

CAPACIDADES TECNOLÓGICAS E COMPETITIVIDADE: UM ESTUDO DE CASO DA FIASUL INDÚSTRIA DE FIOS (TOLEDO – PARANÁ)¹

Jefferson Paulo Martins² e Pery Francisco Assis Shikida³

RESUMO: Este trabalho objetiva analisar a dinâmica tecnológica da Fiasul Indústria de Fios Ltda (Toledo, Paraná), por meio do instrumental das capacidades tecnológicas, sob quatro âmbitos (operação, investimento, inovação e âmbito das relações com a economia). Levando-se em conta a cumulatividade das vantagens competitivas adquiridas pela Fiasul ao longo de dez anos de existência, no tocante a sua matriz de capacidades tecnológicas, foram verificados itens constitutivos das capacidades tecnológicas básicas (que consiste no conhecimento sobre a tecnologia em uso, necessária para a empresa se manter no mercado) e intermediárias (que requer a melhoria da tecnologia em uso, num patamar maior do que o observado no nível anterior), não havendo itens referentes à capacidade tecnológica avançada. A imbricação desses níveis de capacidades tecnológicas demarca as condições de sobrevivência e crescimento da Fiasul e determina suas estratégias competitivas no contexto concorrencial vigente no setor de fiação.

PALAVRAS-CHAVES: capacidades tecnológicas, dinâmica, Fiasul (Toledo – PR)

TECHNOLOGICAL CAPACITIES AND COMPETITIVENESS: A CASE STUDY OF FIASUL YARN INDUSTRY

ABSTRACT: The present study analyses the technological dynamics of FIASUL Yarn Industry Ltda, in Toledo, Parana, considering its technological capacities on four extents (operation, investment, innovation, and economy). The results show that FIASUL has items of basic and intermediate technological capacities, but not items of advanced technological capacity.

KEY WORDS: Technological capacities, dynamics, FIASUL, Toledo, PR.

¹ Este trabalho baseia-se na Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (UNIOESTE-Toledo) do autor deste artigo, cuja orientação coube ao co-autor. Os autores são gratos aos pareceristas desta Revista pelas suas profícuas críticas e sugestões.

² Contador, Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da UNIOESTE-Toledo. Rua da Faculdade, 645. CEP: 85.903-000. Toledo, PR. Tel: (0**45) 3379-7000. *E-mail:* jeffer.m@terra.com.br

³ Economista, Professor Adjunto do Curso de Economia e do Programa de Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da UNIOESTE-Toledo. Rua da Faculdade, 645. CEP: 85.903-000. Toledo, PR. Tel: (0**45) 3379-7000. Pesquisador do CNPq. *E-mail:* pfashiki@unioeste.br

1. INTRODUÇÃO

A indústria de fiação brasileira faz parte da cadeia têxtil. O processo produtivo da cadeia têxtil é extenso e complexo conquanto engloba desde a produção da matéria-prima até o produto acabado. Pode-se dividir a cadeia têxtil nas seguintes etapas: produção da matéria-prima/beneficiamento; fiação; tecelagem (plana ou malharia); acabamento/beneficiamento (estamparia, tinturaria, lavanderia, etc.) e confecção. Cada um desses elos do processo produtivo da cadeia têxtil subdivide-se em várias operações conexas, porém igualmente independentes entre si. O segmento de fiação é responsável pelo beneficiamento das fibras.

Na atualidade, diante de fenômenos como a abertura e a globalização econômicas, as empresas de fiação que conseguiram permanecer nesse mercado mais competitivo tiveram que investir fortemente em tecnologias para reduzir custos e poder concorrer com produtos importados, tornando-se, mormente, mais intensiva em capital (poupador de mão-de-obra).

Segundo dados compilados de Panorama Setorial da Gazeta Mercantil (1999) e Instituto de Estudos de Marketing Industrial - IEMI (2003), no período de 1990 a 2002 houve uma queda considerável no número de empresas deste setor (-11,0% a.a.), e a redução do número de indústrias instaladas no País só não teve maior impacto sobre o parque de máquinas instalado porque houve aumento de 16,5% nos filatórios a rotores instalados - isto entre 1998 a 2002 - e estes implementos apresentam maior produtividade que os filatórios a anéis. O resultado é uma concentração maior, decorrente da necessidade de escala nesse segmento. Ademais, algumas empresas de fiação do Sul e Sudeste do País migraram para o Nordeste em função dos incentivos fiscais oferecidos e menores custos de mão-de-obra.

No Paraná, o setor de fiação é o mais forte entre os segmentos da cadeia têxtil, produzindo basicamente o fio de algodão e seda, que é praticamente todo vendido para outros estados brasileiros (Ostroski, 1999). Uma característica importante na indústria de fiação no Estado é o fato de que cerca de 50% do parque fabril é composto por cooperativas.

A Fiasul, localizada em Toledo (PR), atua no segmento de industrialização de produtos à base de fibra de algodão desde julho de 1994. Sua capacidade instalada é de 750 toneladas/mês, para uma área construída de 16.400 m², gerando 300 postos de trabalho.

A análise da dinâmica tecnológica de uma firma típica do segmento de fios constitui-se em um importante auxílio para a investigação da evolução dessa atividade e dos seus padrões de competitividade. Para tanto, torna-se necessário recorrer ao estudo de caso como estratégia de pesquisa. "O estudo de caso, por meio de observações diretas, pode possibilitar o controle e a análise das

variáveis pesquisadas de forma mais detalhada e direta, podendo ampliar o leque de conhecimento com razoável grau de confiança” (Shikida, 2001, p.24).

Nesse contexto, a indagação principal deste trabalho é: quais são as especificidades das capacidades tecnológicas de casos típicos da indústria de fiação? Analisar essa característica de desempenho setorial numa ótica microeconômica, de modo que a lacuna teórica-prática seja menos sentida, poderá contribuir para elucidar questões da indústria de fios que outros delineamentos não permitem inferir. Não obstante, faz-se necessário ressaltar que a escolha da Fiasul, para este tipo de trabalho, ocorreu em função da acessibilidade de dados e informações, bem como de conhecimento prévio acerca desta atividade específica. Trata-se, portanto, de explorar objetos que, em função da informação prévia, pareçam ser a melhor expressão do tipo ideal de categoria.

Após essa introdução, faz-se uma breve exposição sobre o referencial teórico-analítico e a seguir analisa-se particularmente a Fiasul. As considerações finais sumarizam o presente trabalho.

2. REFERENCIAL TEÓRICO-ANALÍTICO

O ambiente concorrencial mais acirrado está contribuindo para que o processo produtivo das empresas seja cada vez mais prático e eficaz, sobretudo na aplicação do novo conhecimento a situações empíricas que resultem no avanço tecnológico. Essa dinâmica, cuja manifestação mais explícita relaciona-se à ocorrência do grande número de inovações, é auto-alimentadora, continuada e interativa. Nesse contexto, pela importância que vem assumindo enquanto determinantes da competitividade e mesmo da sobrevivência das empresas, há a priorização de fatores como o conhecimento e existência de pessoal qualificado como potencializadores do desenvolvimento tecnológico (Rocha; Ferreira, 2001).

Com efeito, o que faz a tecnologia assumir o papel que vem tendo no comportamento competitivo das empresas e na organização industrial é o fato de seu desenvolvimento e/ou implantação aumentar a capacidade da firma em permanecer no mercado em condições satisfatórias (Alves, 2003). Ciente desse cenário, a literatura econômica vem gradativamente incorporando a questão tecnológica como variável-chave para explicar a competitividade das empresas/países. Porter (1989), por exemplo, engloba duas formas de análise de competitividade por meio das vantagens competitivas, seja em nível da indústria (características intrínsecas de empresas) ou das nações (condicionantes do país que favorecem a criação de estratégias).

Embora na teoria econômica ainda não se verifique um arcabouço teórico unívoco, necessário ao entendimento da dinâmica tecnológica, existem alguns instrumentais analíticos, mutuamente excludentes ou não, que tratam dos vários

aspectos da dinâmica tecnológica (Shikida, 2001). Neste estudo escolheu-se o referencial teórico neoschumpeteriano para interpretar os principais condicionantes da dinâmica tecnológica da Fiasul. Essa escolha baseou-se no fato de que a competitividade está intrinsecamente relacionada com a capacidade de a empresa formular e implementar estratégias concorrenciais (fundadas não somente na parte técnica, mas também no desempenho da firma, da capacidade financeira, relações com fornecedores e usuários, imagem conquistada, diferenciação de seus produtos, grau de concentração do mercado, etc.) que lhe permitam conservar, de forma duradoura, uma posição sustentável no mercado. Nesse sentido, o sucesso competitivo perpassa por uma dinâmica voltada para a criação e renovação das capacidades tecnológicas que irão aferir vantagens competitivas para as empresas (Coutinho, 1993).

Reportando inicialmente ao termo tecnologia, Dosi (1984) o define como um conjunto de partes do conhecimento, práticos e/ou teóricos, que adquire especificidade ao assumir formas concretas de aplicação a uma determinada atividade. Esse conjunto envolve desde métodos, procedimentos, experiências, *know-how*, até mecanismos e equipamentos, sendo a busca de novas soluções técnicas em processos e/ou produtos caracteristicamente endógena e dinâmica, afetando não só a competitividade da firma como o emprego, as instituições, etc.

Para Salles Filho (1993, p.90), a identificação da tecnologia “[...] implica a percepção de possíveis alternativas atuais e de possíveis desenvolvimentos futuros. Em outras palavras, conforma um conjunto limitado, mas não bem definido, de caminhos a seguir”.

Nesse contexto, a busca de novas tecnologias contém uma particularidade, isto é, os resultados daí derivados não são conhecidos *ex-ante* e a taxa de adoção de uma tecnologia, ou mesmo sua direção, estão associadas às expectativas quanto ao futuro do progresso tecnológico (Dosi, 1984). Dessa forma, segundo Rosenberg (1982), as decisões de inovação e investimento serão caracterizadas pela incerteza, sendo que o mercado funciona como uma espécie de fornecedor de *feedbacks* ao processo de geração de novas tecnologias, vetando ou sancionando desenvolvimentos prováveis.

Como a dinâmica tecnológica, fundamentada pelo processo inovativo, não é algo aleatório, a interação entre as condições estruturais-ambientais (que demarcam as possibilidades decisórias das firmas quanto à ocupação de mercados) e as estratégias competitivas selecionadas pelas firmas (realizadas sob condições de incerteza, dentro de leques de possibilidades) determinam a evolução das estruturas de mercado (Canuto, 1991, *apud* Shikida, 2001).

Nessa perspectiva está a dimensão dinâmica e disruptiva do conceito de concorrência, no qual as noções correlatas de firmas (revista dinamicamente como de base técnica mutável) e mercado (revista dinamicamente como o *locus*

da concorrência) são mais de interdependência do que de separação dicotômica. Portanto, torna-se necessário enfatizar a questão da dinâmica tecnológica inserida no *locus* da concorrência, ou seja, no eixo firma-mercado, em que a firma é influenciada por inovações introduzidas mediante decisões empresariais estratégicas que se baseiam fortemente nas condições de seleção e de apropriabilidade da inovação sob a forma de lucros e com a presença não eliminável de incerteza nessas decisões (Possas, 1991).

A dinâmica tecnológica, entendida como um processo de adoção contínua de inovações, depende do conhecimento que é acumulado ao longo do tempo pelo processo de aprendizado, que pode ser mediante *learning-by-doing* (LBD), *learning-by-using* (LBU), *learning-by-searching* (LBS) e/ou *learning-by-interacting* (LBI). O LBD deriva do aprendizado via processo produtivo, que pode surgir mediante a existência de "gargalos" nesse processo. No LBD o enfoque concentra-se no lado do produtor (nível interno da firma), consistindo no desenvolvimento cada vez maior da habilidade nos estágios de produção. O LBU deriva do aprendizado via uso, que é revertido na melhoria das condições de produção e uso de um produto/serviço. No LBU o enfoque concentra-se no lado do usuário (ocorre com mais frequência no nível externo da firma), isto é, no uso mais eficiente do produto (ROSENBERG, 1982). No LBI o aprendizado decorre do fato de os agentes (fornecedores-firma-consumidores) permitirem 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 (Cário; Pereira, 2001). No LBS há existência de infraestrutura de conhecimento e presença de mecanismos mais complexos de aprendizagem intrafirma ou inter-firmas (Teixeira; Kretzer, 2004).

Nesse ínterim, o paradigma tecnológico pode ser definido como o pacote ou padrão de procedimentos que orienta a investigação sobre um problema tecnológico, com base em princípios altamente seletos derivados das cumulatividades de conhecimentos tecnológicos, de oportunidades inovativas, das características particulares assumidas pelas interações entre aspectos científicos, produtivos e institucionais. A trajetória tecnológica pode ser definida como desdobramentos próprios no interior de um paradigma tecnológico, correspondendo as respostas aos diversos *trade-offs* estabelecidos entre as variáveis tecnológicas. A trajetória tecnológica representa a maneira pela qual o paradigma tecnológico evolui (Dosi, 1984).

Segundo Shikida (2001), as empresas brasileiras têm procurado adequar suas trajetórias tecnológicas em face de um contexto de progressivas introduções de inovações econômicas, num ambiente de crescente internacionalização dos mercados mundiais.

No tocante à competitividade, Oliveira (2003) destaca a complexidade que envolve este termo, porquanto o mesmo abrange uma série de variáveis que

tornam premente a especificação do contexto no qual se está trabalhando, podendo-se falar de competitividade entre e intrafirmas, em determinadas estruturas produtivas, entre e intranações, no curto ou no longo prazo, *ex-ante* ou *ex-post*, etc. Logo, a complexidade do sentido competitividade exige um padrão/foco de análise, senão pode-se incorrer no equívoco de utilizá-lo de modo genérico.

Com relação ao tratamento conceitual de competitividade, Coutinho (1993) chamam a atenção para o fato de esse fenômeno estar diretamente relacionado às características apresentadas por uma firma ou um produto, relacionadas tanto ao desempenho no mercado (*market-share*) ou à eficiência técnica dos processos produtivos adotados pela firma (*best-practices*). Contudo, a noção de competitividade deve ser dinâmica, pois tanto o desempenho quanto a eficiência são resultados de capacitações acumuladas e estratégias competitivas adotadas pelas firmas, em face de suas percepções quanto ao processo concorrencial e ao meio ambiente econômico no qual estão inseridas.

Logo, a competitividade, neste trabalho, é entendida como a capacidade de a empresa implementar estratégias concorrenciais que lhes possibilitem aumentar ou mesmo preservar uma posição sustentável no mercado. Não obstante, a competitividade também “depende da criação e renovação das vantagens competitivas por parte das empresas em consonância com os padrões de concorrência vigentes, idiossincráticos de cada setor da estrutura produtiva” (Haguenauer, 1996, p.196).

Nesse contexto, para analisar a dinâmica tecnológica da FIASUL, este trabalho remete-se ao conceito de capacidades tecnológicas porquanto o sucesso competitivo perpassa por uma dinâmica voltada para a criação e renovação das capacidades tecnológicas { *Once firm-level technological change is understood as a continuous process to absorb or create technical knowledge, determined partly by external inputs and partly by past accumulation of skills and knowledge [...]* (Lall, 1992, p.2-3)} que irão aferir vantagens competitivas para a empresa. Assim: “[...] as capacidades tecnológicas compreendem as capacidades de adquirir, assimilar, usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia, em três âmbitos: na operação; no investimento; e na inovação” (Dahlman, 1985, *apud* Canuto, 1991, p.315).

Para Lall (1992), além da capacidade de adquirir, assimilar, usar, adaptar, mudar ou criar tecnologia, a capacidade tecnológica das empresas é a sua própria capacidade dessas de gerar inovações, que pode ser dividida em três níveis distintos: básica, intermediária e avançada (*simple routine, adaptive duplicative, innovative risky*). A capacidade básica trata-se do conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas se manterem no mercado. A intermediária requer a melhoria da tecnologia em uso (num patamar maior do que a observada no nível básico); para tanto são necessários mais conhecimentos científicos selecionados, pessoal qualificado e algum

direcionamento para pesquisa e desenvolvimento (P&D). A capacidade avançada, além de requerer a melhoria da tecnologia em uso, procura criar novas tecnologias, de forma a maximizar o desempenho e a eficiência das estratégias competitivas adotadas pelas firmas.

Para caracterizar a dinâmica tecnológica, entendida como um processo de adoção/melhoria contínua de capacidades tecnológicas de uma empresa, Lall (1992) dividiu as atividades da empresa em três grupos/âmbitos (não estanques entre si): perfil dos investimentos (representa as habilidades de preparação para a identificação e obtenção de novas tecnologias de projeto, equipamento e gerenciamento - dividido em investimento inicial e execução de projetos); perfil da produção (como a empresa trata do aspecto da produção sob três grupos de análise: engenharia de produto, de processo e de gestão industrial); e perfil de relacionamento com a economia (capacidade de transmitir e receber informações, habilidades e tecnologias inseridas no contexto dos ambientes técnico, institucional e organizacional).

Shikida (2001), quando da análise da dinâmica tecnológica da agroindústria canavieira do Paraná, por meio de estudos de caso das Usinas Sabarálcool e Perobálcool, enfatizou minuciosamente as capacidades tecnológicas dessas empresas em três âmbitos prioritários: operação (produção, administração e comercialização); investimento e inovação.

À guisa dessa revisão teórica montou-se o QUADRO 1 para identificação dos principais condicionantes/características da dinâmica tecnológica da FIASUL.

QUADRO 1 – Matriz de capacidades tecnológicas

Âmbitos	Perfis	Principais condicionantes/características e sua gradação		
		Capacidade tecnológica básica	Capacidade tecnológica intermediária	Capacidade tecnológica avançada
Investimento	Inicial	Estudos de viabilidade técnico-econômica; seleção do local; cronograma de investimentos	Negociação de contratos com fornecedores (condições satisfatórias); sistemas de informação	-
	Execução de projetos	Construção de plantas	Seleção do melhor fornecedor de equipamentos; recrutamento e treinamento de pessoal qualificado; engenharia detalhada	Desenho do processo básico; desenho e fabricação dos equipamentos
Operação /Produção	Engenharia de processo	Controle de qualidade; levantamento e análise dos problemas; manutenção preventiva; assimilação de processo tecnológico	Redução de custos; modificação de novas tecnologias de processo; adaptação de processo ao novo produto; melhoria na qualidade dos produtos	Inovação própria de produto em departamento de P&D
	Engenharia de produto	Engenharia reversa; pequenas adaptações às necessidades do mercado	Modificação de produtos adquiridos por licenciamento	Inovação própria de produto em departamento de P&D
	Gestão industrial	Estudo geral dos métodos e dos tempos de trabalho; controle de estoques	Monitoramento da produtividade; coordenação melhorada	Venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros
Inovação	Capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver P&D	Conhecimento mínimo sobre a tecnologia em uso, necessária para as empresas se manterem no mercado	Conhecimentos científicos, pessoal qualificado e algum direcionamento para P&D	Com forte aparato de P&D; procura criar/deter novas tecnologias
Relações com a economia	Inserção no ambiente organizacional e institucional	Obtenção de bens e serviços locais; troca de informações com fornecedores; cooperação, alianças, afiliações em nível básico	Projetos realizados com clientes e fornecedores; ligações com instituições de C&T (Ciência & Tecnologia); cooperação, alianças, afiliações em nível intermediário	P&D cooperativo; venda de pacotes tecnológicos ou licenciamento de tecnologia para terceiros; cooperação, alianças, afiliações em nível avançado

Fonte: Adaptado de Lall (1992), Ruffoni e Zawislak (1999) e Shikida (2001)

Apoiado nesse instrumental (capacidades tecnológicas), as noções de firmas e mercado são de fato de interdependência dinâmica, o que vem ao encontro do fato de a questão da dinâmica tecnológica estar inserida no *locus* maior da concorrência, onde os ambientes micro e macroeconômico interagem no mesmo espaço, o qual está em consonância com os padrões de concorrência vigentes e idiossincráticos de cada setor da estrutura produtiva. Ademais, a interação entre as condições estruturais-ambientais, que demarcam as possibilidades decisórias das firmas quanto à ocupação de mercados, juntamente com as estratégias competitivas selecionadas pelas firmas (realizadas sob condições de incerteza, dentro de possibilidades que se baseiam fortemente nas condições de seleção e de apropriabilidade do desenvolvimento tecnológico sob a forma de lucros), configuram-se como determinantes da dinâmica tecnológica da firma.

Last but not least, este trabalho utiliza-se do referencial metodológico do estudo de caso⁴. Para esta pesquisa é particularmente apropriado o uso da estratégia de estudo de caso em função da necessidade de uma investigação maior sobre as capacidades tecnológicas da empresa, e diante da grande variedade de fatores e relacionamentos a serem estudados (Yin, 2001).

A condução da pesquisa de campo ocorreu em 2003 e 2004, mediante análise de documentos, depoimentos, observação participante, análise de dados (disponível em outra fonte) e entrevistas informais não estruturadas, e aplicação de questionário à Diretoria e funcionários.

3. ESTUDO DE CASO DA FIASUL⁵

A Fiasul está localizada em Toledo (PR); foi constituída em 1994, e seu escopo é a industrialização de produtos à base de fibra de algodão [Fio Convencional (cardado) - Ne 20/1 ao 30/1k; Fio Penteado - Ne 20/1 ao 40/1k; e Fio *Open End* - Ne 08 ao 30/1k]; possui capacidade instalada de 750 toneladas/mês e emprega cerca de 300 funcionários, utilizando uma área construída de 16.400 m² (Fiasul, 2004).

Antes de analisar nos resultados propriamente ditos, cumpre dizer que as capacidades tecnológicas da Fiasul estão inseridas no *locus* da concorrência, que foram e são influenciadas por decisões empresariais estratégicas as quais se baseiam fortemente na apropriabilidade dos lucros. Dessa forma está incluso nessa perspectiva o caráter dinâmico, no qual o que se tem hoje na empresa é fruto de estratégias passadas, e o futuro dependerá daquilo que está sendo feito

⁴ Mais considerações sobre os procedimentos metodológicos desta pesquisa, ver: Martins (2004).

⁵ Uma discussão sobre a matriz de capacidades tecnológicas como *approach* teórico para um estudo de caso (notas e observações) é feita em Martins e Shikida (2005).

no presente e das interações provenientes do eixo firma-mercado em cada delimitação temporal. Para Coutinho *et al.* (1993), a análise da competitividade deve levar em conta a cumulatividade das vantagens competitivas adquiridas pelas empresas.

O QUADRO 2 expõe a matriz de capacidades tecnológicas da Fiasul. De modo geral foram verificados apenas itens constitutivos das capacidades tecnológicas básicas e intermediárias, não havendo itens referentes à capacidade tecnológica avançada.

No âmbito da operação/produção constatou-se nos três perfis analisados – engenharia de processo, engenharia de produto e gestão industrial – que o controle de estoques, monitoramento da produtividade, controle de qualidade, levantamento/análise dos problemas e manutenção preventiva, são pontos aos quais a administração da Fiasul direciona certa atenção, sobretudo via coordenação dos macroprocessos da empresa. Outrossim, dentro do seu planejamento estratégico foi definido um sistema de medição do desempenho, de forma a permitir o acompanhamento, correção e aperfeiçoamento dos rumos da organização, corroborando, portanto, a preocupação quanto ao item estudo geral dos métodos e dos tempos de trabalho (coordenação melhorada) – convém citar que a Fiasul já possui a ISO 9002.

QUADRO 2 – Matriz de capacidades tecnológicas da Fiasul

Âmbitos	Perfis	Capacidade tecnológica	
		Básica	Intermediária
Operação /Produção	Engenharia de processo	Controle de qualidade; levantamento e análise dos problemas; manutenção preventiva; assimilação de processo tecnológico	Redução de custos; adaptação às novas tecnologias de processo; melhoria na qualidade dos produtos
	Engenharia de produto	Pequenas adaptações às necessidades do mercado	-
	Gestão industrial	Estudo geral dos métodos e dos tempos de trabalho; controle de estoques	Monitoramento da produtividade; coordenação melhorada
Investimento	Inicial	Estudos de viabilidade técnico-econômica; seleção do local; cronograma de investimentos	Negociação de contratos com fornecedores de matérias-primas (condições dependentes da sazonalidade agrícola) e com fornecedores de equipamentos (capital fixo)
	Execução de projetos	Construção de plantas (previsão de horizontalização e verticalização)	Seleção do melhor fornecedor de equipamentos; investimento em capital humano; consultorias atuantes mais <i>a posteriori</i>

Âmbitos	Perfis	Capacidade tecnológica	
		Básica	Intermediária
Inovação	Capacidade de buscar inovações de produto e de desenvolver P&D	Conhecimento da tecnologia em uso, necessária para a empresa se manter no mercado – estratégia imitativa;	Pessoal qualificado (para as atividades que são rotinas básicas)
Relações com a economia	Inserção no ambiente organizacional e institucional	Obtenção de bens e serviços locais; troca de informações com fornecedores e clientes (ausência de marketing consolidado); afiliações em nível básico	Relações com empresas capacitadoras (apoio tecnológico e gerencial); projetos realizados com clientes e fornecedores; afiliações em nível intermediário

Fonte: Martins (2004).

A assimilação do novo processo tecnológico e adaptações às necessidades de mercado e às novas tecnologias de processo foram feitas principalmente em três momentos: 1º) na constituição da Fiasul e início de suas operações, à época da extinção da Cooperativa COOPAGRO; 2º) em 1998, quando a empresa passou a contar com um planejamento estratégico e assessorias de nível, a fim de aumentar a sua competitividade; e 3º) no ano de 2002, quando foram ampliadas as instalações em 6.000 m², construindo praticamente uma nova indústria ao lado da já existente, com equipamentos de última geração. Nessa oportunidade a empresa passou a ter uma capacidade instalada de 750 toneladas/mês e 300 funcionários, para uma área construída de 16.400 m², havendo adaptação do número de funcionários em função das mudanças de turnos e adequação às novas linhas de produção. O destino de venda da produção (aproximadamente 70% no mercado interno e 30% no mercado externo) mostra não só uma melhoria da qualidade do produto (atendendo às exigências de empresas como a Hering, Menegotti e Sul Fabril) como também a estratégica diversificação do seu portfólio de clientes.

A redução de custos é uma tônica para a Fiasul, dada em duas frentes básicas: na maior tecnificação e na política de capacitação do seu funcionário (cuja missão é *otimizar talentos*). Vale dizer que a redução de custos obtida até o momento é resultado de um somatório de esforços que pode ser percebido na política administrativa e no processo de aprendizado mediante *learning-by-doing* (verificada principalmente na linha de produção) e *learning company* (“a empresa que aprende”). Isto tem como reflexo o crescimento médio anual da produção de fio [cresceu 18,2% a.a. no período 1994-2003 (TABELA 1)] e o crescimento da relação produção fio/funcionário (a produção *per capita* cresceu 2,3% a.a. no período 1994-2003).

TABELA 1 - Coeficiente de produtividade da matéria-prima da Fiasul – 1994 a 2003

Ano	Volume de matéria-prima (kg)	Produção de fios (kg)	% Fio
1994	1615550	1454000	90
1995	2982000	2684000	90
1996	1862000	1676000	90
1997	3544000	3190000	90
1998	4350000	3915000	90
1999	5203000	4683000	90
2000	5597977	5336579	95
2001	5600000	5318085	95
2002	7766507	7060461	91
2003	7064843	6422584	91
Taxa de crescimento	17,8%*	18,2%*	-
R ²	0,86	0,87	-

Fonte: Dados da Pesquisa

* significativo a 5%.

Contudo, a redução dos custos totais de produção (TABELA 2) só não tem sido muito favorável em função dos recentes aumentos verificados para o quesito matéria-prima utilizada (algodão). Não obstante, dado os investimentos realizados em novos maquinários, houve um decréscimo da participação da mão-de-obra no custo de produção do quilo do fio.

TABELA 2 – Composição do custo total do quilo do fio Fiasul – 1999 a 2003 (em R\$/kg)

Descrição do custo	1999	2000	2001	2002	2003
Custos variáveis					
Insumos (matéria-prima)	3,70	3,07	2,73	3,22	4,14
Impostos	0,78	0,93	0,84	0,82	1,10
Energia elétrica da fábrica	0,28	0,37	0,36	0,26	0,29
Mão-de-obra (produção)	0,69	0,70	0,68	0,53	0,46
Depreciação	0,20	0,24	0,24	0,27	0,36
Manutenção	0,20	0,26	0,21	0,21	0,23
Embalagem	0,16	0,17	0,13	0,11	0,09
Outros custos variáveis	0,09	0,18	0,25	0,08	0,08
Resíduo/quebra	0,23	0,15	0,15	0,22	0,37
Total dos custos variáveis	6,33	6,07	5,59	5,72	7,12
Custos fixos	0,19	0,52	0,44	0,35	0,32
Custo total	6,52	6,59	6,03	6,07	7,44

Fonte: Dados da Pesquisa

Atualização dos preços: Índice Geral de Preços – FGV – (Base: Abril de 2004)

Ainda no âmbito da operação/produção, a Fiasul ressentiu-se de um departamento de marketing, ou mesmo de profissionais desta área atuando firmemente na empresa. Sabe-se que o marketing é um poderoso instrumental para dinamizar as potencialidades da firma, mormente através do melhor conhecimento dos setores a montante (fornecedores) e a jusante (necessidades dos consumidores finais e intermediários).

Assim como no âmbito da operação/produção, no âmbito dos investimentos houve três momentos bem característicos: 1º) quando foi constituída a Fiasul, à época da assunção de dívida perante o Banco do Brasil, houve uma contração do número de sócios dispostos a investir na empresa, por questões evidentes de aporte de capital (alguns integrantes não dispunham ou não queriam oferecer garantias próprias); 2º) em 1998, após ter adquirido o parque fabril, e devido às suas limitações tecnológicas, a empresa investiu na modernização de alguns equipamentos já ultrapassados – a monta investida foi de R\$2.500.000,00; 3º) em 2002, devido à magnitude do maquinário necessário para a ampliação do parque industrial, quase todo importado da Alemanha, houve o grande salto de investimentos até então realizados na empresa (R\$ 24.025.000,00). Não obstante, existem projetos de maior horizontalização e possível verticalização previstos para serem implementados nos próximos anos (que ainda estão sendo definidos, portanto, sem data prévia para instalação).

Nesse contexto, houve estudos de viabilidade técnica-econômica, seleção do local e cronograma de investimentos, sendo construída nova planta industrial ao lado da antiga. Em termos das capacidades tecnológicas intermediárias desse âmbito, a negociação de contratos com fornecedores ainda é muito influenciada pela sazonalidade agrícola, e os sistemas de informação são, em parte, prejudicados devido a já citada falta de um departamento de marketing na empresa. Nesse aspecto, as assessorias que prestam serviços à Fiasul (Dataline Consultoria, Consult Consultoria e Sperotto Contadores Associados) atuam mais no sentido *a posteriori*, não antecipando limites e/ou maximizando potencialidades seja *a priori* ou *a fortiori*.

Não obstante, diante do ambiente concorrencial que existe no setor de fios de algodão, a Fiasul tem prezado por uma boa seleção tanto do fornecedor de matéria-prima como do fornecedor de equipamentos industriais. No início de 2002, a empresa começou a desenvolver um programa de aproximação com os seus fornecedores de matéria-prima (produtores); foram selecionados os dez maiores produtores, representando assim 80% do fornecimento de algodão, todos localizados nos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Esse programa é desenvolvido por três técnicos da Fiasul e tem como objetivo atingir um nível desejado de qualidade do algodão, identificando e solucionando os

principais problemas ocasionados pelo manuseio incorreto de técnicas de plantio, colheita e armazenagem do produto. Para a empresa há um ganho de qualidade da matéria-prima e conseqüentemente no fio, e para os produtores há garantia de venda de seus produtos. Portanto, nota-se que investimento em capital humano tem sido uma característica marcante de competitividade da firma. Quanto aos fornecedores de equipamentos industriais, buscam-se empresas de renome internacional que ofereçam confiança e segurança na transação, manutenção preventiva e treinamento para os funcionários que irão operar as máquinas.

No âmbito da inovação (capacidade de buscar inovações de produto e processo e de desenvolver P&D), a Fiasul conta com bom conhecimento da tecnologia em uso, necessária para a empresa manter-se no mercado, o que perfaz a capacidade tecnológica básica. Não se verificaram conhecimentos científicos e direcionamento para P&D suficientes para caracterizar – no objeto de estudo pesquisado – a capacidade tecnológica intermediária; apenas cita-se, neste item, o pessoal qualificado (para as atividades que são rotinas básicas) como importante atributo de competitividade da Fiasul.

Relacionado com este último ponto assinalado, uma importante inovação verifica-se na participação nos resultados, que já vem sendo adotada há aproximadamente dois anos, sendo calculada através da média entre a rentabilidade e a produtividade, e distribuída entre as três linhas de produção e mais um quarto setor - que compreende as áreas de apoio. Isso tem trazido benefícios para todos.

De certa forma, a Fiasul tem procurado adequar suas trajetórias tecnológicas em face de um contexto de introduções de inovações, no qual ela adota particularmente a estratégia imitativa. Segundo concepção de Freeman (1974), essa estratégia é, por excelência, copiativa, em que a firma busca competir com congêneres mais capacitadas através de custos menores. Ao invés de investir em P&D, a firma direciona atenção especial para a apropriação do conhecimento/informação sobre os processos produtivos e amiúde precisa trabalhar aspectos institucionais e legais de licença e *know-how*.

Sobre o âmbito das relações da Fiasul com a economia (inserção no ambiente organizacional e institucional), cabe dizer que, no Paraná, a Fiasul ocupa a segunda posição, em capacidade instalada, do ranking de fiações do Estado. Essa "grandeza" da Fiasul reporta a aspectos pertinentes que Gorini e Siqueira (1997, p.12) expõem da seguinte forma:

[...] uma unidade de fiação economicamente viável só é possível a partir de grandes volumes de produção, pois os equipamentos exigidos possuem escalas mínimas de produção elevadas e trabalham de forma interligada, em regime contínuo. Assim, o elevado volume de investimento se constitui em uma

barreira à entrada, tornando pouco viável (e ineficiente) a implantação de pequenas unidades nesse segmento. Além disso, é expressivo o grau de integração vertical da fiação com as demais etapas do processo produtivo, especialmente com a tecelagem. No Brasil, por exemplo, as fiações exclusivas representaram apenas 22% das indústrias de fiação e 13% do total da produção física de fios em 1995 - percentuais que vêm caindo ao longo da década.

Essa caracterização de escala mínima de produção, barreiras à entrada e integração denota boa parte do tipo de comportamento que a Fiasul desempenha nos ambientes organizacional e institucional.

Desse modo, embora o processo produtivo da cadeia têxtil seja extenso e complexo (englobando a produção da matéria-prima/beneficiamento, fiação, tecelagem, acabamento/beneficiamento e confecção), existe alguma coordenação e governança entre os seus setores constitutivos. Vale lembrar que em cada um desses setores/elos há várias operações conexas, porém, igualmente independentes entre si, de modo que o resultado final de cada etapa origina o insumo da operação seguinte.

Isso posto, no caso da Fiasul, os dois principais segmentos a montante da empresa respondem pela: produção da matéria-prima/beneficiamento (advinda fundamentalmente dos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, em função de o algodão ser de melhor qualidade – a empresa pesquisada só trabalha com fios de algodão) e na produção/manutenção dos maquinários e equipamentos utilizados na área industrial, fabricados pelas empresas Howa S/A (Japão), Fasa Zinser industrial S/A (Brasil), Trutzschler, W Schlafhorst Ag. & C.O., Zinser Textilmaschinen GMBH (Alemanha), Uster e Rieter (Suíça).

Os segmentos a jusante da Fiasul são compostos pelos consumidores externos (mais recentes, localizados em Portugal, Alemanha, Argentina e Chile) e internos (localizados em Brusque, Blumenau, Jaraguá do Sul e, num percentual menor, no próprio Estado do Paraná). O portfólio de clientes está atualmente em 70% para o mercado interno e 30% no mercado externo.

Desse modo, pode-se perceber, para o nível da Fiasul, o que Besen (1997) já haviam assinalado para o Brasil, ou seja, os elos entre as várias etapas do processo produtivo do fio são ainda frágeis e marcados pela descontinuidade, em que a fiação normalmente exige da agroindústria algodoeira um produto de qualidade, mas não desenvolve mecanismos de uma integração que possivelmente lhe permitiria menor custo de transação. Essa dinâmica repete-se quando a tecelagem faz a mesma exigência de um produto de qualidade para a fiação. Desse modo, o ambiente organizacional desse setor é dado fundamentalmente pelo jogo de mercado, em que conflitos de interesses podem surgir a qualquer momento, com reflexos na composição e distribuição da renda entre os segmentos citados.

Com efeito, em função dos produtores de algodão serem mais numerosos, torna-se mais difícil formular uma ação coletiva no ambiente organizacional e institucional desse setor. Por outro lado, no setor de fiação e no seguinte (tecelagem), o número de empresas é menor, facilitando a organização dos interesses. Já no elo final (confecção), volta-se a ter um número maior de empresas.

Nesse panorama, a Fiasul, devido ao seu grande volume de produção e de investimentos, e diante da inexistência de produções integradas a montante ou a jusante, vem articulando relativamente bem seus interesses, fazendo parte de diversas associações e sindicatos, e tomando partido nos processos de regulamentação do Estado, como negociações de tarifas, impostos, preços, exportações e importações, e disponibilizando funções estratégicas para aqueles que lidam tanto com o fornecedor como com o cliente. Outrossim, vale lembrar que no item anterior, investimentos, mostrou uma tendência de verticalização da empresa, em que a mesma procuraria(rá) novas inserções no ambiente organizacional da cadeia têxtil.

Como exemplos das relações da Fiasul com a economia, no período em que teve suas atividades paralisadas (1º semestre de 1996), motivada por uma série de fatores, mas também pela entrada de produtos asiáticos ao custo menor do que o produzido no país, a empresa manteve-se em contato com as associações representativas – até porque quase a totalidade das empresas brasileiras, deste setor, cessou momentaneamente suas atividades –, a fim de buscar conjuntamente alternativas para a solução daqueles problemas conjunturais.

A análise do ambiente institucional compreende as regras institucionais que afetam o comportamento da Fiasul, e que condicionam ou limitam suas atitudes.

Para tanto, a empresa mantém, através de seus diretores, alguns cargos representativos importantes, tais como: diretoria executiva da Associação Comercial e Industrial de Toledo (ACIT), diretoria executiva da Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), membro da Câmara do Comércio Brasil-Alemanha e diretoria da Associação das Fiações do Estado do Paraná. Vale destacar que esta última entidade citada tem como pauta de seus trabalhos assuntos relevantes e de interesse de seus associados, como: produção, exportação, fornecimento de matéria-prima, melhoria no ambiente de trabalho e redução de custos de itens comuns entre as empresas (energia elétrica, embalagens, etc.).

Além dessas entidades comentadas, a empresa é filiada, também, à Associação Brasileira da Indústria Têxtil (ABIT) e ao Sindicato das Indústrias de Fiação e Tecelagem do Paraná.

Como outro agente institucional de articulação, as universidades localizadas no oeste do Paraná vêm fornecendo à Fiasul estudos das mais diversas áreas que têm como tema central esta empresa. Outrossim, há articulação da empresa com instituições de apoio tecnológico e gerencial, exemplo disto são os treinamentos realizados pelos funcionários em parceria com o Banco do Brasil (curso de comércio exterior), Centro de Tecnologia da Indústria Química e Têxtil (CETIQT)/SENAI-RJ (curso de formação de técnico têxtil). Recorda-se ainda o convênio firmado entre a Fiasul e a Fundação Blumenauense de Estudos Têxteis (FBET) no tocante a testes laboratoriais. Ressalta-se, também, o papel do Serviço Nacional da Indústria (SENAI-Toledo) como agente capacitador, fornecendo programas de treinamento na área mecânica, de informática e de manutenção. Destaca-se também a parceria com a Fundação Getúlio Vargas (Rio de Janeiro), na qual diretores cursam Especialização *Lato Sensu* na área de comércio e finanças internacionais para a cadeia têxtil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar a dinâmica tecnológica da Fiasul Indústria de Fios Ltda. (Toledo, Paraná), por meio do instrumental das capacidades tecnológicas, sob quatro ênfases prioritárias: na operação (atividades correntes de produção, administração e comercialização); no investimento (na execução de novos projetos); na inovação (capacidade de buscar internamente inovações maiores de produto e processo e de desenvolver pesquisa básica); e no âmbito das relações com a economia (inserção no ambiente organizacional e institucional).

A Fiasul Indústria de Fios Ltda. está localizada no município de Toledo, na mesorregião Oeste Paranaense, local este de forte pujança agropecuária. O segmento onde a Fiasul atua é parte componente da cadeia têxtil responsável pelo beneficiamento das fibras (que podem ser naturais ou não), o qual tem seu produto direcionado para a tecelagem plana ou para a malharia, acabamento e, por fim, para a confecção. Pelo fato de ser um segmento caracteristicamente intensivo em capital, torna-se praticamente impossível implantar uma unidade com essa especificidade produtiva sem que haja grandes volumes de investimentos e produção (o que propicia efeitos de economia de escala), pois os equipamentos exigidos possuem escalas mínimas de produção elevadas. Outrossim, como é elevado o volume de investimento para este tipo de atividade produtiva – o que se constitui em uma barreira à entrada – e a competição se dá, mormente, via preços, a mesma pode ser caracterizada como uma mescla de oligopólio concentrado e também competitivo. Cumpre dizer, ainda, que na década de 90 o cenário institucional mudou radicalmente para a cadeia têxtil, porquanto a abertura comercial tenha eliminado a proteção de alguns segmentos

da economia brasileira, inclusive este, e visto que a implantação do real (R\$), além de aprofundar a desproteção da economia (com a valorização do câmbio), trouxe ainda a elevação dos juros.

E inserida nesse panorama agroindustrial, portanto, que a Fiasul procura manter-se enquanto empresa produtiva, sendo sua capacidade tecnológica uma das responsáveis por esta manutenção no mercado sob as condições atuais.

Levando-se em conta a cumulatividade das vantagens competitivas adquiridas pela Fiasul ao longo de dez anos, no tocante a sua matriz de capacidades tecnológicas foram verificados itens constitutivos das capacidades tecnológicas básicas e intermediárias, não havendo itens referentes à capacidade tecnológica avançada. Ou seja, não há nos âmbitos da operação/produção, investimento, inovação e relações com a economia, aspectos que denotam um grande salto técnico-competitivo por parte da empresa analisada.

No âmbito da operação/produção constatou-se que esta empresa procura adequar-se aos novos processos/trajetórias tecnológicos e às necessidades de mercado, de modo a direcionar atenção para questões como o controle da qualidade e de estoques, monitoramento da produtividade, levantamento/análise dos problemas técnico-produtivos e manutenção preventiva. A existência de planejamento estratégico evidencia a busca pelo aperfeiçoamento dos rumos da organização. Diante desse contexto está sendo possível ampliar a produção de fio (cresceu 18,2% a.a. no período 1994-2003) a relação produção fio/funcionário (a produção *per capita* cresceu 2,3% a.a. no período 1994-2003), e a diversificação do portfólio de clientes. Como ponto limitante ressalta-se a falta de um departamento de marketing, ou mesmo de profissionais desta área atuando firmemente na empresa.

Na área de investimentos vale destacar a recente ampliação do parque industrial da Fiasul, com maquinário quase todo importado da Alemanha, e a existência de projetos de maior horizontalização e verticalização. Notou-se também investimentos em capital humano como uma característica de competitividade da firma.

Considerando-se o aspecto da inovação, a Fiasul conta com bom conhecimento da tecnologia em uso, necessária para a empresa manter-se no mercado (adoção de estratégia imitativa), o que perfaz a capacidade tecnológica básica. Não se verificaram conhecimentos científicos e direcionamento para P&D suficientes para caracterizar a capacidade tecnológica intermediária, contudo, também neste item, o pessoal qualificado tem sido importante atributo de competitividade da empresa.

Quanto ao âmbito das relações com a economia (inserção no ambiente organizacional e institucional), a Fiasul apresenta níveis de filiação regional e nacional, articulando relativamente bem seus interesses na esfera do município

de Toledo e no âmbito do Governo do Estado do Paraná. Ademais, em termos de relações com clientes e fornecedores, o foco tem concentrado na compra e venda com maior qualidade possível. Há também boas relações com empresas capacitadoras, visando fundamentalmente ao treinamento e ao aperfeiçoamento de seu quadro funcional.

Ficou evidenciado, em linhas gerais, que os esforços empreendidos pela Fiasul nos âmbitos da operação, investimento, inovação e das relações com a economia estão condicionando a empresa para melhor adaptar-se ao mercado concorrencial típico da indústria de fiação, com especificidades de capacidades tecnológicas básica e intermediária, suficientes para propiciar sustentação no curto e médio-prazos e para prever um cenário de possível expansão no longoprazo. Nesse sentido, duas reflexões, não mutuamente excludentes, emergem da presente discussão: é preciso potencializar aspectos que estão maximizando a forma de atuar da Fiasul (como a busca pela qualidade de seus produtos, com forte atenção aos macro-processos da indústria) e minimizar aspectos que estão limitando o crescimento sustentável dessa empresa (como a falta de um departamento de marketing e a grande dependência técnica-produtiva, seja de setores a montante ou a jusante, típicos do segmento da fiação).

Por fim, vale dizer que esta pesquisa seguiu um determinado rumo teórico-metodológico, num contexto de muitas outras diretrizes possíveis de serem utilizadas para a análise de um objeto de estudo. Não obstante, se este trabalho propiciar ganhos para o debate acerca das indústrias de fiação, o mesmo estará cumprindo um dos papéis da investigação, isto é, estimular/enriquecer a discussão científica, seja no âmbito da academia ou fora dela.

REFERÊNCIAS:

ALVES, J. M. de S. **Prospecção tecnológica na indústria avícola gaúcha**. 2003. Disponível em: <<http://www.fee.tche.br/egg/artigos/MESA%2010%20ALVES.doc>>. Acesso em: 3 abr. 2003.

BESSEN, G. M. V. et al. **Competitividade e produtividade das algodozeiras e das fiações no Sul-Sudeste do Brasil**. Brasília: IPEA, 1997. (Texto para Discussão, 515).

CANUTO, O. Ciclos de vida do produto e vantagens de internacionalização de capacidades tecnológicas sob uma abordagem evolucionista. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 19., 1991, Curitiba. **Anais...** Brasília : ANPEC, 1991. p. 313-334.

CÁRIO, S. A. F.; PEREIRA, F. C. B. Inovação e desenvolvimento capitalista: referências histórica e conceitual de Schumpeter e dos Neo-Schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. **Revista de Ciências Humanas Universidade do Extremo Sul Catarinense**, Criciúma, v.7, n.1, p.81-102, 2001.

COUTINHO, L. G. *et al.* (Coord.) **Estudo da competitividade da indústria brasileira**: relatório final do Ministério da Ciência e Tecnologia. Brasília: MCT/FINEP/PADCT, 1993.

DAHLMAN, C.; ROSS-LARSON, B.; WESTPHAL, L. **Managing technological development**: lessons from the newly industrializing countries. Washington : World Bank Staff, 1985. (Working Papers, 717).

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation**. New York: St. Martin's Press, 1984.

FIASUL. 2004. Disponível em: <<http://www.fiasul.com.br/>>. Acesso em: 12 jun. 2004.

FREEMAN, C. Innovation and the strategy of the firm. In: FREEMAN, C. **He economics of industrial innovation**. Harmondsworth : Penguin Books, 1974. p. 225-282.

GORINI, A. P. F.; SIQUEIRA, S. H. G. de. O segmento de fiação no Brasil. 1997. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/fiacao.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2003.

HAGUENAUER, L.; FERRAZ, J. C.; KUPFER, D. S. Competição e internacionalização na indústria brasileira. In.: BAUMAN, R. (Org.) **O Brasil e a economia global**. 3.ed. Rio de Janeiro : Campus; SOBEET, 1996. p.195-217.

IEMI. **Relatório setorial da indústria têxtil brasileira**. [São Paulo]:Brasil Têxtil, 2003.

LALL, S. **Technological capabilities and industrialization**. 1992. Disponível em: <<http://disciplinas.adm.ufrgs.br/jaragua/bibliograf/>>. Acesso em: 9 abr. 2003.

MARTINS, J. P. **Capacidades tecnológicas da Fiasul Indústria de Fios Ltda**. 2004. 98p. Dissertação (Mestrado)- Curso de Desenvolvimento Regional e Agronegócio, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2004.

MARTINS, J. P.; SHIKIDA, P. F. A. Matriz de capacidades tecnológicas como approach teórico para estudo de caso: notas e observações. **Revista de Economia e Administração**, São Paulo, v.4, n.1, p.97-117, jan./mar. 2005.

OLIVEIRA, R. C. de. **Competitividade**: definição e problemas de mensuração. 2003. Disponível em: <<http://www.economiabr.net/colunas/ceron/competitividade.html>>. Acesso em: 9 abr. 2003.

OSTROSKI, D. A. **Análise competitiva do subsetor de fiação do Estado do Paraná**. 1999. Monografia (Graduação) - Curso de Economia, UNIOESTE, Toledo, 1999.

GAZETA MERCANTIL. **Análise setorial**: fiação, tecelagem e malharia. São Paulo, v.1, nov. 1999. Mimeografado.

PORTER, M. **Vantagem competitiva**: criando e sustentando um desempenho superior. 11 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

POSSAS, M. L. Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.8, n.1/3, p.78-97, jan./dez. 1991.

ROCHA, E. M. P. da; FERREIRA, M. A. T. **Análise dos indicadores de inovação tecnológica no Brasil**: comparação entre um grupo de empresas privatizadas e o grupo geral de empresas. 2001. Disponível em: <<http://www.ibict.br/cionline/300201/3020108.pdf>>. Acesso em: 3 abr. 2003.

ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

RUFFONI, J. P.; ZAWISLAK, P. A. Technological partnership and capability efforts: thinking about automobile components companies in South of Brazil. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON MANAGEMENT OF TECHNOLOGY, 8., 1999, Cairo. **Anais...** Cairo: 1999. v.8.

SALLES FILHO, S. L. M. **A dinâmica tecnológica da agricultura**: perspectivas da biotecnologia. 1993. 261 f. Tese (Doutorado) – Instituto de Economia, UNICAMP, São Paulo, 1993.

SHIKIDA, P. F. A. **A dinâmica tecnológica da agroindústria canavieira do Paraná**: estudos de caso das Usinas Sabarálcool e Perobálcool. Cascavel: Edunioeste, 2001.

TEIXEIRA, S. Q. M. B.; KRETZER, J. Estudo de caso do arranjo produtivo de confecção de bonés em Apucarana: uma análise da forma de governança e do mecanismo de aprendizado. In: SEMINÁRIO ITINERANTE SOBRE A ECONOMIA PARANAENSE, 2., 2004. **Anais...** Toledo: IPARDES/UNIOESTE/BRDE, 2004. 1 CD-ROM.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre : Bookman, 2001.

ZAWISLAK, P. A. Relação entre conhecimento e desenvolvimento: essência do progresso técnico. **Análise econômica**, Porto Alegre, v.6, n.1, p. 125-149, 1995.