



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DO PARANÁ PÓS-DESREGULAMENTAÇÃO:

DARCY JACOB RISSARDI JR.; PERY FRANCISCO ASSIS SHIKIDA;

UNIOESTE

TOLEDO - PR - BRASIL

DARCY@MD.CEFETPR.BR

APRESENTAÇÃO COM PRESENÇA DE DEBATEDOR

SISTEMAS AGROALIMENTARES E CADEIAS AGROINDUSTRIAIS

**A AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DO PARANÁ PÓS-DESREGULAMENTAÇÃO:
UMA ABORDAGEM NEOSCHUMPETERIANA**

Grupo de Pesquisa: Sistemas agroalimentares e cadeias agroindustriais

RESUMO: O trabalho tem como escopo analisar os principais condicionantes da evolução da agroindústria canavieira paranaense após a desregulamentação setorial, à guisa do instrumental neoschumpeteriano. A utilização da abordagem neoschumpeteriana, por meio, principalmente, dos trabalhos de Nelson e Winter, Rosenberg, Freeman, Dosi e Cochrane, deve-se ao fato de que, segundo esta corrente do pensamento econômico, existe uma dinâmica competitiva na qual a inovação é um elemento central de diferenciação entre as empresas. Este trabalho se configura como de natureza qualitativa e para a coleta de dados nos levantamentos utilizou-se o questionário como técnica de interrogação. Deve-se enfatizar o fato de as empresas paranaenses que compõem o setor agroindustrial canavieiro estarem, desde a desregulamentação setorial, ocorrida em 1990, inseridas no paradigma tecnológico vigente no setor, em que importa estar atento a atributos importantes para a maior competitividade setorial, tais como: maior apuração de custos; introdução de inovação em produtos e processos; e aquisição e construção de competências e habilidades no desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais.

PALAVRAS-CHAVE: Agroindústria canavieira. Referencial neoschumpeteriano. Inovação.

1. INTRODUÇÃO

Dos anos 1970 à virada para o século XXI, profundas mudanças ocorreram no mundo. A rigidez deu lugar à flexibilidade. A globalização rompe as cercas nacionais, acelerando, de uma forma muito forte, as mudanças, e valorizando, de modo definitivo, as relações do

homem com o meio ambiente. O foco do que será a grande abertura dos mercados externos é a lógica evidente, no século XXI, da sinergia entre a agricultura de alimentos e a energética. O inevitável aumento de consumo de alimentos nos países em desenvolvimento levará à necessidade de abertura dos mercados. E isto se dará sem o impacto indesejável da substituição de agricultores, mas, sim, pela eventual substituição das culturas.

O impacto da globalização e a lógica econômica fazem o capital produtivo buscar os nichos mais propícios para seu desenvolvimento, nos quais o Brasil tem dois produtos considerados muito competitivos, como o álcool e o açúcar.

Dentro do processo de agroindustrialização, a canaveira passou por três fases distintas de desempenho, definidas pelo Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL). A primeira fase (1975 a 1979) foi caracterizada pelo crescimento moderado, na qual prevalecia o modelo subvencionista como padrão de sobrevivência, destacando a produção de álcool anidro (adicionado à gasolina). A segunda fase (1980 a 1985) foi caracterizada pela expansão acelerada, destacando a produção de álcool hidratado (álcool combustível). A terceira fase (1986 a 1995) caracterizou-se pela desaceleração e crise do Programa, na qual o setor passou por um processo de desregulamentação estatal (SHIKIDA, 1998).

O PROÁLCOOL, porém, ainda que tenha exercido um papel determinante na evolução da agroindústria canaveira, não fez com que o Paraná se transformasse numa monocultura da cana, e nem este era o objetivo.

No Paraná a atividade canaveira ocupa pouco mais de 2% das terras agricultáveis do Estado, não impedindo, porém, que o segmento seja um dos principais pilares da economia estadual, proporcionando geração de riqueza a mais de uma centena de municípios e garantindo postos de trabalho para mais de meio milhão de trabalhadores (Associação de Produtores de Álcool e Açúcar do Estado do Paraná – ALCOPAR, 2005).

Diante disto, a intenção deste trabalho é analisar os principais condicionantes da evolução das agroindústrias canaveiras do Paraná após a desregulamentação setorial, à guisa do instrumental neoschumpeteriano.

Este trabalho limitar-se-á ao período pós-desregulamentação, como recorte temporal, e tentará abarcar todas as agroindústrias pertencentes ao setor canaveiro, uma vez que os estudos analisando o comportamento destas firmas no Estado do Paraná após a retirada do governo do setor canaveiro permeiam, na maioria das vezes, estudos bem localizados, ou seja, de uma ou outra organização.

Para Shikida e Alves (2001), o desenvolvimento tecnológico pelo qual tem passado a agroindústria canaveira paranaense tem refletido em altos rendimentos agrícolas e industriais, ressaltando o bom aproveitamento de subprodutos da cana e o uso adequado de tecnologias agrícolas e mecânicas.

Este artigo subdivide-se em quatro seções, incluindo esta introdução. Na segunda seção são expostas sucintamente a revisão de literatura e a metodologia. Os resultados e discussões derivados da pesquisa compõem a terceira seção. Por último, expõem-se as considerações finais.

2. REVISÃO DE LITERATURA E METODOLOGIA

2.1 Inovação, tecnologia e concorrência na ótica dos neoschumpeterianos

Os neoschumpeterianos têm “criticado” a obra de Schumpeter, segundo seu próprio conselho, quer dizer, têm se baseado em novas evidências obtidas a partir da

investigação empírica. Também têm tratado temas ignorados por Schumpeter, como o subdesenvolvimento, o comércio internacional e o desenvolvimento regional.

Nesta premissa de estabelecer que as mudanças tecnológicas e as inovações são as mais importantes fontes de crescimento econômico e de perceber a tecnologia e a inovação como um fator estratégico e estrutural das organizações, pretende-se nesta parte do trabalho destacar alguns expoentes da corrente evolucionista ou neoschumpeteriana, tais como: Nathan Rosenberg, Richard R. Nelson e Sidney G. Winter, Giovanni Dosi e Willard W. Cochrane.

2.1.1 Richard R. Nelson e Sidney G. Winter

Nelson e Winter surgem como dois dos mais ilustres expoentes da corrente neoschumpeteriana, que foi denominada de evolucionista. Isto se deve, em parte, porque, ao longo das duas últimas décadas, estes teóricos construíram uma teoria geral da mudança em Economia baseados na teoria da evolução das espécies, proposta pela Biologia (CORAZZA e FRACALANZA, 2004).

Para Nelson e Winter (1996), na análise da dinâmica das firmas, segundo a perspectiva evolutiva, surge a idéia de rotina que se complementa com as de seleção e busca. A seleção faz referência à competência, que escolhe, ao longo do tempo, as melhores rotinas (estratégicas e operacionais) gerando um processo de diferenciação entre firmas em termos de resultados alcançados no mercado. As firmas estabelecem suas estratégias competitivas em função de sua interpretação dos sinais do mercado. Quando percebem que a estratégia adotada ou sua operacionalização já não permitem defrontar-se adequadamente com as condições de competência, empreendem um processo de busca de novas rotinas.

Desta forma, o referencial explicativo de Nelson e Winter sobre o processo de geração, de absorção e difusão de inovações, em um ambiente marcado por processos dinâmicos de concorrência, será útil para a interpretação da evolução diferenciada entre as agroindústrias canavieiras do Paraná, posto que, segundo Shikida (1998, p. 36), “as usinas e destilarias apresentam as suas próprias formas de rotina, busca e seleção”.

2.1.2 Nathan Rosenberg

Rosenberg (1982) considera as inovações tecnológicas como um processo de aprendizado e tenta identificar os vários tipos de aprendizado e o modo como estes desembocam num padrão maior de atividades que constituem a inovação tecnológica e, ainda, os encadeamentos que ocorrem entre os processos tecnológicos e suas conseqüências econômicas.

Para Rosenberg (1982), a partir dos conceitos de *learning-by-using* (LBU) e *learning-by-doing* (LBD)¹ se permite verificar a possibilidade de separação de processo de inovação tecnológica em dois momentos – geração e difusão. A idéia geral do *learning* está associada ao processo de aprendizado tecnológico, cujo aperfeiçoamento advém do processo de difusão.

Dentre as várias formas de aprendizado, relevantes ao processo de inovação e ao desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais, destacam-se as formas de aprendizado a partir de fontes internas (*learning-by-using*, *learning-by-doing* e *learning-by-searching*) e externas à empresa (*learning-by-interacting* e *learning-by-imitating*).

¹ Para um melhor entendimento sobre esses processos, ver Rosenberg (1982) e Martins (2004).

As informações de grande relevância econômica são um importante anúncio para produtos que utilizam novas tecnologias, e a experiência particular do *learning* pode conter a chave para a melhoria de produtividade em indústrias de alta tecnologia.

Desta maneira, as idéias de Rosenberg permitem várias relações com o tema deste trabalho de pesquisa. Como exemplo, a idéia geral do *learning*, conjugada com o desenvolvimento tecnológico e a incerteza, mostra em que condição se deu a melhoria de produtividade das usinas e destilarias do Paraná pós-desregulamentação do setor canavieiro.

2.1.3 Christopher Freeman²

Christopher Freeman é um dos principais representantes da corrente econômica, nascida nos anos 1980, que se denominou neoschumpeteriana ou evolucionista. Destaca, em primeiro lugar, o papel do conhecimento científico na inovação e sua difusão no âmbito das empresas.

Ao contrário do que se supõe, em muitos modelos anteriores, o conhecimento científico não é exógeno ao processo inovador, sendo que, cada vez mais, existe uma maior interação entre a ciência e a tecnologia.

A inovação dever ser considerada como um processo interativo, em que a empresa, além de adquirir conhecimentos mediante sua própria experiência no projeto dos processos, desenvolvimento, produção e comercialização, aprende constantemente das suas relações com diversas fontes externas.

Neste aspecto se torna de fundamental importância analisar as estratégias tecnológicas a que estão sujeitas as firmas neste processo de inovação, definidas por Freeman (1974) e Freeman et al. (1982) e que se apresenta, segundo a descrição de Shikida (1998), em: ofensiva, defensiva, imitativa, dependente, tradicional e oportunista.

A estratégia ofensiva é característica das empresas que buscam a liderança técnica e de mercado. São conhecidas por “intensivas em investigação”.

A estratégia defensiva caracteriza as empresas que são avessas ao risco, mas também são intensivas em P&D. Entretanto, não optam pelo lançamento de um novo produto no mercado, e sim pelo aperfeiçoamento do aparato técnico-legal às inovações introduzidas.

A estratégia imitativa é utilizada pelas empresas que não pretendem obter liderança de tecnologia de mercado. Suas necessidades são de aquisição de licenças e *know-how* para a realização de suas operações.

A estratégia dependente é aquela em que a firma não possui atividade de P&D, já que há um estabelecimento de relação de dependência institucional e/ou econômica com outras firmas. Como a firma é comumente assessorada pelos clientes ou pela matriz, seus recursos são aplicados na produção e no *marketing*.

Na estratégia tradicional, a empresa não possui atividade de P&D. Seus produtos quase não se modificam, pois a concorrência geralmente não estimula a inovação, o que favorece a consolidação de uma estrutura industrial próxima à de concorrência perfeita ou oligopolizada.

A estratégia oportunista é característica das empresas que são orientadas a ocuparem um nicho de mercado, associada a conhecimentos específicos de produtos para clientes particulares e que depende, basicamente, do *feeling* de uma pessoa ou grupo de pessoas. Não desenvolve atividade de P&D.

² Dentre as várias abordagens realçadas por Freeman, neste trabalho será enfocada apenas a questão das estratégias tecnológicas.

Nota-se que, para analisar o desempenho e o comportamento das empresas, esta classificação de Freeman (1974) surge com uma importante referência para este trabalho. Ao estudar a evolução diferenciada entre as agroindústrias do setor canavieiro, pode-se verificar qual a estratégia utilizada por estas agroindústrias, particularmente aquelas que mais se destacaram no setor.

2.1.4 Giovanni Dosi

Na tentativa de explicar os determinantes, procedimentos e as direções da mudança técnica, assim como seus efeitos sobre o desempenho industrial e a mudança estrutural, Dosi (1982) sugere os conceitos de paradigma tecnológico e de trajetórias tecnológicas. Vale salientar que Dosi (1982), explicitamente, assume que não é sua pretensão produzir uma teoria geral para a mudança técnica.

Com efeito, Dosi (1982) usa a noção de paradigma de Kuhn para entender o desenvolvimento da tecnologia, apoiando-se numa analogia entre ciência e tecnologia. Segundo Dosi et al. (1990, p. 84), paradigma tecnológico pode ser definido “como um padrão técnico-econômico de solução de problemas, baseado em princípios altamente selecionados derivados *a priori* do conhecimento e experiência”, portanto, das ciências naturais.

Um paradigma aparece quando existe um consenso a respeito dos conhecimentos científicos pertinentes para se compreender um problema novo. Os paradigmas tecnológicos definem as oportunidades tecnológicas para inovações posteriores e, ao mesmo tempo, os procedimentos básicos que vão permitir a exploração dessas novidades. As inovações tecnológicas que acompanham os processos de instauração de novos paradigmas possuem uma dinâmica singular e um tipo especial e decisivo de inovação (DOSI, 1984).

Neste contexto, Dosi (1984), ao analisar em detalhe o mecanismo que une a mudança técnica ao sistema socioeconômico – “da grande ciência até a produção” –, lembra que, uma vez estabelecido um caminho tecnológico promissor, inaugura-se uma fase de desdobramentos no sentido da instituição de atividades normais de solução de problemas, que vão dando forma ao novo paradigma no plano tecnológico. Porém, a mudança de paradigma não se define integralmente no jogo de interesses imediatos da produção ou, mais amplamente, dos capitalistas. Em outras palavras, constituem-se “trajetórias tecnológicas”, umas mais outras menos poderosas no seu papel transformador, conforme cada caso. Para este autor, os diferentes graus de competência tecnológica entre as empresas são conseqüências de características específicas à firma e dependem das mudanças nas trajetórias tecnológicas particulares.

As mudanças nos paradigmas e o desenvolvimento ao longo das trajetórias tecnológicas são responsáveis pelo surgimento de oportunidades tecnológicas a serem exploradas pelas firmas na busca por lucros (TIGRE, 2005).

A importância das idéias de Dosi para o presente trabalho está no fato de que os produtores ligados à agroindústria canavieira paranaense, pós-desregulamentação, encontram-se em uma situação concorrencial mais dinâmica *vis-à-vis* o período de forte intervencionismo estatal e que determina a adoção do paradigma tecnológico para fazer frente a esta situação. Além da adoção do paradigma tecnológico, comum a todas as firmas, pode-se verificar, através dos fundamentos teóricos de Dosi, as trajetórias tecnológicas adotadas pelas usinas e destilarias da agroindústria canavieira do Paraná. Daí, a partir destes dois conceitos, podem-se extrair algumas razões para a evolução das firmas inseridas neste setor agroindustrial.

2.1.5 Willard W. Cochrane

O setor agrícola é um exemplo clássico de maior ou menor aperfeiçoamento da competitividade industrial, ou seja, muitos agricultores produzindo produtos uniformes, de forma que um agricultor, individualmente, pode influenciar toda a demanda.

Diante disso, em 1958, Willard W. Cochrane, apresentou a teoria de que os agricultores estão em um *treadmill* contínuo nas suas tentativas de aumentar a renda, adotando novas tecnologias que resultem em aumento de produtividade. Dentro da estrutura desta teoria, as duas alternativas que um agricultor individual tem para aumentar seus rendimentos são: produzir grandes quantidades com o mesmo custo de produção ou as mesmas quantidades com custos mais baixos. Obviamente, as duas alternativas são similares à definição de progresso técnico.

Ainda discorrendo sobre o processo de inovação nas propriedades agrícolas, Cochrane (1993) dividiu a população agrícola em três subgrupos: “*early adopters*”, “*followers*” e “*laggards*”.

Os “*early adopters*” podem ser uma pequena fração da população, e os impactos de sua decisão de adoção na oferta agregada e, conseqüentemente, no preço dos produtos são relativamente pequenos. Os “*followers*” são a grande maioria no setor agrícola, que tendem a adotar a inovação durante a fase inicial. Finalmente, o terceiro grupo são os “*laggards*”, os agricultores que adotam com certo atraso o processo de inovação.

Com base na teoria do *treadmill*, pretende-se, neste trabalho, caracterizar, na agroindústria canavieira paranaense, os subgrupos a que se refere Cochrane e se estas características de comportamento adotadas são determinantes para a evolução das firmas no setor canavieiro do Paraná.

2.2 Metodologia

Na presente pesquisa, para a coleta de dados nos levantamentos utilizou-se o questionário como técnica de interrogação. Por questionário, segundo Gil (2000), entende-se um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado. As técnicas de interrogação possibilitam a obtenção de dados a partir do ponto de vista dos pesquisados e consiste basicamente em traduzir os objetivos específicos da pesquisa em itens bem redigidos.

Isto posto, podem-se estabelecer algumas etapas de trabalho para se chegar à descoberta das questões prioritárias e à ação mais eficaz para transformar a realidade. Chizzotti (2001) relaciona três fases fundamentais para a consecução do trabalho, a saber: a determinação da pesquisa; a definição da pesquisa; e a estratégia de ação.

Deve-se enfatizar que a determinação da pesquisa, bem como a definição do assunto a ser abordado neste trabalho, deve-se, em grande parte, à abertura e contato que as usinas e destilarias do Paraná possuem com a Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE – *Campus* de Toledo, mais precisamente com os pesquisadores do GEPEC (Grupo de Pesquisa em Agronegócio e Desenvolvimento Regional).

Quanto à estratégia de ação, no caso deste trabalho, dividiu-se a pesquisa em duas etapas. A primeira foi a busca, na literatura, dos conceitos-chave da abordagem neoschumpeteriana e, na segunda, as informações foram coletadas *in loco* por intermédio de pesquisas de campo, que consiste na observação dos fatos tal como ocorrem espontaneamente, com os dados sendo obtidos mediante interrogação com aplicação de questionário auto-aplicado, ou seja, o pesquisado responde de próprio punho.

O questionário utilizado nesta pesquisa de campo foi constituído de perguntas fechadas, abertas e combinando os dois tipos, e foi aplicado pelo pesquisador por meio de contato direto com o pesquisado, o que possibilitou explicar e abordar os objetivos da pesquisa e esclarecer, em alguns momentos, dúvidas dos respondentes com relação a certas

questões. No entanto, alguns questionários foram enviados pelo correio, em face da dificuldade de obtenção durante o período em que a pesquisa foi realizada.

Para a obtenção das respostas foram utilizados como informantes-chave os Diretores-Presidentes destas organizações e, na sua ausência ou impossibilidade de responder ao questionário, deu-se preferência aos cargos de diretoria que estão diretamente subordinados ao Diretor-Presidente, conforme o organograma de cada empresa pesquisada.

3. INOVAÇÕES E TECNOLOGIAS DAS FIRMAS PARANAENSES: RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise, a partir da teoria neoschumpeteriana, para as firmas da agroindústria canavieira paranaense, constitui-se em um importante instrumental para a investigação do processo evolucionário por qual passaram estas agroindústrias pós-desregulamentação setorial. Neste contexto, o método escolhido para esta observação consiste na aplicação de questionários junto a uma amostra de usinas e destilarias do Paraná.

Dentre os objetivos comumente propostos neste tipo de estudo está a idéia de que a análise de uma determinada fração do universo permitirá que se façam ingerências acerca desse universo. Porém, deve-se ter em mente as limitações que existem quanto à generalização dos resultados obtidos.

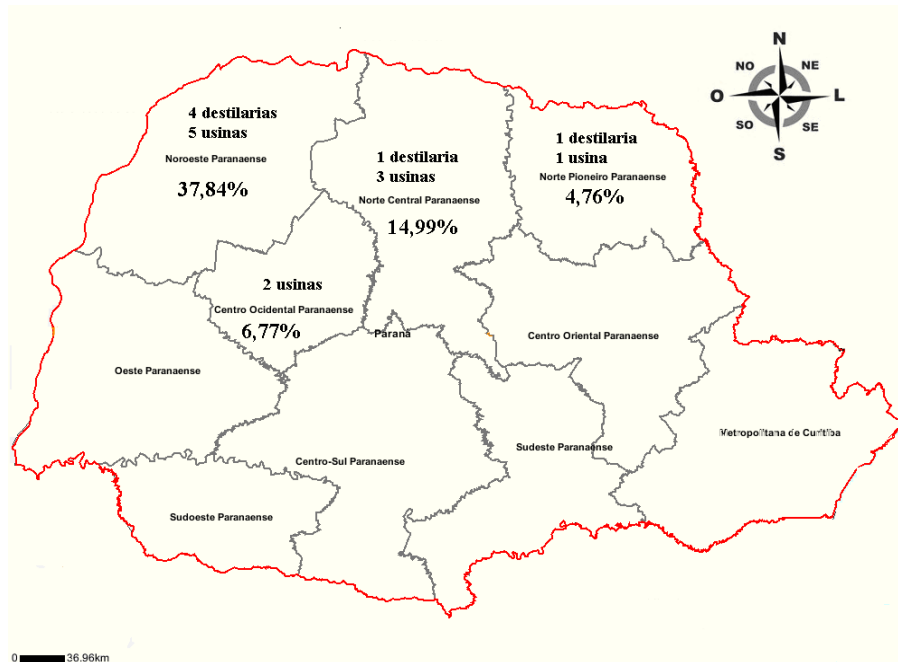
Determinados e enfatizados estes aspectos, nesta seção do trabalho apresentam-se os resultados obtidos junto às usinas e destilarias da agroindústria canavieira do Paraná, procurando-se obter algumas informações como: Quais os processos de aprendizado são adotados pelas usinas e destilarias? Ou, quais as estratégias tecnológicas comumente utilizadas por estas agroindústrias? Ou, ainda, quais as relações existentes entre Estado-agroindústria canavieira e P&D-agroindústria canavieira pós-desregulamentação setorial?

Portanto, a análise desta amostra “possível” (porém, representativa) de usinas e destilarias da agroindústria canavieira paranaense irá constituir-se em um importante auxílio para a investigação da evolução neste setor.

3.1 Os resultados obtidos

Dos 23 questionários efetivamente enviados aos diretores-presidentes das usinas e destilarias do Paraná, foram respondidos 13 questionários, ou seja, 56,5% do universo pesquisado e que, em termos de unidades produtoras (Figura 1), controlam 17 unidades no Estado. A distribuição percentual dos questionários respondidos, por tipo de unidades produtoras, foi a seguinte: 35,0% para destilarias autônomas (só produz álcool) e 65,0% para usinas com destilarias anexas (produz açúcar e álcool).

Figura 1 – Mapa das mesorregiões do Estado do Paraná com a localização das unidades produtoras pesquisadas, por tipo e produção de cana moída na safra 2004/2005



FONTE: SIDRA (2005), adaptado pelo autor.

Segundo dados fornecidos por Triaca (2005), a representatividade da amostra pesquisada em termos de produção da safra 2004/05 do Estado do Paraná, em números finais, foi a seguinte: produção de cana moída, 64,37% (Figura 1); produção de álcool anidro, 57,28%; produção de álcool hidratado, 69,54%; e produção de açúcar, 63,73%.

Preliminarmente à análise dos dados obtidos através das perguntas elaboradas no questionário, cabe neste momento um esclarecimento quanto aos resultados e à forma como serão discutidos e apresentados na seqüência deste trabalho. Foram elaboradas 17 grandes indagações, divididas em 4 blocos, a saber: informações gerais sobre a empresa; informações sobre fatores potencializadores e limitantes da inovação e efeitos da inovação introduzidas na empresa durante 1990-2005; descrição técnica da empresa; aprendizado, medidas estratégicas e organizacionais importantes e financiamento da inovação. No entanto, no que tange à apresentação gráfica dos resultados, serão apresentadas no decorrer deste trabalho apenas algumas tabelas referentes aos resultados, porém, todo o questionário será analisado e seus resultados serão comentados à luz da teoria embasadora deste trabalho (o instrumental neoschumpeteriano).

3.1.1 Informações gerais sobre as empresas

Ao se analisar qual o mercado geográfico mais significativo para as empresas nos produtos açúcar e álcool, percebe-se, no caso do açúcar, uma visão mais voltada à exportação, uma vez que todos (100%), indicaram o mercado internacional como o mais relevante no caso do açúcar. Deve-se ressaltar que, mesmo o Brasil sendo o maior exportador mundial de açúcar, um maior acesso ao mercado internacional estaria vinculado a condições favoráveis desse mercado, uma vez que o mercado doméstico tende a crescer pouco, observando-se, segundo Bacchi (2004), até mesmo uma estagnação, isto nos últimos anos.

Quanto ao álcool, o mercado que as unidades produtoras mais visam é o mercado nacional (69,0%). Pode-se afirmar categoricamente que um dos motivos que conduzem a esta afirmação, nos dias atuais, são os carros movidos com motores *flex* ou bicompostíveis, que utilizam tanto gasolina quanto álcool. Segundo a Federação Nacional da

Distribuição de Veículos Automotores (FENABRAVE), em seu balanço semestral de 2005, os automóveis bicompostíveis vêm sendo o grande destaque do segmento de automóveis, saindo de uma participação de 29,34% em janeiro de 2005 para 51,89% em junho de 2005, transformando os veículos bicompostíveis em líder de vendas. Porém, observa-se que algumas unidades de produção de álcool, atualmente, vislumbram o mercado internacional como o mais importante (30,7%)³. Isto se verifica numa possível tendência de internacionalização do uso do combustível, que abre oportunidades não só para a exportação de matéria-prima, mas também de tecnologia. Num cenário de alta dos preços internacionais do petróleo e de crescente preocupação ambiental nos países desenvolvidos, o álcool surge como um expressivo combustível alternativo da atualidade.

Em relação ao número de empregados e às áreas em que atuam, as empresas pesquisadas apresentam os seguintes números de empregados: 28.018 trabalhadores na área agrícola, 4.885 trabalhadores na área industrial e 1.418 trabalhadores na área administrativa. Nota-se que, de acordo com as unidades pesquisadas, a maior concentração de empregados encontra-se na área agrícola, representando em torno de 82% de todo o contingente de empregos nas usinas/destilarias. Este índice evidencia, entre outras coisas, a importância social que esta cadeia produtiva representa para o Paraná.

Constata-se, também, que 77% das empresas respondentes afirmaram que o número de empregos gerados, no período de 1990 a 2005, evoluiu, conforme o aumento da produção, o que ressalta os números cada vez mais superlativos desta cultura para a economia paranaense, vindo a confirmar os dados constantes da Tabela 1 (na Seção 3) desta pesquisa.

Feita esta exposição inicial das agroindústrias canavieiras paranaenses quanto a algumas informações gerais sobre as empresas pesquisadas, os próximos tópicos deste trabalho procurarão determinar a evolução ocorrida neste setor, desencadeada após a desregulamentação do setor e motivada, principalmente, pelas inovações e desenvolvimento tecnológico das firmas que compõem o setor canavieiro no Estado do Paraná.

3.1.2 Informações sobre fatores potencializadores e limitantes da inovação e efeitos da inovação introduzidas na empresa durante 1990-2005

Para determinar alguns avanços tecnológicos ocorridos na agroindústria canavieira do Estado, solicitou-se aos informantes que enumerassem os principais avanços que caracterizaram esse período pós-desregulamentação. Observou-se que houve avanços nas três áreas pré-definidas na pesquisa, ou seja, agrícola, industrial e administrativa⁴, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição percentual dos principais avanços tecnológicos do setor canavieiro nas áreas agrícola, industrial e administrativa, segundo as empresas pesquisadas no período 1990-2005

ÁREA	ITENS E ESPECIFICAÇÕES	%
Área Agrícola*	Pesquisa em variedades mais produtivas (ciclo menor, tipos de solo, melhoramento genético)	76,92
	Máquinas e equipamentos (colheita mecanizada e caminhões)	30,77
	Novas tecnologias (maturadores químicos, cultivo e controle)	23,08
	Aprimoramento do corte manual (treinamento)	7,69
Área Administrativa	<i>Softwares</i> (gestão e controle)	30,77
	Informatização	23,08

³ Nota-se que os índices somados ultrapassam 100%, isto se deve ao fato de algumas unidades responderem mais de uma alternativa para esta questão.

⁴ Alguns avanços ocorridos nestas áreas são apresentados nas fotos de duas unidades produtivas do Estado, propiciando, dessa forma, uma visualização destas melhorias nas áreas supracitadas.

	Automação industrial	53,85
Área	Novas tecnologias de produção (fermentação e aproveitamento de subprodutos)	30,77
Industrial	Investimento em assessorias técnicas	15,38
	Modernização de equipamentos industriais (caldeira e acionamentos)	15,38

FONTE: Dados da Pesquisa

* No Paraná há a predominância de cana própria e advinda de acionistas. A classe dos fornecedores de cana concentra-se em poucas unidades (mais especificamente 2) (SHIKIDA e STADUTO, 2005).

Na área agrícola, o item que mais contribuiu para esta evolução foi a pesquisa em novas variedades de cana-de-açúcar. Os programas de melhoramento genético e manejo varietal da cana, realizados no Paraná, principalmente pela RIDESA, têm sido responsáveis por essa mudança.

A escolha de variedades adaptadas às condições locais proporciona rápido crescimento e ocupação do espaço e exige conhecimentos em relação ao espaçamento e perfilhamento, idade e corte; estágio de maturação, época de colheita, clima ao longo do ciclo, solo e fertilidade, adubação, compactação do solo, irrigação (água ou vinhaça), tratamentos culturais e fechamento, sanidade dos cultivares, brotação da soqueira, florescimento e chocamento, entre outros (HORII, 2004).

Cumprir dizer que é da exploração das características de cada variedade de cana, a partir da geração de informações locais, do conhecimento das condições do ambiente de produção em cada propriedade que se devem originar os grandes ganhos em produtividade daqui para frente, segundo especialistas (JORNAL PARANÁ AÇÚCAR E ÁLCOOL, 2005).

Atuando num mercado mais competitivo, algumas usinas/destilarias buscaram novos caminhos para garantir a sobrevivência e expansão de seus negócios. Surgiram, então, as estratégias de especialização na produção de açúcar e álcool e no aumento da produtividade das áreas industriais e agrícolas. Essas empresas investiram (algumas ainda se encontram em processo de investimento), além da produção de cana, na automação industrial (uma nítida trajetória tecnológica).

A Tabela 1 apresenta este item como o mais significativo avanço tecnológico da área industrial, com um índice de 53,85%, segundo as empresas pesquisadas. Para Vian (2003), a automação industrial permitiu uma equalização da produtividade entre as pequenas e médias empresas, de um lado, e as grandes usinas de outro. Outrossim, este tipo de melhoria foi fundamental para o aproveitamento dos subprodutos, entre eles o bagaço, usado para alimentação animal e para a co-geração de energia elétrica, viabilizando novas fontes de renda para as usinas.

Quanto à área administrativa, o avanço tecnológico mais significativo está relacionado à utilização de *softwares*, tanto de gestão como de controles, e a informatização. Isto permite, dentre outros benefícios, a transferência de informações, por exemplo, da área agrícola para a administrativa, substituindo com segurança e rapidez os relatórios operacionais, o que facilita a tomada de decisões e permite o controle preciso das operações envolvidas.

Tendo havido, então, avanços relativos nestas áreas supracitadas, nas quais está inserida a maior parte das atividades desenvolvidas deste setor agroindustrial, o presente trabalho procurou determinar, na opinião dos informantes, qual a área que mais impactou a agroindústria canavieira paranaense em termos de avanço tecnológico.

Para 77% dos entrevistados, a área agrícola foi a mais impactante em termos de inovação. Isto evidencia que a primeira, e talvez principal característica dessa cadeia produtiva – que não pode ser negligenciada, já que interfere na quantidade e qualidade da matéria-prima – é que seu principal insumo, a cana-de-açúcar, é de origem agrícola. Dessa forma, está sujeito aos riscos climáticos, fitossanitários e à sazonalidade da produção, que

podem impor fortes impactos sobre a quantidade ofertada e sobre a renda dos produtores e indústria.

Espera-se que todas as inovações e avanços tecnológicos que ocorrem nos mais diversos setores de uma economia de livre mercado possuam, em algum momento, uma fonte de atualização ou cooperação tecnológica. Sobre estas fontes (Tabela 2), o setor agroindustrial canavieiro do Paraná apresentou como os mais utilizados frequentemente: os fabricantes de equipamentos (84,62%); experiência dos técnicos contratados (84,62%); publicações técnicas e científicas (76,92%); e conferências ou reuniões profissionais (76,92%).

Tabela 2 – Distribuição percentual do grau de utilização das fontes de atualização/cooperação tecnológica segundo as empresas pesquisadas no período 1990-2005

ITENS	GRAU DE UTILIZAÇÃO			
	Utiliza com frequência	Raramente	Não utiliza	Não respondeu
Outras Empresas do Grupo	38,46	0	61,54	0
Publicações técnicas e científicas	76,92	15,38	0	7,69
Conferências ou reuniões profissionais	76,92	15,38	0	7,69
Participação em congressos científicos	38,46	53,85	0	7,69
Feiras ou exposições nacionais e internacionais	38,46	53,85	0	7,69
Institutos de pesquisa	53,85	30,77	7,69	7,69
Universidades	61,54	38,46	0	0
Associações de classe	46,15	38,46	7,69	7,69
Utilização de redes de informação (Internet, etc.)	69,23	30,77	0	0
Clientes/consumidores	53,85	23,08	15,38	7,69
Fabricantes de equipamentos	84,62	7,69	0	7,69
Fornecedores de <i>softwares</i>	69,23	30,77	0	0
Concorrentes	30,77	61,54	0	7,69
Firmas de consultoria	61,54	30,77	7,69	0
Experiência dos técnicos contratados	84,62	15,38	0	0

Fonte: Dados da Pesquisa

Este resultado mostra, de certa forma, que as empresas paranaenses da agroindústria canavieira procuram minimizar a presença da incerteza, pois, segundo Nelson e Winter (1996), o processo de inovação, ao envolver um alto grau de incerteza, não só antes, como também após sua introdução, gera um contínuo desequilíbrio de mercado, que pode gerar, para Possas (2004, p. 91), “indeterminações e *open ends* que inibem não só a otimização estática, mas a própria presunção de ser possível alguma otimização dinâmica”.

De acordo com Dosi (1984), a inovação envolve “solução de problemas”, com vistas simultaneamente a atender a necessidades tanto de mercado quanto de custos. A solução surge do próprio uso de informação obtida (fabricante de equipamentos), experiência prévia (técnicos contratados) e do conhecimento formal (publicações técnicas e científicas e conferências ou reuniões profissionais).

Outra ligação que pode ser feita das respostas obtidas com a teoria neoschumpeteriana é que as empresas buscam suas novas tecnologias dentro de uma categoria que está influenciada pela tecnologia em uso e sua trajetória recente (DOSI et al., 1990).

Uma vez que as novas tecnologias vêm confrontando a maior parte das empresas com a quebra de suas trajetórias anteriores, a necessidade de informação sobre futuros desenvolvimentos tornou-se ainda mais crucial. A participação em arranjos de

colaboração tornou-se de fundamental importância para que o processo de inovação ocorra de forma efetiva e particularmente para prover um acesso mais rápido a capacidades tecnológicas que não estejam bem desenvolvidas dentro da empresa.

Embora as empresas pesquisadas, durante o período pós-desregulamentação do setor, tenham tido atividades orientadas para a inovação, sabe-se que, para algumas, nem todas as atividades puderam ser realizadas. A Tabela 3 mostra alguns fatores determinantes para que as empresas paranaenses não tivessem mais atividades orientadas para a inovação.

De acordo com os dados da Tabela 3, o principal fator que dificulta o desenvolvimento de atividades de inovação são os fatores econômicos. Este item foi determinante para 92,31% das empresas pesquisadas. Apesar de não terem sido levantados quais os tipos de fatores econômicos que afetaram o desenvolvimento destas atividades, pode-se inferir que alguns – dadas as condições de um mercado em livre concorrência, a partir de 1990, em que passam a conviver as agroindústrias – são: a percepção de riscos econômicos excessivos; custos de inovação demasiado elevados; e falta de fontes de financiamento apropriadas⁵.

Tabela 3 – Distribuição percentual das firmas pesquisadas sobre as razões mais relevantes para que a empresa não tivesse tido mais atividades orientadas para a inovação, no período 1990-2005

ITENS E ESPECIFICAÇÕES	SIM	NÃO	NÃO RESPONDEU
Não se justificavam atividades orientadas para a inovação dado que havia inovações introduzidas anteriormente.	7,69	61,54	30,77
Existiram fatores técnicos que dificultaram a inovação	30,77	46,15	23,08
Existiram fatores econômicos que dificultavam a inovação	92,31	7,69	0
Existiram fatores políticos que dificultaram a inovação	53,85	30,77	15,38
Não se justificam atividades orientadas para a inovação dadas as condições de mercado da empresa	23,08	69,23	7,69

Fonte: Dados da Pesquisa

Outra razão relevante, de acordo com a pesquisa, foram os fatores políticos (orquestração de interesses do setor petrolífero, por exemplo, contra o PROÁLCOOL) que dificultaram a inovação. No entanto, no Paraná, de acordo com Shikida e Frantz (2002), apesar de as empresas do setor terem acirrado a concorrência entre si, atualmente estas mesmas empresas estão conseguindo firmar alianças políticas e atuações coordenadas em vários campos, desde a comercialização conjunta de produtos, até a atuação política, em grande parte, unificada em torno da ALCOPAR.

Quanto ao impacto resultante das inovações, introduzidas no período de 1990 até 2005, nota-se, de acordo com a Tabela 4, uma maior frequência das respostas entre os graus alto e médio para os efeitos associados aos processos, com destaque para os itens “redução dos custos de trabalho por unidade produzida” (92,31%) e “redução do consumo de energia e materiais por unidade produzida” (92,31%). Outros itens que conseguiram

⁵ Este tópico será abordado também no item 3.1.4 e Tabela 8.

expressivo realce foram: “melhoria da qualidade de produtos” (92,31%); “melhoria do impacto ambiental ou aspectos associados à segurança” (92,31%); e “cumprimento de regulamento e normas” (92,31%).

Tabela 4 – Distribuição percentual das firmas pesquisadas quanto ao grau de impacto verificado em 2005 decorrente das inovações introduzidas no período de 1990-2005

ITENS E ESPECIFICAÇÕES		GRAU DE IMPACTO			
		Alto	Médio	Baixo	Irrelevante
Efeitos associados aos produtos	Aumento da gama de produtos	0	38,46	38,46	23,08
	Entrada em novos mercados ou aumento da quota de mercado	23,08	53,85	15,38	7,69
	Melhoria da qualidade de produtos	53,85	38,46	7,69	0
Efeitos associados aos processos	Melhoria da flexibilização de produtos	46,15	30,77	15,38	7,69
	Aumento da capacidade de produção	69,23	15,38	7,69	7,69
	Redução dos custos de trabalho por unidades produzidas	53,85	38,46	0	7,69
	Redução do consumo de energia - materiais por unidade produzida	46,15	46,15	7,69	0
	Melhoria do impacto ambiental ou aspectos associados à segurança	61,54	30,77	7,69	0
Outros efeitos	Cumprimento de regulamento e normas	69,23	23,08	7,69	0

FONTE: Dados da Pesquisa

As empresas que obtêm êxito são aquelas nas quais há um adequado balanço entre as inovações no processo e a inovação em produtos. Estes resultados confirmam a alocação de recursos em fontes de obtenção de tecnologia, como forma de, entre outros motivos, criar novos e melhores produtos e processos de produção e, assim, aumentar sua competitividade para não somente se manter no mercado, como também melhorar a capacitação para atingir outros novos

Para finalizar a análise deste tópico do trabalho se tornam oportunas algumas considerações sobre os itens “melhoria do impacto ambiental ou aspectos associados à segurança” e “cumprimento de regulamento e normas”, que obtiveram, também, uma importância significativa na opinião das empresas pesquisadas.

A questão ambiental sempre foi o “calcanhar de Aquiles” do setor canavieiro (PINA, 1972). A cana-de-açúcar carregou, por muitos anos, o ônus de ser uma atividade agrícola extremamente degradadora do solo, poluidora do ar e da água, em suma, causadora de grande impacto ambiental. As últimas décadas, entretanto, mudaram a história do setor canavieiro. De acordo com Rossetto (2004), as pesquisas científicas, aliadas aos avanços tecnológicos, a receptividade do setor pelas inovações e os conceitos de desenvolvimento sustentável, estão transformando a cultura canavieira em uma atividade que pode contribuir para a conservação do solo, gerando poucos resíduos e/ou reutilizando-os no processo produtivo (como é o caso do vinhoto, bagaço, etc.).⁶

Observa-se que este é o cenário almejado, mas evidentemente degradações ambientais pontuais no setor (voluntárias ou involuntárias), ainda, ocorrem (isto também foi motivo de verificação e constatação *in loco*).

3.1.3 Descrição técnica das empresas

⁶ Aspectos como os impactos no uso de recursos materiais e no meio ambiente, a sustentabilidade da base de produção agrícola, os impactos da produção em ações comerciais e os impactos socioeconômicos da agroindústria canavieira, são discutidos em Macedo (2005).

Os sistemas de informação nos processos administrativos e de gestão constituem-se, atualmente, em um fator determinante para o crescimento e competitividade das empresas situadas no setor agroindustrial canavieiro. Este trabalho revela que 54% das empresas pesquisadas possuem bons níveis de controle e relatórios por computador. Estas empresas possuem, também, redes e acesso à informação *on-line*, utilizando os computadores em rede em quase todas as funções da empresa.

As demais empresas (46%) possuem sistema e tecnologia integrados, representando o que de melhor existe no mercado e esta infra-estrutura de informática é usada extensivamente para suporte à decisão em todas as áreas da empresa, influenciando o desenvolvimento dos seus fornecedores de tecnologia, principalmente, de processo, dado anteriormente comprovado na Tabela 4.

De maneira geral, estes sistemas e tecnologia são usados para obter vantagens competitivas sobre os concorrentes. Na perspectiva evolucionária neoschumpeteriana a partir da concorrência, ressaltando a contribuição clássica de Nelson e Winter (1996), o mercado passa a ser tratado como um ambiente de seleção de inovações em sentido amplo, incluindo novas estratégias, rotinas, produtos e tecnologias.

Nesta análise da descrição técnica das empresas paranaenses da agroindústria canavieira, procurou-se classificar qual a situação que melhor descreve a empresa no aspecto de geração e gestão da implementação de inovações em seus processos. Para 84,62% das empresas pesquisadas, a informação sobre novas tecnologias de produção, através de processos produtivos, é ativamente procurada e analisada, como forma de apoio à decisão de alterar o processo produtivo.

Partindo da visão original de Schumpeter (1985), cria-se uma ligação entre inovação e a noção de tecnologia como sendo o conhecimento técnico associado à produção de bens e serviços. Portanto, corrobora-se o conceito de inovação como novos produtos, novos processos, a abertura de novos mercados, a descoberta de diferentes fontes de matéria-prima e novas organizações econômicas.

Particularmente no processo de desenvolvimento de produtos, a agroindústria canavieira paranaense convive com os três subgrupos a que se refere Cochrane (1993). A pesquisa revela (pelo conjunto das 17 grandes indagações do questionário aplicado) que algumas empresas pesquisadas se comportam como *early adopters*, ou seja, no processo de desenvolvimento de produtos são estabelecidos procedimentos e objetivos, as atividades ocorrem em paralelo e existem técnicas para gerir vários projetos simultâneos e interdependentes. Há um segundo subgrupo, que possui comportamento semelhante aos *followers*, ou seja, que optam por projetos maiores adotando procedimentos simples no desenvolvimento e organização desses projetos, ou seja, introduzem somente projetos significativos que já foram testados por outras empresas do setor. E há, ainda, um terceiro subgrupo, os *laggards*, onde não existem procedimentos definidos quanto ao projeto de desenvolvimento de produtos. Os *laggards* são, em outras palavras, os retardatários no processo de desenvolvimento de produtos.

Dentre as empresas pesquisadas que possuem atividades ligadas ao processo de desenvolvimento de produtos, procurou-se, nesta pesquisa, determinar quais os fatores que motivaram a empresa a realizar inovações relacionadas aos produtos. Os resultados são apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Distribuição percentual das firmas pesquisadas da agroindústria canavieira paranaense quanto ao grau de importância dos fatores que motivaram a empresa a realizar inovações relacionadas ao produto - 2005

FATORES	GRAU DE IMPORTÂNCIA
---------	---------------------

	Sem Importância	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Não respondeu
Substituição de produtos em processo de obsolescência	30	40	0	20	10
Adequação ao padrão tecnológico dos parceiros	0	20	40	30	10
Adequação ao padrão tecnológico dos fornecedores	0	20	50	10	20
Ampliação do <i>mix</i> de produtos	0	10	30	50	10
Criação de novos mercados	0	0	20	80	0
Manutenção e/ou ampliação da participação no mercado	0	0	30	70	0
Satisfação de demanda dos clientes	0	0	10	80	10

Fonte: Dados da Pesquisa

De acordo com os apontamentos feitos, três fatores, todos situados num grau de importância entre importante e muito importante, foram determinantes para a motivação das empresas em realizar inovações relacionadas aos produtos. São eles: “criação de novos mercados”; “manutenção ou ampliação da participação no mercado”; e “satisfação de demanda dos clientes”.

3.1.4 Formas de aprendizado, outras medidas estratégicas e organizacionais importantes e financiamento das inovações

Dentre as várias formas de aprendizado, o interativo (*learning-by-interacting*) é considerado fundamental para a transmissão de conhecimento – particularmente o tácito –, sendo, portanto, central a dinâmica da inovação. Ainda que as empresas permaneçam como centro dos processos de aprendizado e de inovação, estes são influenciados por contextos mais amplos. Em outras palavras, processos de aprendizado e de inovação não ocorrem num “vácuo” institucional.

A Tabela 6 evidencia o *learning-by-interacting* como o aprendizado predominante na agroindústria canavieira paraense. Esta afirmação corrobora resultados anteriores, que indicavam a importância de um processo interativo no processo de inovação, realizado com a contribuição de variados agentes econômicos e sociais que possuem diferentes tipos de informações e conhecimentos. Tal ponto vai ao encontro das idéias de Nathan Rosenberg (1982 e 2004).

Tabela 6 – Distribuição percentual das firmas pesquisadas da agroindústria canavieira paraense quanto à maneira pela qual a empresa adquire e constroi competências e habilidades no desenvolvimento de capacitações produtivas, tecnológicas e organizacionais - 2005

FORMAS DE APRENDIZADO	ESPECIFICAÇÕES	%
<i>Learning-by-using</i>	Através de experiência própria, no processo de comercialização e uso dos produtos (bens e serviços)	15,38
<i>Learning-by-doing</i>	Através de experiência própria, no processo de produção	23,08
<i>Learning-by-interacting</i>	Através da interação com fornecedores de insumos, componentes e equipamentos, concorrentes, clientes, consultores, universidades, institutos de pesquisa, prestadores de serviços, agências e laboratórios governamentais	76,92

<i>Learning-by-searching</i>	Através de experiência própria, na busca de novas seleções técnicas nas unidades de P&D internos	23,08
------------------------------	--	-------

Fonte: Dados da Pesquisa

Nota: A soma das respostas ultrapassa 100% porque algumas empresas responderam com mais de uma afirmativa.

Para Martins (2004), o conhecimento produzido pelo aprendizado externo à firma pode localizar “pontos de estrangulamento”, maximizando a utilidade do produto *pari passu* a uma redução de custos. Ademais, podem ocorrer casos em que o usuário/fornecedor apresente também um outro processo de fabricação que possa gerar novas competências ao produtor.

Não obstante, este dado ressalta um avanço em relação aos trabalhos de Shikida (1998) e Shikida e Alves (2001), que apontaram o *learning-by-doing* como o mais destacado no Paraná. Cumpre dizer, contudo, que muitos dos avanços obtidos no *learning-by-interacting* derivam do *learning-by-doing*.

A escolha de estratégia das empresas é marcada pelos recursos de que cada uma dispõe, pela identificação do corpo diretivo com a empresa, pelas características dos meios de financiamento, de inovação e produção que, junto com o tipo de setor, determinam a concorrência. E a estratégia geral da empresa determinará a estratégia tecnológica e de produto. E esta é determinada pelo grau de identificação do corpo diretivo para com ela, assim como pela aversão ao risco que possam ter (LAZONICK e WEST, 1998).

Sobre a estratégia adotada pelas agroindústrias canavieiras paranaenses (Tabela 7), verifica-se que as mais visadas são a defensiva e a ofensiva

Tabela 7 – Distribuição percentual das firmas pesquisadas da agroindústria canavieira paranaense quanto às características relacionadas a estratégias tecnológicas adotadas pela empresa - 2005

ESTRATÉGIA	ESPECIFICAÇÕES	%	TOTAL %
OFENSIVA	Possui Pesquisa & Desenvolvimento (P&D) internos fortes	15,38	46,15
	Intensiva em P&D (P&D interno forte)	30,77	
DEFENSIVA	Aversa ao risco (aperfeiçoam as inovações introduzidas, sem optar pelo lançamento de um novo produto)	0	76,92
	Intensiva em P&D (P&D interno forte)	30,77	
	Forte nas áreas de produção e comercialização	46,15	
IMITATIVA	Possui P&D interno limitado	7,69	15,38
	Adquire licenças e <i>know how</i> para realizar suas operações	7,69	
DEPENDENTE	Não possui atividade de P&D	15,38	30,76
	Sua atividade é baseada na concorrência, cliente ou matriz	15,38	
OPORTUNISTA	Limita sua atuação a clientes particulares	7,69	7,69
TRADICIONAL	Processos de produção não se modificam constantemente	38,46	38,46
	Aceita relações subordinadas de empresas consideradas mais fortes	0	

Fonte: Dados da Pesquisa

Percebe-se que 76,92% das respostas se concentraram em características explicativas de empresas que adotam uma estratégia defensiva e 46,15% para as que utilizam uma estratégia ofensiva.

A estratégia defensiva é intensiva em pesquisa e desenvolvimento, só que neste caso as forças-chave da empresa estão mais na engenharia de produção e na comercialização do que na pesquisa e desenvolvimento. A inovação nesta estratégia se centra em melhoras incrementais e na diferenciação de produto, assim como na capacidade de reagir rapidamente ante as mudanças do setor. Esta estratégia é típica dos mercados oligopólicos, caso do setor agroindustrial canavieiro.

Ao se preferir uma estratégia tecnológica ofensiva, a empresa está desenhada para ser a primeira em colocar novos produtos, processos e/ou materiais no mercado e, deste modo, colocar-se em vantagem em relação aos rivais. Esta estratégia está baseada em uma combinação de acesso privilegiada às tecnologias, fortes capacidades internas de pesquisa e desenvolvimento e na exploração rápida de novas possibilidades.

É importante frisar que as características levantadas neste trabalho de pesquisa confirmam parte do estudo elaborado por Shikida e Alves (2001), os quais concluíram que a agroindústria canavieira paranaense apresenta bom desempenho, seja em termos produtivos, seja em termos tecnológicos, direcionando atenção especial para a questão de P&D e fazendo bom uso das tecnologias, principalmente agrícolas e mecânicas.

Outrossim, em uma economia capitalista marcada pelo desenvolvimento, o crédito e o capital assumem fundamental importância. O crédito é o elemento principal para fornecer poder de compra aos empresários. Na mesma direção, o capital é considerado um fundo de poder aquisitivo cuja função principal é viabilizar as inovações tecnológicas (SCHUMPETER, 1985).

Com o arrefecimento do modelo tradicional de financiamento, no que tange ao setor canavieiro, o crédito para as unidades produtoras passou por várias mudanças quanto às fontes de recursos, tipos de instrumento utilizados e mudança nas instituições de crédito (MORAES, 2000).

A pesquisa confirma esta característica para as fontes de recursos utilizados no financiamento das inovações das agroindústrias canavieiras paranaenses. Conforme Tabela 8, há elevada (92,31%) participação dos recursos próprios no financiamento da inovação. Pode-se afirmar que, neste cenário, as empresas emergentes ou pouco capitalizadas tendem a enfrentar dificuldades ainda maiores para crescer. Porém, conforme os dados da pesquisa também demonstram, há uma participação até significativa de empresas (61,54%) que utilizam o financiamento bancário, apesar do custo elevado das operações de empréstimo.

Tabela 8 – Distribuição percentual das fontes de recursos para financiamento da inovação, segundo as empresas pesquisadas na agroindústria canavieira paranaense, no período de 1990-2005

FONTE DE RECURSOS	SIM	NÃO	NÃO RESPONDEU
Governo Municipal (circunscrito ao apoio infra-estrutural, logístico, etc., de determinadas prefeituras)	0	53,85	46,15
Governo Estadual	0	53,85	46,15
Governo Federal	15,38	46,15	38,46
Financiamento próprio	92,31	0	7,69
Financiamento Bancário Privado	61,54	0	38,46

FONTE: Dados da Pesquisa

Sobre esta discussão de fontes de recursos de financiamento para a agroindústria canavieira brasileira, vale frisar que este setor foi um dos grandes beneficiários

de benesses do Estado, sendo, inclusive, taxado de “mal pagador” (RAMOS, 1999; BACHA, 2004). Outrossim, diante da crise fiscal e do ambiente de desregulamentação setorial, as alternativas de financiamento das usinas, seja para inovação ou não, estão escassas.

Por meio da análise destes quatro blocos de perguntas, em que se enfatiza a dinâmica tecnológica na qual está inserida a agroindústria canavieira paranaense, comprovou-se, a priori, no que diz respeito às empresas que estão se sobressaindo estarem fortemente alicerçadas no atual paradigma tecnológico vigente no setor. Desta forma, remonta-se ao trabalho de Nelson e Winter (1996), que afirmaram que o ambiente concorrencial tende a produzir vencedores e perdedores, onde algumas firmas certamente tirarão maior proveito das oportunidades técnicas do que outras.

Por fim, esta pesquisa tratou-se de um estudo qualitativo, fundamentado em questionários aplicados, valendo-se portanto de dados primários, que são poucos nessa área. Destarte, sugere-se que mais pesquisas possam ser implementadas para examinar novas contextualizações em níveis que a amostra das usinas pesquisadas (embora representativa) não possibilitou conclusões.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi analisar os principais condicionantes da evolução das agroindústrias canavieiras do Estado do Paraná após a desregulamentação setorial, à guisa do instrumental neoschumpeteriano. Como objetivos específicos procurou-se efetuar uma análise das estratégias tecnológicas adotadas pelas agroindústrias canavieiras; verificar quais são os principais condicionantes das trajetórias tecnológicas atuais, em momento de evidência do paradigma tecnológico na agroindústria canavieira; e analisar e discutir os principais processos de aprendizado vigentes no setor.

O setor canavieiro paranaense vive atualmente um momento pleno de oportunidades e grandes perspectivas para o futuro. O estudo demonstrou que o segmento apresenta um parque industrial capaz de atender à demanda interna e externa dos principais produtos, açúcar e álcool. Aliadas a este parque industrial devem-se ressaltar as boas condições logísticas (PASA, transporte ferroviário e futuramente um terminal próprio para exportação de álcool no Porto de Paranaguá), o eficiente encaminhamento das questões representativas do setor através, principalmente, do papel exercido pela ALCOPAR e o apoio do governo estadual num programa de expansão da atividade.

Ainda sobre a capacidade das empresas paranaenses do setor canavieiro, de atender à demanda, pode-se citar, como um dado relevante (confirmado pela pesquisa), a importância dada às exportações. O açúcar, por ser uma *commodity* internacional, teve uma participação destacada nos itens exportados pelo Estado do Paraná, porém percebe-se atualmente um grande número de empresas paranaenses considerando o mercado geográfico internacional para o álcool como estratégico e promissor.

No entanto, alguns problemas devem ser mais bem tratados e equacionados para evitar a penalização de toda a cadeia produtiva. Como exemplo, pode-se citar que o aumento da oferta dos canaviais, através do programa estadual de expansão da atividade, deve estar sintonizado com o aumento da demanda, caso contrário o crescimento antecipado da oferta de cana-de-açúcar pode significar excedentes, com efeitos negativos sobre os preços, o que, segundo Moraes (2004), iniciaria um ciclo de preços baixos, expulsando os menos competitivos do mercado. Outro problema a ser encarado pelas empresas paranaenses refere-se a um novo modelo de gestão. Considerando o número de produtores e as diversidades existentes, a pesquisa revela uma dispersão (às vezes acentuada) nos processos e

procedimentos relacionados, especificamente, ao desenvolvimento de produtos e ao conhecimento da posição competitiva e concorrência.

Diante deste cotejo, verifica-se que, embora o Paraná tenha evoluído positivamente, há, indubitavelmente, campo ainda para ser explorado em termos de avanços tecnológicos que a agroindústria paulista já implementa (mecanização do corte, comercialização e co-geração de energia elétrica, etc.).

Last but not least, cumpre dizer que o tema abordado por este estudo nunca se exaure, uma vez que o setor agroindustrial canavieiro sempre apontará para novas interrogações. Se esta pesquisa suscitou novas investigações sobre este importante segmento da economia paranaense, estaremos em sintonia com o próprio referencial teórico neoschumpeteriano, que busca incessantemente novas evidências a partir de investigações empíricas que nunca cessam.

5 REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO DE PRODUTORES DE ÁLCOOL E AÇÚCAR DO ESTADO DO PARANÁ - ALCOPAR. **Relatório 2004**. Maringá, 2005. Relatório. Impresso.

BACCHI, M. R. P. A variabilidade dos preços do açúcar e do álcool em São Paulo. **Visão Agrícola**. Piracicaba, n. 1, p. 100-105, jan./jun., 2004.

BACHA, C. J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas. 2004, 226p.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 164 p.

COCHRANE, W. W. **Farm prices: myth and reality**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1958. 189 p.

COCHRANE, W. W. **Development of american agriculture: a historical analysis**. 2. ed. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1993. 516 p.

CORAZZA, R. I.; FRACALANZA, P. S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 14, n. 2, p. 127-155, maio/ago. 2004.

DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**, v. 11, n. 3, p. 147-162, Jun. 1982.

DOSI, G. **Technical change and industrial transformation: the theory and an application to the semiconductor industry**. London: The Macmillan Press Ltd., 1984. 338 p.

DOSI, G.; PAVITT, K.; SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. Hemel Hempstead: Harvester Wheatsheaf, 1990. 330 p.

FEDERAÇÃO NACIONAL DA DISTRIBUIÇÃO DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - FENABRAVE. **Semestral da distribuição de veículos automotores do Brasil 2005**. Disponível em: <<http://www.fenabrave.org.br>>. Acesso em: 29 set. 2005.

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

- FREEMAN, C.; CLARK, J.; SOETE, L. **Unemployment and technical innovation**. London: Frances Pinter, 1982. 214 p.
- GIL, A. C. **Técnicas de pesquisa em economia e elaboração de monografias**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000. 217 p.
- HORII, J. A cana-de-açúcar como matéria-prima. **Visão Agrícola**, Piracicaba, n. 1, p. 88-93, jan./jun., 2004.
- JORNAL PARANÁ AÇÚCAR E ÁLCOOL. **Novas tecnologias**. Maringá, ed. 107, mai. 2005. Caderno especial.
- LAZONICK, W.; WEST, J. Organizational Integration and competitive advantage: explaining strategy and performance in American industry. In: DOSI, G.; TEECE, D.; CHYTRY, J (Orgs.). **Technology, organization and competitiveness**. London: Oxford University Press, 1998. p. 247-288.
- MACEDO, I. de C. (Org.) **A energia da cana-de-açúcar: doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. São Paulo: Berlendis & Vertecchia - UNICA, 2005. 237 p.
- MARTINS, J. P. **Capacidades tecnológicas da Fiasul Indústria de Fios Ltda (Toledo-PR)**. Toledo, 2004. 98p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Agronegócio), Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Toledo, 2004.
- MORAES, M. A. F. D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil**. Americana: Caminho Editorial, 2000. 238 p.
- MORAES, M. A. F. D. A cadeia produtiva da cana, em mercado desregulamentado. **Visão Agrícola**. Piracicaba, n. 1, p. 94-99, jan./jun., 2004.
- NELSON, R.; WINTER, S. **An evolutionary theory of economic change**. 6. ed. Cambridge. Harvard University Press, 1996. 437 p.
- PINA, H. **A agro-indústria açucareira e sua legislação**. Rio de Janeiro: APEC, 1972. 364 p.
- POSSAS, M. L. Eficiência seletiva: uma perspectiva neo-schumpeteriana evolucionária sobre questões econômicas normativas. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 24, n. 1, p. 73-94, jan./mar. 2004.
- RAMOS, P. **Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil**. São Paulo: HUCITEC, 1999. 243p.
- ROSENBERG, N. **Inside the black box: technology and economics**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 304 p.
- ROSENBERG, N. Innovation and Economic Growth. **OECD**, Paris, 2004. Disponível em: <<http://www.oecd.org/dataoecd/55/49/342679.02.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2005.
- ROSSETTO, R. A cultura da cana, da degradação à conservação. **Visão Agrícola**. Piracicaba, n. 1, p. 80-85, jan./jun., 2004.
- SCHUMPETER, J. A. **Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre lucros, capital, crédito, juro e o ciclo econômico**. São Paulo: Nova Cultural, 1985. 169 p. (Série "Os economistas").
- SHIKIDA, P. F. A. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil de 1975 a 1995**. 1. ed. Cascavel: Edunioeste, 1998. 149 p.

SHIKIDA, P. F. A.; ALVES, L. R. A. Panorama estrutural, dinâmica de crescimento e estratégias tecnológicas da agroindústria canavieira paranaense. **Nova Economia**. Belo Horizonte, v. 11, n. 2, p. 123-149, dez., 2001.

SHIKIDA, P. F. A.; FRANTZ, R. L. Estratégias de atuação da ALCOPAR (PR) em face da desregulamentação setorial e da globalização da economia. In: MONTOYA, M. A.; ROSSETO, M. R. (Orgs.). **Abertura econômica e competitividade no agronegócio brasileiro**: impactos regionais e gestão estratégica. Passo Fundo: Editora UPF, 2002, p. 181-205.

SHIKIDA, P. F. A.; STADUTO, J. A. R. (Org.). **Agroindústria canavieira no Paraná**: análises, discussões e tendências. Cascavel: Coluna do Saber, 2005. 168 p.

SISTEMA IBGE DE RECUPERAÇÃO AUTOMÁTICA - SIDRA. **Mapa de mesorregião geográfica**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em 3 nov. 2005.

TIGRE, P. B. Paradigmas tecnológicos e teorias econômicas da firma. **Revista Brasileira de Inovação**. Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 187-223, jan./jun., 2005.

TRIACA, P. P. **Dados safra 2004/2005 - Paraná**: números finais [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por: <darcy@md.cefetpr.br> em 17 ago. 2005.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canavieira**: estratégias competitivas e modernização. Campinas: Editora Átomo, 2003. 217 p.