguir, segundo Graziadio (1998) e conforme os fatores de avaliação (base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação) e respectivos pontos de observação, anteriormente, citados.

### 2.3.1 - Capacidade para gerar tecnologias

Esta é a capacidade que gera inovações no conteúdo tecnológico de materiais, processos e produtos, ou seja, cria e agrega conhecimento científico. Normalmente, neste patamar, a empresa tem competência para influenciar o ritmo de evolução tecnológica do setor.

#### a) Base tecnológica:

- **Recursos humanos:** há pouca diferença entre o nível de qualificação dos funcionários da diretoria, gerência ou produção, em geral, universitários ou especialistas. Os critérios de seleção enfatizam a especialização na função e o conhecimento científico. As políticas de recursos humanos valorizam a ampliação de conhecimento, a experiência multifuncional, bem como o maior envolvimento dos funcionários com o trabalho. Os processos de aprendizado são contínuos e predominantemente formais, mediante treinamento interno e externo. A interface externa é ativa e constante, principalmente com universidades e instituições de pesquisa etc.
- **Recursos técnicos:** a informática está presente em todas as funções (administração de *marketing*, financeira, desenvolvimento de produtos, produção etc.), proporcionando rapidez ao fluxo de informações. A empresa utiliza predominantemente equipamentos de base microeletrônica. Algumas tecnologias de produção e de gestão são utilizadas, como a gestão da qualidade total, e as instalações oferecem condições favoráveis ao trabalho. A organização do trabalho enfatiza as atividades coletivas, a cooperação e as decisões em grupo.

#### b) Estratégia tecnológica:

- **Estilo de gestão:** em geral, o empresário aceita mudanças com facilidade, valoriza a criatividade, prefere diversificar a sua forma de agir. Incentiva a inovação e a realização de mudanças no trabalho, o que fica evidente pela autonomia dos funcionários sobre o trabalho e na sua par-

ticipação em decisões. Possui grande experiência e conhecimento sobre a atividade da empresa.

- **Definição da estratégia:** esta empresa ocupa posição de destaque no mercado e normalmente antecipa as mudanças tecnológicas do setor, influenciando os concorrentes. Apresenta estratégia ofensiva. A prioridade competitiva da empresa é a inovação tecnológica, e é no sentido de alcançar e manter-se na liderança do setor que são feitos os investimentos.

#### c) Inovação:

- **Esforços de capacitação:** a empresa mantém uma estrutura organizada de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, responsável pela geração e difusão de conhecimento científico e técnico. Busca o desenvolvimento de novos materiais, produtos e processos. Esta função envolve a alocação de recursos significativos para manter pessoas de nível superior, equipamentos especializados e local adequado às atividades, além de recursos que garantam a interface com centros de excelência, institutos de pesquisa etc.
- **Inovação através da solução de problemas:** a empresa demonstra capacidade para resolver problemas de rotina e imprevistos, mas destaca-se por sua aptidão para prever problemas. Os processos de solução são predominantemente formais, ou seja, existe rigor de sistematização, acompanhamento do processo, elaboração de registros, mecanismos de avaliação de resultados etc. A produção toma parte em alguns dos processos de mudança, mas a geração de conhecimento cabe principalmente ao departamento de P&D. O fluxo de informações é organizado e contínuo, a gestão é basicamente formal, através de registros, relatórios, *softwares* etc.

### 2.3.2 - Capacidade para modificar e adaptar a tecnologia

Trata-se da capacidade de realizar mudanças incrementais no funcionamento da tecnologia, ou seja, no modo de fazer, podendo melhorar o seu desempenho. A empresa adquire e acumula esta capacidade à medida que experimenta várias modificações, sejam elas resolvidas após discussões ou soluções de problemas.

**a) Base tecnológica:**

- **Recursos humanos:** os critérios de seleção de pessoal enfatizam conhecimento, habilidade técnica e experiência. Os funcionários da produção são bem mais qualificados, estudaram, em geral, até o segundo grau, têm experiência na função e alguns fizeram cursos técnicos. A empresa mantém processos de aprendizagem predominantemente informais, mas também realiza alguns esforços, como: participação em cursos externos, treinamento interno visando à multifuncionalidade, prática de atividades em grupo etc. Uma eficiente forma de intercâmbio de informação são os contatos constantes com agentes externos, por exemplo, fornecedores e clientes.
- **Recursos técnicos:** fica evidente a busca de modernização através do uso predominante de equipamentos computadorizados e da adoção de algumas práticas modernas de produção e de gestão. A informática está bastante presente na produção, assim como na administração. A natureza e a forma de organização do trabalho permitem a criatividade e a interação, o que fica igualmente claro nas instalações, as quais oferecem boas condições de trabalho e convívio. O controle de qualidade é rigoroso, seguindo normas da gestão da qualidade total; a empresa possui certificado de qualidade ou fornece produtos com qualidade assegurada.

**b) Estratégia tecnológica:**

- **Estilo de gestão:** em geral, o empresário valoriza a criatividade no trabalho, gosta de diversificar seu modo de agir, mostrando-se tolerante a erros, enfim, aceita com facilidade as situações de mudanças. Ele demonstra experiência e conhecimento sobre seu ramo de atividade, tendo-se especializado em áreas de engenharia ou produção. Os funcionários da produção têm maior autonomia sobre o trabalho, podendo fazer alterações em processos e equipamentos, e participando eventualmente nas decisões estratégicas, incentivados pela direção, que demonstra confiança no seu desempenho.
- **Definição da estratégia:** a tecnologia utilizada está compatível com a das grandes empresas e o objetivo é seguir o ritmo evolutivo do setor, ampliando a capacidade de atender com rapidez e eficiência as necessidades dos clientes. A empresa procura formas de se destacar dos concorrentes, melhorando a qualidade do produto, melhorando o atendimento e diversifican-

do a linha de produtos. Apresenta estratégia defensiva.

**c) Inovação**

- **Esforços de capacitação:** os esforços de capacitação estão diretamente ligados à certificação, à aquisição de novas tecnologias para automação de processos, à implantação de programas de qualidade e ao desenvolvimento de habilidades técnicas. Há alguns exemplos de mudanças significativas em produtos ou processos, ou mesmo, lançamento de novos produtos. As mudanças são sustentadas pela área de engenharia ou centro técnico, que conta com local e equipamentos adequados à realização de projetos e testes. Destes esforços participam, além de engenheiros e técnicos, pessoas de variadas funções, inclusive da diretoria e produção. Em geral, estes esforços não são reconhecidos como investimentos; as empresas não costumam contabilizar os recursos envolvidos nos processos, não existindo a preocupação em avaliar os resultados das mudanças, nem tampouco de registrá-los.
- **Inovação através da solução de problemas:** as empresas conseguem resolver problemas de rotina e imprevistos. Os funcionários da produção são estimulados a perceber e buscar solução para os problemas. Os processos de solução são parcialmente organizados, ou seja, existem sinais de sistematização nos procedimentos, elaboração de registros, formas de avaliar resultados, acompanhamento de processos etc. Há relato de idéias e contribuições que foram implementadas e que, efetivamente, trouxeram melhorias. A gestão de informações, apesar de predominantemente informal, garante a difusão de conhecimentos.

**2.3.3 - Capacidade para assimilar e utilizar a tecnologia**

Este é um procedimento que consiste em simplesmente manter a tecnologia em funcionamento, sem realizar mudanças. Na empresa, verificam-se as seguintes características:

**a) Base tecnológica:**

- **Recursos humanos:** os critérios de seleção não enfatizam o conhecimento ou habilidades técnica. Há deficiências na qualificação dos funcionários da produção; em geral, eles cursaram apenas o primeiro grau incompleto e não

possuem experiência anterior. Já o nível de instrução dos gerentes é bem mais elevado, correspondendo a cursos universitários e técnicos. Os processos de aprendizagem, quando existem, são descontínuos e informais. Os contatos externos são eventuais, não havendo preocupação em manter a interface como fonte de informação.

- **Recursos técnicos:** não se verifica a preocupação em modernizar os procedimentos de gestão de produção por meio da implantação de novas tecnologias. Os equipamentos são predominantemente convencionais e o uso de informática, tanto na administração quanto na produção, ainda é pequeno. A forma de organização do trabalho, assim como as instalações, não propiciam condições muito favoráveis à interação no trabalho. O controle de qualidade é parcial, não seguindo as normas da qualidade total.

#### b) Estratégia tecnológica

- **Estilo de gestão:** verifica-se que o empresário reluta em aceitar situações de mudanças, preferindo agir de acordo com a rotina, enfatizando a ordem e a precisão. Não gosta de diversificar suas atividades e prefere lidar apenas com um problema de cada vez. Os funcionários da produção não têm permissão para tomar decisões, mesmo que sejam de rotina. A gestão empresarial está baseada em áreas como finanças ou economia.
- **Definição da estratégia:** a tecnologia está bastante defasada em relação aos líderes do mercado. A empresa toma por prioridade competitiva a redução de custos; as mudanças são raras e, quando acontecem, são cópias de produtos já lançados pelos concorrentes. A empresa não demonstra intenção de acompanhar o ritmo de evolução tecnológica do setor. Apresenta estratégia dependente ou imitativa.

#### c) Inovação

- **Esforços de capacitação:** não existem esforços significativos de capacitação. A empresa raramente realiza mudanças significativas na tecnologia. Quando se faz necessário implementar mudanças, é preciso contratar auxílio externo, pois a estrutura de engenharia existente não está organizada para gerar conhecimentos técnicos.
- **Inovação através da solução de problemas:** a busca de solução depende dos cargos de chefia e direção, pois os funcionários da produ-

ção têm pouca autonomia sobre seu trabalho e raramente participam da solução de problemas (apenas os detectam). Os processos são predominantemente informais, ou seja, não seguem padrões de conduta. A empresa mostra-se capaz de resolver problemas de rotina, o que é feito pela engenharia. Há deficiência na gestão de informações, existindo excessiva informalidade (ou formalidade) no fluxo, ausência (ou exagero) de registros, lentidão na transmissão de informações, desorientação sobre fontes de informação etc.

Após serem verificadas as características dos fatores base tecnológica, estratégia tecnológica e inovação, apresenta-se, a metodologia utilizada na realização da pesquisa.

### 3 - METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa foi construída de acordo com o objetivo de analisar a gestão empresarial com relação à tecnologia e à logística, visando ao comércio nacional e internacional, optando-se, portanto, em utilizar o método descritivo. A pesquisa foi alicerçada em três etapas: levantamento de dados de fontes secundárias, levantamento de dados primários mediante a aplicação de questionário estruturado, e análise dos dados estudados.

Para a análise descritiva dos dados, utilizou-se o método quantitativo devido ao tamanho do universo (15) empresas. Sendo que (12) são de pequeno, (2) de médio e (1) de grande porte. A classificação quanto ao porte das empresas foi determinada com base na metodologia utilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (CENSO, 1990), que define as empresas com até 99 funcionários como de pequeno porte; de 100 até 499 funcionários como de médio porte; e as com número de funcionários acima de 499 como de grande porte. Nesta fase, procurou-se a frequência de respostas em cada uma das variáveis, para a identificação do tipo de capacidade tecnológica e logística das empresas.

A análise será feita de acordo com quatro fatores de avaliação: da base tecnológica, da estratégia tecnológica, do fator inovação das empresas e da sustentação logística. Cada um destes fatores está relacionado com alguns itens.

A base tecnológica envolve os recursos humanos na forma de nível de instrução dos

funcionários da produção e gerência. Nesta destacam-se itens como o conhecimento técnico dos funcionários, critérios de seleção de pessoal, aprendizagem e a interface externa. Encontramos ainda, recursos técnicos como, equipamentos, informática, tecnologias de gestão e produção, preocupação com a qualidade, organização do trabalho e instalações.

A estratégia tecnológica pode ser classificada em dois itens: o primeiro deles é o estilo de gestão que tem como características a instrução e experiência do dirigente; disposição para realizar mudanças e participação de funcionários. Já no segundo item foi tratado o fator estratégia onde suas atribuições são: tecnologia como fator de competitividade; desempenho atual e perspectivas para o futuro.

A inovação está relacionada aos esforços de capacitação como: evidência de mudanças significativas em produtos ou processos, evidências de novos produtos; estrutura de apoio utilizada; pessoas envolvidas; recursos alocados; resultados obtidos. A inovação também se relaciona com a resolução de problemas onde se encontram o papel dos funcionários da produção na percepção, análise e solução de problemas; organização do processo de solução; gestão de informações, exemplos de soluções incorporadas; valor das soluções para a empresa e funcionários; capacidade interna para resolver problemas de rotina, imprevistos, ou para antecipar problemas.

Já a logística envolve a análise dos modais de transporte para suprimento e distribuição, métodos de armazenagem e manuseio interno de produtos, nível de serviço e ciclo dos pedidos utilizados pela indústria arrozeira de Pelotas.

Esta pesquisa foi realizada com 100% do universo arrozeiro de Pelotas, tendo em vista estarem em funcionamento (15) empresas beneficiadoras de arroz na cidade de Pelotas, conforme dados do Sindicato da Indústria do Arroz de Pelotas, em (2006). Para essas empresas, foram enviados questionários estruturados e também marcadas entrevistas com dirigentes. A primeira parte do questionário refere-se ao levantamento de informações gerais sobre as empresas. Na segunda parte, as perguntas são relativas à capacidade tecnológica e logística especificamente. Até junho de 2006, todas as empresas devolveram o questionário respondido. A tabulação e

análise dos dados, bem como as conclusões, foram feitas com base nos dados obtido destas empresas.

#### 4 - RESULTADOS

Este trabalho procurou avaliar e identificar o desempenho da indústria arrozeira de Pelotas, quanto a sua capacidade tecnológica e logística, isto é, a habilidade para realizar mudanças na tecnologia e inovar.

Através da pesquisa realizada, identificou-se que todas as empresas analisadas possuem capitais nacionais privados, sendo que (12) são de pequeno, (2) de médio e (1) de grande porte. Quanto à base tecnológica, verifica-se que, em relação ao recrutamento de pessoal, 33,3% buscam seus novos funcionários mediante testes de seleção, enfatizando a experiência. Em 100% das empresas, o funcionário é treinado no trabalho e a frequência maior dos contatos da empresa é com clientes e fornecedores (60%). Na grande maioria das empresas, as atividades da produção caracterizam-se por serem em equipe, com um trabalho repetitivo e processo semi-automatizado. O *layout* de 80% das empresas é em linha, com a existência de controle de qualidade em 100% das organizações e apenas duas empresas (13,3%) pretendem certificar seus produtos e processos. Em 53,3% delas, não existem mecanismos para medir a satisfação dos clientes, e em 26,7%, não são estimados padrões de falhas/defeitos, desperdícios/refugo e de retrabalho. Muitas atividades já são realizadas com o auxílio do computador. O trabalho de contabilidade, controle de estoque e departamento pessoal são integralmente feitos com o auxílio de computadores, sendo o computador ainda pouco usado na comunicação entre setores e desenho e planejamento.

Quanto à estratégia tecnológica, verificou-se que, em 73,3% das empresas, os funcionários podem ajustar os equipamentos da produção, podem sugerir ajuste nos equipamentos e que o papel da criatividade nas atividades de produção é relevante (86,7%). Os dirigentes julgam que os funcionários têm que trabalhar e buscar soluções para os problemas que surgirem (40%). Os funcionários da produção participam das decisões estratégicas em

apenas 26,7% das organizações pesquisadas. Para a maioria dos empresários, a maneira de avaliar o desempenho competitivo de suas empresas é através da lucratividade (66,7%), produtividade (0%) e da participação de mercado (26,7%), e quem mais influenciou mudanças nas suas empresas foram os concorrentes e os clientes. Para 86,6% dos entrevistados, tecnologia significa máquinas e equipamentos, e para 6,7%, conhecimento técnico. A principal condição para as empresas competirem no mercado atual é possuir menor preço (80%), além de inovação e desenvolvimento tecnológico (6,7%) variedade de produto, qualidade e modernização. Em 40% das empresas, não há grande diferença entre a tecnologia da empresa e a dos concorrentes de mesmo porte.

Em relação à inovação, em 80% não existem significativos investimentos em pesquisa e desenvolvimento. Os gastos maiores nesta área foram para a compra de equipamentos (23%), seguidos por melhoria significativa nos processos (18%). Quanto aos resultados com as atividades realizadas nos últimos anos, estes foram mensurados por 100% das empresas. Na maioria delas (60%), transmitem-se instruções para a produção em reuniões informais. O problema que acontece com maior frequência na produção é o desgaste ou manutenção de equipamentos (86,7%), sendo apontada como causa deste problema, a pane nos equipamentos (80%). A maioria das empresas (53,3%) não possui método específico para encontrar a causa dos problemas e, em (93,3%), as soluções para os problemas são encontradas por meio da discussão entre os envolvidos. Para (43,5%) das empresas, as soluções para os problemas, geradas na produção, melhoram a qualidade dos produtos. Em apenas (6,7%) das empresas existem critérios para avaliar as contribuições dos funcionários na busca de soluções para os problemas.

Quanto aos aspectos logísticos, a pesquisa demonstra que em (26,7%) não existe um departamento de logística estruturado. Todas as empresas utilizam transporte terceirizado, sendo o modal rodoviário o mais utilizado. Sendo a forma de distribuição dos produtos igualmente distribuída e organizada entre supermercados, atacados e pequenos varejos. Em (60%) das empresas, mantém-se um controle sobre o tempo decorrido entre o recebi-

mento de um pedido e o despacho deste. Quanto ao armazenamento dos produtos, (86,7%) utiliza-se de armazéns próprios para guardar seus produtos. Em relação às tecnologias logísticas utilizadas pelas empresas, (31,4%) fazem controle de estoque por computador, (37,1%) utiliza-se de código de barras e (20,1%) das cargas paletizadas.

## 5 - CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que, com diferente intensidade, as empresas buscam realizar esforços no sentido de modificar processos, diversificar a linha de produtos, tentar aumentar a produtividade, porém a grande maioria encontra-se no estágio de assimilar e utilizar a tecnologia existente.

O maior problema parece ser a falta de adequação entre o conhecimento necessário e a disponibilidade de recursos técnicos, recursos humanos e políticas de apoio ao desenvolvimento. Contudo, neste contexto, não basta tratar de apenas uma dessas questões, pois o problema está sendo gerado por todas elas. Entende-se que a solução depende da coordenação de esforços de empresas, governo, instituições financeiras e educacionais. Parece adequado que as empresas assumam um comportamento mais inovativo. Para isso, a recomendação dirige-se justamente ao fator que é o portador das idéias e conhecimentos, as quais geram as inovações: os recursos humanos. Tanto dirigentes como trabalhadores deverão estar voltados para a criação de um hábito que veja, na inovação, uma fonte significativa de vantagem competitiva, e não uma simples solução a um problema de funcionamento rotineiro. É mais importante prever problemas do que simplesmente solucioná-los.

Na economia atual, as fontes de produtividade, em decorrência da competitividade e do crescimento, passaram a depender fortemente da aplicação da ciência e da tecnologia, assim como da qualidade da informação, da gestão e da coordenação nos processos de produção, distribuição, circulação e consumo. Nesse ambiente em mutação, os preços relativos, os custos; enfim, as vantagens comparativas, constituem informação de extrema importância. Esses fatores conseguem traçar estra-

tégias de inserção ativa na competição internacional, além de verificar as tendências que já podem ser percebidas.

A organização da produção global vem sofrendo profundas e rápidas transformações, a concorrência ganhou dimensão global, tudo isso em meio a uma revolução tecnológica sem precedentes. Identificadas às formas específicas com que tais tendências aparecem para a indústria arroseira, será possível conceber um conjunto de cenários e tendências alternativos, condicionados às ações que o empresariado pelotense e seus concorrentes to-

marem durante a transição entre o cenário atual e o cenário mais provável de ocorrer nos próximos anos.

Finalmente, cabe salientar que a competitividade da indústria arroseira mundial representa uma ameaça à sobrevivência das empresas pelotenses, pois estas, em sua maioria, têm dificuldades de acesso a financiamentos para modernizar a produção e qualificar a mão-de-obra, além de serem prejudicadas pela oscilação de medidas fiscais e econômicas que impedem planejamentos em longo prazo.

## LITERATURA CITADA

AMENDOLA, M. Un changement de perspective dans l'analyse du processus d'innovation. In: **TOURNEMINE, RL'innovation**. Paris: La Documentation Française, 1983.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DAS EMPRESAS INDUSTRIAIS - ANPEI. **Indicadores empresariais de capacitação tecnológica**: instrumento de coleta de dados. São Paulo, 1995.

BALLOU, R. H. **Logística empresarial**. São Paulo: Atlas, 1993.

DOSI, G. The nature of innovative process. In: \_\_\_\_\_. et al. **Technical change and economic theory**. London: Pinter, 1988.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brazil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

FREEMAN, C. **The economics of industrial innovation**. 2. ed. London: Pinter, 1989.

GIMENEZ, F. Estratégia e criatividade em pequenas empresas. **Revista de Administração**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 72-82, abr./jun. 1993.

GRAZIADIO, T. **Diagnóstico da capacidade tecnológica de PMES de setores tradicionais**: relato de três casos da indústria de autopeças no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1998.

INSTITUTO RIOGRANDENSE DO ARROZ - IRGA. **Custo de produção de arroz**. Porto Alegre, 1993.

\_\_\_\_\_. **Dados de safra 2005/2006**. Disponível em: <[www.irga.rs.gov.br/arquivos/20050914093400.pdf](http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/20050914093400.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2008.

KIM, L. National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea. In: NELSON, R. R. (Ed.). **National innovation systems: a comparative analysis**. New York: Oxford University Press, 1993.

KING, K. Indigenization of technological capability. In: FRANSMAN, M.; KING, K. **Technological capability in the third world**. London: The Macmillan Press, 1984.

KRUGLIANSKAS, I.; SBRAGIA, R. Função tecnológica em pequenas empresas: estudo de algumas dimensões críticas para a sua implantação. In: ENCONTRO NACIONAL ANPAD, 19., 1995, João Pessoa. **Anais...**

NELSON, R. R.; ROSENBERG, N. Technical innovation and national systems. In: \_\_\_\_\_. **National innovation systems**. New York: Oxford University Press, 1993.

\_\_\_\_\_; WINTER, S. G. **Na evolutionary theory of economic change**. Cambridge: Belknap, 1982.

\_\_\_\_\_; PECK, M. J.; KALACHEK, E. D. **Tecnologia e desenvolvimento econômico**. Rio de Janeiro: Forense, 1969.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – OECD. **The measurement of scientific and technical activities**: proposed standard practice for surveys of research and experimental development. Paris, 1981. (Frascati Manual).

PARISCA, S. A. Gestion tecnologica y manejo de informacion: un proyecto de asistencia a la pequeña e mediana industria. In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE GESTION TECNOLÓGICA, 4., Caracas. **Espacios**, Caracas, v. 12, n. 1, 1991.

PREFONTAINE, L.; SICOTTE, H.; GAGNON, Y. C. "Defining organizational assets in Small manufacturing firms: a prerequisite to successful technology adoption". In: KHALIL, T. M.; BAYARAKTAR, B. A. (Eds.). **Management of technology IV**. Miami: Institute of Industrial Engineers, 1994.

SBRAGIA, R.; BARRA, M. C. O comportamento inovador de pequenas, médias e grandes empresas latino-americanas. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 18., 1994, São Paulo. **Anais...**

ZAWISLAK, P. A. **L'Activité de conception**: les trajectoires brésiliennes de l'industrie de l'aéronautique et de l'industrie de la chaussure. Paris: Université de Paris VII, 1994.

**ANÁLISE DA CAPACIDADE TECNOLÓGICA E  
LOGÍSTICA DA INDÚSTRIA ARROZEIRA DE PELOTAS,  
ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL:  
uma análise descritiva**

**RESUMO:** *Este trabalho tem por objetivo avaliar e identificar a capacidade tecnológica e logística da indústria arrozeira de Pelotas. A problemática da avaliação é abordada sob três fatores: base tecnológica, papel do empresário na escolha da estratégia tecnológica voltada à inovação e evidência de esforços inovativos, sejam eles mudanças significativas ou simples processos de resolução de problemas. Quanto à questão logística, esta é analisada sob o enfoque da distribuição. A pesquisa mostrou que as empresas se comportam de maneira variada no que se refere aos mecanismos de gestão e ao desempenho tecnológico e logístico, situando-se apenas nas habilidades de assimilar e modificar tecnologia. Com base neste fato, sugere-se que as empresas procurem realizar acordos para cooperação em P&D, para o desenvolvimento da capacidade tecnológica e logística.*

**Palavras-chave:** *indústria arrozeira de Pelotas, capacidade tecnológica, sustentação logística.*

**TECHNOLOGICAL AND LOGISTICAL AND CAPACITY  
OF THE RICE INDUSTRY IN PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL:  
a descriptive analysis**

**ABSTRACT:** *The objective of this work is to identify and to evaluate the technological and logistical infrastructure destined to the rice industry of Pelotas. The evaluation process is studied and analyzed*

*according to three factors: technological base, the role of entrepreneurs in the choice of innovation-driven technological strategies and evidence of their innovative efforts to either induce significant changes or simply solve problems. The logistical question is focused on the distribution management. The research showed that the companies involved behaved in diverse ways with relation to management mechanisms and technological and logistic performance, but only developing the abilities to assimilate and modify technology. On the basis of this fact, it is suggested that they work to forge cooperation agreements in the field of Research and Development aimed at enhancing their technological and logistic capacity.*

**Key-words:** *rice industry of Pelotas; technological capacity; logistic sustainability*

---

Recebido em 14/02/2008. Liberado para publicação em 12/05/2008.

*Informações Econômicas, SP, v.38, n.8, ago. 2008.*