



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.*



**ESTUDO DA INFLUÊNCIA TECNOLÓGICA NO SEGMENTO
PROCESSADOR DA CADEIA AGROINDUSTRIAL DE CARNES BOVINA E
SUÍNA**

**JOSÉ PAULO SOUZA; DÉRCIO BERNARDES SOUZA; LAÉRCIO
BARBOSA PEREIRA;**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

MARINGÁ - PR - BRASIL

jpsouza@uem.br

APRESENTAÇÃO SEM PRESENÇA DE DEBATEDOR

SISTEMAS AGROALIMENTARES E CADEIAS AGROINDUSTRIAIS

**ESTUDO DA INFLUÊNCIA TECNOLÓGICA NO SEGMENTO
PROCESSADOR DA CADEIA AGROINDUSTRIAL
DE CARNE BOVINA E SUÍNA**

Grupo de Pesquisa: Sistemas Agroalimentares e Cadeias Agroindustriais

Resumo

A aplicação e a exploração de novas tecnologias, bem como as transformações decorrentes desse processo, passaram a constituir a base de um novo paradigma tecnológico para o ambiente competitivo mundial. Sua trajetória indica profundas e contínuas transformações em produtos e processos, com impacto direto na dinâmica do ambiente competitivo em que se insere qualquer organização. Nas cadeias produtivas elos de otimização e coordenação têm forte orientação nos aspectos tecnológicos tanto em segmentos primários como de apoio, orientando seu posicionamento dentre os padrões competitivos identificados. Dessa forma, nesse trabalho, com fundamento em pressupostos da pesquisa qualitativa, buscou-se como objetivo caracterizar como esse avanço tecnológico influi na dinâmica e no desempenho operacional do segmento de abate e processamento da cadeia agroindustrial de carne bovina e suína, e como afeta seu desempenho competitivo. Observou-se que, as inovações em produtos, no caso do segmento bovino, são mais incrementais e não afetam

as características fundamentais do produto, estando relacionadas a cortes específicos e a embalagens. Por outro lado, no segmento suíno, as inovações tanto podem envolver mudanças ou não nas características fundamentais do produto. Dessa forma, nessa cadeia, as inovações em produtos vêm possibilitando ganhos de competitividade e as inovações de processos vêm contribuindo para eficácia da produção.

1 Introdução

As transformações tecnológicas ocorridas na economia mundial, principalmente a partir dos início dos anos 80, repercutiram no ciclo de vida de produtos e projetos, bem como consolidaram a inovação tecnológica como variável competitiva. Nesse novo paradigma tecnológico, ainda predominam, entretanto, os critérios competitivos como qualidade de produto, flexibilidade, rapidez de entrega e inovatividade, além da racionalização dos custos de produção conforme observou Porter (1989). No contexto agroindustrial, essa interferência não foi deferente. A exploração de novas tecnologias e as transformações decorrentes desses processos passaram a constituir a base de um ambiente tecnológico dinâmico, definindo orientações estratégicas e formatação de competências.

Esse avanço tecnológico sob a ótica da cadeia agroindustrial de carnes reflete e justifica algumas questões relacionadas aos níveis diferenciados de competitividade entre cadeias e os segmentos dessas cadeias. Tais fatores são decorrentes da inserção de mudanças em sua dinâmica organizacional e produtiva, cujos reflexos são traduzidos tanto para a produção como para a produtividade (SOUZA, 2002). Na cadeia de carnes brasileira, segundo Santini e Souza Filho (2004), enfrenta-se uma forte dependência na compra de equipamentos destinados ao processamento, além de pesquisas voltadas à biologia molecular, marcadores moleculares e importação de equipamentos necessários ao rápido resfriamento e congelamento do produto. Isso confirma um contexto histórico de apropriação de tecnologia, notadamente para os segmentos produtor e processador, mesmo em processos.

Observando-se como pressuposto que, o processo de mudança tecnológica é de fundamental importância, pois define as características e comportamentos das firmas e das instituições. E que esses, em conjunto, moldam padrões específicos de desenvolvimento, e estabelecem as bases de um novo enfoque no caminho do desenvolvimento econômico. Apresenta-se como objetivo, nesse estudo, caracterizar como os avanços tecnológicos se apresentam e influenciam a dinâmica operacional e competitiva do segmento processador de carne bovina e suína, enfocando-se a região Noroeste do estado do Paraná.

Em relação a sua estruturação, o artigo está dividido em tópicos, envolvendo inicialmente essa introdução. Posteriormente, é apresentada a metodologia adotada e uma caracterização da competitividade e do processo de inovação em cadeias agroindustriais, visando obter subsídio teórico para a investigação proposta. Em seguida, são mostrados os resultados empíricos, identificando-se os principais aspectos relevantes do processo de inovação na cadeia produtiva de carne bovina e suína, e as considerações finais.

2 Metodologia

Diante do objetivo proposto, estabeleceu-se como orientação mais adequada para o desenvolvimento deste estudo àquela fundamentada nos pressupostos humanistas, através da adoção da Pesquisa Qualitativa. Observa-se que o posicionamento humanista do

trabalho leva ao entendimento dos fenômenos organizacionais sob a perspectiva do comportamento e interação de seus atores. Dessa forma, buscando o entendimento do fenômeno como um todo, a Pesquisa Qualitativa assumiu características descritivas, de forma a apresentar propostas de solução para o problema e atendimento aos objetivos propostos.

Em termos operacionais, a primeira fase do trabalho, fundamentada em pesquisa de cunho bibliográfico e documental, foi direcionada ao estudo das inter-relações entre os principais fatores institucionais, competitivos, tecnológicos e organizacionais que configuram o processo de inovação no setor agroindustrial, utilizando-se como referência o modelo analítico proposto pelo PENSA¹, identificado em Farina (1999). Na segunda fase, o trabalho de campo para a coleta de dados, reuniu um representante do segmento processador da cadeia bovina e suína, localizadas na região de Maringá, Noroeste do Estado do Paraná. Para isso foi utilizado um questionário semi-estruturado, dotado de um roteiro flexível, de maneira a possibilitar um maior aprofundamento nas questões elaboradas ou ainda permitir a formulação de novas questões, de acordo com o andamento da entrevista. Nota-se que, mesmo não sendo uma região de forte predominância da cadeia suína, apresenta representantes envolvidos em seus diversos segmentos, validando as informações coletadas.

3 Competitividade em Cadeias Produtivas Agroindustriais

A produção agrícola sofreu, nas últimas décadas, intensas e profundas mudanças decorrentes da transformação tecnológica. Para Belik *et al* (2000) e Ostroski (2003), esse fato é consequência da chamada “Revolução Verde” que, na década de 50, foi marcada por intensos progressos tecnológicos, especialmente no setor produtivo da economia, em que se evidencia o forte relacionamento da indústria voltada à agricultura. Com o início do desenvolvimento das atividades agrícolas, oriundas desse processo, surge a agroindústria, visto que se torna difícil distinguir as chamadas indústrias rurais da indústria propriamente dita (BELIK *et al*, 2000).

Em razão dessa dificuldade de separar as atividades entre a produção agrícola, sua transformação e distribuição, construíram-se, ao longo dos anos, diversos recortes analíticos, com maior ou menor poder explicativo. Cabe destacar dois enfoques: o Agribusiness da escola americana de Harvard de Davis e Goldeberg; a *Filière* da escola francesa de Malassis.

Segundo Farina e Zylbersztajn (1992) e Batalha (1997) o enfoque americano refere-se, tão somente, a ampliação da definição de agricultura que não podia ser abordada de maneira indissociada das atividades que garantiam a produção, transformação, distribuição e consumo de alimentos. A análise de *Filière*, conforme Batalha (1997) e Montoya (2000), apresenta como ponto de partida a matriz insumo-produto, trabalhada numa perspectiva sistêmica, através da consideração de mudanças que ocorrem no sistema ao longo do tempo, enfocando a importância da tecnologia como indutor dessas mudanças.

Esses enfoques, de forma similar, inserem a busca por explicar as mudanças tecnológicas que, em geral, se referem a um conjunto de atividades interrelacionadas, com relações multideterminadas de encadeamento, de coordenação ou controle de etapas do processo (MONTOKYA, 2000). Esses aspectos quando analisados sob a perspectiva

¹ Programa de Estudos dos Negócios do Sistema Agroindustrial (PENSA).

tecnológica, entretanto, não devem ser considerados num contexto sistêmico estático de competitividade. Diante das grandes mudanças proporcionadas pela tecnologia e também pelas inovações organizacionais, muitos atributos não podem mais ser apresentados como fatores de competitividade no presente. Para Belik (1998, p. 123) “[...] os avanços proporcionados pela tecnologia aplicados ao campo e à indústria, permitiram reduzir gradativamente as vantagens competitivas proporcionadas pelos recursos naturais”. A atenção dos competidores, entretanto, voltou-se, no presente, para a qualidade, apresentação e adaptação às variáveis culturais do consumo de cada região.

O estudo da relação entre tecnologia e competitividade carece, entretanto, do entendimento do que seja competitividade. Haguenaer (1989), Kupfer (1992), e Coutinho e Ferraz (1994) identificam duas vertentes de entendimento do conceito de competitividade. A primeira é vista como desempenho, também chamada de competitividade revelada, em que a competitividade se expressa na participação no mercado (*market-share*) de uma empresa ou um conjunto delas (indústria), numa visão *ex-post*. A segunda visão de competitividade é vista como eficiência (revela potencialidades). Nessa visão, a competitividade é evidenciada através de coeficientes técnicos ou na produtividade dos fatores através da relação insumo-produto, comparados às *best-practices* verificados na indústria, uma visão *ex-ante*.

Nessa vertente a competitividade está associada à capacidade da uma firma de converter insumos em produtos com maior eficácia que os seus concorrentes, podendo estar relacionada a preços, qualidade, tecnologia, salários, e produtividade. Essa abordagem da competitividade tem a firma individual como espaço de análise em que a competitividade seria dada pela soma da competitividade dos agentes (firmas) que o compõem. Entretanto, o sistema agroindustrial apresenta um conjunto de especificidades que resulta na definição de um espaço de análise diferente dos convencionalmente admitidos em estudos de competitividade. Esse espaço é a cadeia de produção agroindustrial, definida como “[...] um recorte dentro do sistema agroindustrial mais amplo, privilegiando as relações entre agropecuária, indústria de transformação e distribuição, em torno de um produto principal” (FARINA; ZILBERSZTAJN, 1992, p. 191).

Dessa forma, a competitividade de uma cadeia de produção agroindustrial não pode ser vista como a simples soma da competitividade individual de seus agentes, mas sim levando em consideração os aspectos de interdependência ou de especificidades, comuns no sistema agroindustrial. Neste contexto, Souza (2002) ressalta que a caracterização do espaço de produção da firma se expande para um contexto sistêmico, em que as instituições, aspectos estratégicos e demais fatores intervenientes determinam o curso das ações e as condições para obtenção de vantagem competitiva.

Para a análise da competitividade em condições sistêmica busca-se entender o desempenho do setor não somente horizontalmente, mas também, verticalmente, da indústria para a cadeia produtiva. O modelo sintetizado pelo grupo PENSA, identificado em Farina (1999), busca caracterizar a organização sistêmica da produção considerando um conjunto de variáveis: Ambiente Institucional (políticas macroeconômicas; sistema legal; políticas governamentais; políticas referentes à cultura); Ambiente Organizacional (instituições de pesquisa; sindicatos; organizações corporativas públicas ou privadas; políticas setoriais); Ambiente Tecnológico (trajetória tecnológica; paradigma tecnológico vigente).

4 O Processo de Mudanças Tecnológicas

O Ambiente Tecnológico caracteriza um ambiente em que a inovação é vista como a incorporação de novos conhecimentos, processos e produtos diversificados, direcionados a novos mercados (SOUZA, 2002). Estabelece como referência analítica orientadora os pressupostos discutidos na Teoria Neo-Schumpeteriana em que a dinâmica do progresso técnico é explicada a partir das possibilidades e restrições do Ambiente Tecnológico, representado pelos conceitos de paradigma tecnológico e trajetória tecnológica.

O Ambiente Tecnológico, em que se encontra o aspecto tecnológico, busca minimizar as ineficiências e construção de vantagens competitivas por intermédio de mudanças tecnológicas. Comparando-se ao Ambiente Institucional, discutido por Farina (1997), o avanço tecnológico, no curto prazo, influencia e gera mudanças na cadeia produtiva; no médio e longo prazo, a cadeia busca influenciar o aspecto tecnológico vigente buscando satisfazer as demandas apresentadas, entretanto, continua a receber e se ajustar às orientações tecnológicas oferecidas em seus diversos níveis. Cabe destacar, o posicionamento de Farina e Zylbersztajn (1992) de que, dentro de uma cadeia produtiva, o segmento da indústria de transformação exerce função estratégica, sendo responsável pela dinamização dos mercados, e introdução de mudanças tecnológicas.

Dessa forma, a indústria de transformação decodifica as mudanças, transmitindo-as para a agroindústria, agropecuária e mesmo para a indústria de insumos. Ao apresentar as demandas tecnológicas necessárias define, dessa forma, o paradigma tecnológico que será vigente pelo menos, durante algum período de tempo. Observa-se, entretanto, que quando se trata de cadeia agroindustrial, as mudanças tecnológicas podem ter origem em qualquer elo da cadeia, ou setores correlatos, originárias de pressões ou pelo próprio ciclo tecnológico.

Observa-se que a mudança tecnológica, no processo de transformação econômica, repercute na nova forma de sociedade, desencadeando novas relações e novas formas de organização das firmas. Devido à complexidade que envolve as mudanças, sejam elas de caráter tecnológico ou não, que podem se manifestar em escala global e específica, exige-se a construção de novas formas de pensar a realidade na compreensão dos fenômenos econômicos e sociais. Dessa forma, o conceito de paradigma, de Thomas Kuhn² (2001) na sua obra *A Estrutura das Revoluções Científicas* publicado em 1962, emerge na busca da compreensão desse novo tempo.

Paradigma para Kuhn é uma concepção de mundo que, pressupondo um modo de ver e de praticar, compreende um conjunto de teorias, instrumentos, conceitos e métodos de investigação. Com base nas definições de Kuhn, Giovanni Dosi (1982) sugere uma definição ampla do termo tecnologia e constata que o campo conceitual de investigação entre tecnologia e ciência não é tão grande. A partir desse princípio traça um paralelo, sugerindo que assim como existem paradigmas científicos (ou programas de pesquisa científica), também existem paradigmas tecnológicos (ou programas de pesquisa tecnológica). O paradigma tecnológico seria definido por Dosi (1982, p. 1152) como um “[...] *‘model’ and a ‘pattern’ of solution of selected technological problems, based on selected principles derived from natural sciences and on selected material technologies*”.

² A reflexão de Kuhn sobre a natureza da atividade científica articula-se em três conceitos fundamentais: paradigma científico; ciência normal; ciência extraordinária.

A importância da centralidade de paradigma tecnológico é porque esse envolve a reestruturação das firmas (novas formas de organização, padrões de competitividade, normas de contratação), o processo de trabalho, os novos produtos e a nova configuração institucional da sociedade. Dentro desse paradigma tecnológico desenvolvem-se trajetórias tecnológicas definidas como o “[...] *the pattern of ‘normal’ problem solving activity on the ground of a technological paradigm*” (DOSI, 1982, p. 1152).

Nesse contexto, a inovação é uma das principais formas de uma empresa enfrentar a concorrência e conquistar mercados. A estratégia tecnológica é o método para o uso e o desenvolvimento de tecnologia, seja para ganhar mercados com a introdução de novos produtos e processos, reduzir lead times, ou produzir aproveitando o máximo dos insumos com o intuito de competir em preços, quando necessário (FERRAZ et al, 1997; PORTER, 1989). Dosi (1982) classifica as inovações conforme a sua natureza em: caráter tecnológico (*Technologie Push*); caráter mercadológico (*Marketing Pull*).

Batalha (1995), discutindo o assunto enfatiza que uma estratégia do tipo *technologie push* prioriza ações de desenvolvimento de novos processos de fabricação, novas matérias-primas, produtos de concepção inovadora, dentre outros. A estratégia do tipo *marketing pull* são direcionadas pela demanda, estando relacionada diretamente com a observação dos mercados. Para Porter (1989), a empresa pioneira na introdução de mudanças tecnológicas que sustentem sua estratégia, detém uma liderança tecnológica. Todas as outras empresas que não são líderes são consideradas pelo autor como seguidores tecnológicos. A liderança tecnológica permite à empresa líder definir as regras competitivas de tal maneira que lhe seja favorável, visto que passam a explorar e determinar as normas de competição no mercado.

As inovações introduzidas podem gerar rupturas no desenvolvimento tecnológico, que emergem no intuito de superar os limites das tecnologias atuais. O desenvolvimento e evolução da trajetória tecnológica e do paradigma vigente podem ser verificados a partir do posicionamento de diversos autores, levando-se em consideração as interrelações existentes entre as tecnologias, a organização da produção e os padrões de relações entre fornecedores, trabalhadores e usuários (Quadro 01).

Evolução da Trajetória Tecnológica	
Oportunidade Tecnológica (RÉVILLION et al, 2004)	Nível alto: incentiva as atividade inovadoras e demonstra um ambiente econômico favorável às iniciativas inovadoras com uma rica variedade de soluções tecnológicas; Nível baixo: incentiva atividades menos complexas e desenvolvidas com especialização em atividades pouco dinâmicas em longo prazo;
Difusão Tecnológica (PORTER, 1989), (RÉVILLION et al, 2004)	Nível alto: novos conhecimentos em vários produtos e mercados; Nível baixo: o novo conhecimento se aplica a poucos produtos e mercados;
Cumulatividade Tecnológica (PASQUAL; MENEGAZ, 2004), (RÉVILLION et al, 2004)	Índica se o progresso tecnológico segue uma trajetória tecnológica, sendo um mecanismo favorável para a empresa seguir um aperfeiçoamento contínuo de seus conhecimentos na tecnologia em questão;
Apropriabilidade Tecnológica (PASQUAL; MENEGAZ, 2004), (RÉVILLION et al, 2004)	Nível alto: existência de meios efetivos de proteção da inovação contra a imitação; Nível baixo: existem externalidades tecnológicas disseminadas;
Tolerância Tecnológica (WAACK; TERRERAN, 1998)	Nível alto: é comum encontrar participantes com diferentes graus de sofisticação tecnológica; Nível baixo: participantes com tecnologias sofisticadas.

Quadro 01 Trajetória Tecnológica em Cadeias Produtivas Agroindustriais

5 Aspectos Tecnológicos Relacionados á Cadeias de Carnes Bovina e Suína na Região Noroeste do Paraná

5.1 Procedimentos Adotados na Pesquisa de Campo

A pesquisa de campo, envolvendo o segmento de abate e processamento da cadeia de carne bovina e suína, efetivou-se por intermédio da aplicação de uma entrevista semi-estruturada a um representante da cadeia de carne bovina e um representante da cadeia suína localizados na região do município de Maringá, Noroeste do Estado do Paraná. As entrevistas, todas semi-estruturadas, foram realizadas com os responsáveis pelos setores da área comercial e da produção, todas gravadas, quando autorizadas, e transcritas.

5.2 Apresentação e Análise dos Resultados

No processo de industrialização de carne bovina e suína para o consumo *in natura* e sob a forma de processados (cortes especiais maturados e/ou temperados), bem como o aproveitamento crescente de subprodutos para uso industrial, necessita de melhorias na qualidade e padronização dos animais e tipificação de carcaças (MACEDO et al, 2002). Entretanto, no estado do Paraná, assim como em grande parte do Brasil, a maioria das aquisições de animais para abate é praticada no mercado *spot*, tendo diferentes procedências de fornecimento e padrões.

Nos frigoríficos entrevistados, caracterizados no Quadro 02, verificou-se que na carne bovina não existem iniciativas de integração com produtores e pagamento diferenciado do animal por critérios diferenciados de qualidade. No frigorífico suíno pesquisado observou-se que existe um pagamento diferenciado em relação a qualidade, sendo que o produtor que fornecer um animal de baixa qualidade sofre desconto no pagamento desse. Estes fatos, utilizando-se de certa generalização, podem estar gerando na cadeia bovina instabilidade nas relações entre os segmentos desta cadeia, que pode justificar a presença de baixa coordenação.

Amostra	Localização	Abate ou Processamento diário	Produtos comercializados	Inspeção sanitária	Mercado de atuação
Representante cadeia bovina	Noroeste Paranaense	1 300 cabeças (abate)	Carne <i>in natura</i> resfriada Carne <i>in natura</i> congelada Subproduto: couro cru; farinha de carne e osso	Sistema de Inspeção Federal (SIF)	Interno e Externo
Representante cadeia suína	Noroeste Paranaense	2 000 Ton. (industrialização)	Industrializados (frescais; defumados; curados; salgados).	Sistema de Inspeção Federal (SIF)	Interno

Quadro 02 Característica dos Entrevistados (Fonte: questionários).

Entretanto, relacionando as informações do frigorífico suíno entrevistado com informações da cadeia suína brasileira realizada em outros estudos, como em Macedo et al (2002), observa-se que esta vem apresentando um dinamismo crescente nos últimos anos, sustentado, principalmente, pelo processo de concentração e integração na criação, abate e processamento de seus segmentos. Embora no frigorífico suíno entrevistado não exista uma integração formal entre a indústria processadora e os produtores, notou-se, contudo, um relacionamento estável. Isso se dá em função do repasse de informações e técnicas de melhoria da produção, como o fornecimento de rações, o que, para o entrevistado, seria

uma quase integração.

Uma cadeia produtiva mais estruturada e melhor coordenada beneficia-se mais rapidamente, pois as informações são transferidas de forma mais ágil a todos os segmentos da cadeia e os produtores podem se adaptar mais facilmente às mudanças do mercado. Dessa forma, as relações entre os diversos segmentos de uma cadeia, dando ênfase ao seu ambiente institucional e organizacional como fatores preponderantes, influem diretamente nas características de seu ambiente tecnológico.

Nessa questão observa-se que o comportamento comum na cadeia bovina se apresenta em sua quase totalidade como o manifestado pelo frigorífico bovino entrevistado. “[...] *uma esfera de ação do governo, o próprio ministério da agricultura é que tem que informar aos pecuaristas se tem que haver algum tipo de mudança [...]. nós só vamos comprar o gado se ele estiver dentro dos quesitos que nós precisamos*”. E também em relação aos seus distribuidores, “[...] *nós que determinamos o preço do animal e o preço de venda, o distribuidor vai comprar e pagar o que o mercado está pedindo*”. Ou seja, uma completa descoordenação, sustentada em mecanismos de governança e relações de mercado de commodity, que podem explicar ou justificar a falta de investimento em tecnologia nessa cadeia.

Dessa forma, essa característica do frigorífico local, usando certa generalização, pode ser uma das causas da inexistência de pesquisa e desenvolvimento (P&D) na cadeia de carne bovina, na esfera do produto e iniciante no que tange a processos. Para Macedo et al (2002) máquinas e equipamentos que incorporam inovações de processos estão disponíveis no mercado, muito embora a internalização dessas inovações sofra contingenciamentos, quer pela estrutura do mercado, quer pela rentabilidade do setor, sendo verificada apenas nas empresas do subsistema exportador.

Com isso, com base na literatura disponível, observa-se que, as inovações tecnológicas mais importantes do setor bovino são desenvolvidas externamente às unidades de abate e preparação de carnes (defensivos, genética animal, aditivos, máquinas e equipamentos, embalagens) e estão disponíveis no mercado. Em relação às atualizações tecnológicas dos agentes econômicos, essas dependem, em grande parte, da capacidade que eles apresentam de absorver essas tecnologias. Dessa forma, os principais avanços tecnológicos na cadeia de carne bovina estão relacionados a estratégias de inovação tecnológica de produto e processo.

A estratégia tecnológica voltada para processos tem como finalidade a adoção de métodos de produção tecnologicamente novos ou significativamente melhorados, incluindo métodos de apresentação de produto. Esses métodos podem envolver mudanças em equipamentos, ou organização da produção, ou a combinação dessas mudanças. Os métodos podem ter como objetivo produzir e apresentar produtos tecnologicamente novos ou melhorados, os quais não podem ser produzidos ou ofertados usando métodos de produção convencionais. Produtos melhorados podem apresentar mudanças que alteram às características fundamentais dos produtos (*incremental innovations*) (produtos porcionados; temperados; orgânicos; tempo de cozimento), e mudanças que não alteram as características fundamentais dos produtos (embalagens; produtos fatiados). Novos produtos têm características tecnológicas diferentes dos produtos anteriormente produzidos, podendo envolver tecnologias novas (*radical innovations*) ou combinação de tecnologias existentes (*changes of 'technology system'*).

Na cadeia suína, segundo Macedo *et al*, (2002), Couto e Ferreira, (2004) e Ostroski

(2003), vem ocorrendo um processo de integração vertical que vem permitindo ganhos de escala e de coordenação, refletindo diretamente no aumento da sua competitividade. Dessa forma, cria-se entre seus participantes, um laço de cooperação que favorece a aceleração e difusão de inovações tecnológicas, organizacionais e especialização. No caso das empresas processadoras, como a Sadia, por exemplo, que possui vasta experiência internacional no ramo de alimentos, é caracterizado um subsistema coordenado, que acaba por atuar como aceleradora de inovações no setor. Neste contexto, as inovações na cadeia suína são, em geral, desenvolvidas pelas empresas líderes (Subsistema A)³ apresentando ações inovadoras incrementais (*incremental innovations*). As demais empresas da cadeia (Subsistema B) modernizam seu leque de produtos por meio do processo de imitação, enquanto novas tecnologias de processo são obtidas em feiras especializadas ou por intermédio de fornecedores.

No representante de carne bovina entrevistado, como não ocorre industrialização de produtos, a estratégia tecnológica está mais voltada para processos, e um pouco menos para produtos, visto que a maior parte das vendas da empresa é para o mercado externo (carne *in natura*). As inovações verificadas no seu processo (máquinas e equipamentos) possuem o caráter incremental (*incremental innovations*) e estão relacionadas à adoção de: estimulação elétrica de carcaças; nória automatizada; climatização das salas de desossa; escaneamento das peças; embalagem a vácuo; resfriamento postergado; identificação e classificação de qualidade de carcaças; rotulagem; sistema de frio industrial - câmara de resfriamento; sistema de frio industrial - câmara de congelamento; sistema de frio industrial - túnel de congelamento; desossa aérea; facas pneumáticas; balanças eletrônicas. Sua estratégia tecnológica de produto está voltada para melhorias no produto, sendo a principal delas a venda de produtos em menores embalagens visando gerar maior conveniência para os consumidores internos e externos. Em relação a novos produtos, a empresa não diversifica.

No frigorífico suíno entrevistado, como ocorre somente a industrialização da carne suína na unidade de Maringá, sua estratégia está mais voltada para melhorias no produto (diversificação). Conforme o entrevistado, tanto pode ser na melhoria das características fundamentais do produto como algumas melhorias sem alteração nas características fundamentais dos produtos. A estratégia tecnológica voltada para produtos, que refletem renovações de linhas de produtos e compra de equipamentos automatizados, vem influenciando a moagem do produto, o seu tempo de cozimento, e deixando-os com uma melhor qualidade.

O segmento processador de carne suína destacou, também, o processo de embalagem em pacotes menores e o fatiamento de alguns produtos industrializados como a mortadela. Em relação às inovações em processos, a empresa alegou estar dentro dos padrões do mercado, e assim como para o representante bovino, apresenta um caráter incremental (*incremental innovations*), estando relacionadas à utilização de cortes automáticos e desossa automática. Cabe observar que, a empresa pretende investir nos próximos dois anos numa nova planta industrial. Esses aspectos refletem a realidade da

³ Macedo et al (2002), subdivide o segmento de abate e processamento da cadeia suína brasileira e paranaense em: Subsistema A; Subsistema B. O primeiro é composto por empresas com participação no mercado externo e interno e, dessa forma, com níveis tecnológicos e padrões de qualidade adequados aos requerimentos daquele mercado (estabelecimentos com SIF, habilitados para exportação). O Subsistema B é formado por empresas com atuação exclusiva no mercado interno, em geral, com níveis tecnológicos e padrões de qualidade mais defasados (estabelecimentos com SIF, SIP ou SIM).

cadeia suína nacional onde os produtos industrializados, de maior valor agregado, são mais consumidos do que a carne *in natura* (MACEDO *et al*, (2002). Fato que não ocorre para o representante bovino em que, as mudanças no produto não alteram sua característica fundamental (embalagens e cortes). Esse fato gera, para os dois representantes, uma dependência em relação aos seus fornecedores de insumos.

Entretanto, ao se analisar o contexto brasileiro de carne bovina, verifica-se a oferta de produtos diferenciados como: porcionados; temperados; orgânicos. Os produtos porcionados foram criados a partir da desossa e corte da carne, transformando-se em um novo produto, evitando a perda de carnes e se adequando às exigências sanitárias (não vender o produto com osso) e agregando valor ao produto. A carne orgânica permite as empresas aumentarem suas vendas para o mercado externo e melhorar sua imagem (preocupação ambiental e sócio-econômica) (SANTINI; FILHO, 2004).

No que tange a processos relacionados aos métodos de produção, traduzidos em máquinas e equipamentos observa-se que para o representante bovino essa influência é bem menor em relação ao frigorífico suíno, em virtude deste último trabalhar apenas com industrialização e com o intuito de agregar valor ao produto. Neste contexto, percebe-se uma maior dependência do frigorífico suíno em relação ao fornecedor de máquinas e equipamentos. Esse fato torna-se importante quando se verifica que esse realiza inovações em produtos, já existentes, e para tal necessita de ajustes na esfera produtiva. Cabe ressaltar que a cumulatividade do processo caracterizou-se como lenta e que pode ser uma barreira para o frigorífico em acompanhar as mudanças de seus concorrentes.

Foi verificado junto ao frigorífico de carne bovina que o nível de oportunidade tecnológica em seu contexto é baixo, visto que a empresa não realiza atividade de pesquisa e desenvolvimento e não mantém parcerias com universidades e laboratórios de pesquisa. Como o representante faz parte do Subsistema A (exportador) e detém um padrão tecnológico elevado pode-se, de certa forma, argumentar que essa seja a realidade da cadeia bovina. Dessa forma, verifica-se que o frigorífico participa de um ambiente econômico desfavorável às iniciativas inovadoras, se especializando em atividades e requerimentos sistêmicos menos complexos.

Em relação à variedade tecnológica constatou-se que esta é reduzida, e nesse processo, a empresa processadora da região pode estar revelando que a cadeia de carne bovina corre o risco de ficar presa em sua trajetória tecnológica específica, contribuindo para uma especialização em atividades pouco dinâmicas no longo prazo. Nesse sentido, a eficiência produtiva de curto prazo poderia ser danosa para a eficiência dinâmica no longo prazo.

Essa baixa oportunidade tecnológica apresentada pelo frigorífico entrevistado está ligada diretamente à alta tolerância tecnológica desta cadeia em função das disparidades tecnológicas entre seus participantes (MACEDO *et al*, 2002). Essa diversidade de capacitações entre os segmentos da cadeia bovina pode ser justificada pela instabilidade nas relações entre os participantes que não promovem o desenvolvimento do setor. Situação inversa pode ser encontrada na cadeia suína em que as empresas líderes apresentam uma grande oportunidade tecnológica através do desenvolvimento de novos produtos.

Especificamente, no caso do frigorífico suíno entrevistado, verificou-se um nível de oportunidade tecnológica significativo, visto que possui parcerias com fornecedores de condimentos para o desenvolvimento de novos produtos através de uma estratégia de

imitação da concorrência. Além disso, ao contrário da cadeia bovina, a tolerância tecnológica nesta cadeia é baixa em função do crescente processo de integração entre seus participantes, que lhe vêm possibilitando um crescente dinamismo competitivo.

Foi verificado que, tanto para o representante da cadeia bovina como o da suína, o grau da difusão da tecnologia é alto em razão do baixo grau de apropriabilidade tecnológica, para ambos, visto que as inovações encontram-se disseminadas externamente. Para os dois entrevistados, quem vem demandando inovações em suas respectivas cadeias são os mercados consumidores. Dessa forma, é importante destacar que essa se caracteriza como uma demanda tecnológica que sugere uma continuidade do paradigma tecnológico através de inovações incrementais.

Por outro lado, procurou-se investigar que segmento destas cadeias vem conduzindo as mudanças no setor. O frigorífico bovino alegou que o segmento fornecedor de insumos é que vem conduzindo as mudanças através do fornecimento de embalagens inovativas em conjunto com o fornecedor de genética animal que tem o intuito de gerar animais de melhor qualidade. No caso do frigorífico suíno foi relatado que o fornecedor de insumos (embalagens e genética animal) é que vem conduzindo as mudanças, cabendo destacar, também, o papel das empresas processadoras líderes (Sadia e Perdigão) no lançamento de novos produtos. Em relação às mudanças nos processos (métodos de produção) através de máquinas e equipamentos, tanto o representante bovino como o suíno, informou que esses são, na sua maioria, importados ou adquiridos de representantes no País.

Essa informação é corroborada por Santini e Souza Filho (2004) que ressaltam que os novos processos são mundialmente conhecidos, principalmente porque os equipamentos são importados. Dessa forma, é importante destacar que a cumulatividade tecnológica para estes dois representantes pode ser caracterizada como incrementais (*incremental innovations*) tanto em relação a produtos como processos. Esse fato lhes confere uma cumulatividade lenta e concentrada nos fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos, visto que existem algumas restrições na adoção dessas tecnologias como as dificuldades financeiras e à limitação na capacitação e busca da tecnologia por parte das empresas.

Com o intuito de investigar a influência dos avanços tecnológicos na dinâmica operacional e no desempenho competitivo dos frigoríficos entrevistados, constatou-se que os avanços relacionados a produto (demanda tecnológica) têm por intuito um aumento na receita e faturamento. Tem como objetivo principal a satisfação de uma necessidade identificada do consumidor ou atender uma solicitação direta desse, por inovações de produto, na sua grande maioria incrementais (*incremental innovations*). Por outro lado, verificou-se que as inovações relacionadas a processos (máquinas e equipamentos) visando a melhorar seus métodos de produção, possibilitam para as empresas a diminuição de custos e aumentar sua produtividade.

	CARNE BOVINA	CARNE SUÍNA
Capacidade processamento	Aumento	Aumento
Custos	Aumento	Aumento

Mão-de-obra	Aumento	Diminuição
Perdas	Diminuição	Diminuição
Qualidade	Aumento	Aumento
Produtividade	Aumento	Aumento
Receita e Faturamento	Aumento	Aumento
Market-share	Aumento	Aumento

Quadro 03 Desempenho Operacional e Competitivo dos Entrevistados

A partir das análises realizadas, foi identificado nos frigoríficos entrevistados que as inovações de produtos e processos influem diretamente na redução de perdas durante a produção com um aumento da produtividade e qualidade dos seus produtos. Isso é possível segundo os entrevistados, porque as mudanças permitem a utilização de sistemas mais automatizados que permitem um melhor aproveitamento do produto durante seu processamento, diminuindo possíveis perdas, bem como o ciclo de produção (*lead time*), com uma melhor produtividade e qualidade do produto final (Quadro 3).

Os custos para ambos aumentaram em razão da automatização dos processos exigirem um investimento elevado e, também, porque a maioria dos equipamentos são importados. Em relação a mão-de-obra verificou-se que para o representante bovino ela aumentou em função de seu produto principal ser carne *in natura*, ao contrário do representante suíno que seus produtos são todos industrializados requerendo menos mão-de-obra e mais investimentos em automação. Em virtude desse processo, os dois frigoríficos alegaram que vêm aumentando sua receita e faturamento nos últimos anos em virtude de uma maior qualidade de seus produtos aliado a um processo produtivo eficiente com a eliminação de perdas e aumento da produtividade e qualidade.

Amparado nos conceitos discutidos por Dosi (1982) e Batalha (1995), de uma forma geral, verifica-se que as inovações caracterizadas junto aos representantes da cadeia de carne bovina e suína pesquisados, que de certa forma pode representar a situação da cadeia brasileira e paranaense, adquirem tanto o caráter tecnológico (*technology push*) como mercadológico (*marketing pull*). Nesse aspecto, mudanças na melhor apresentação do produto, como embalagens menores, tendem a responder às necessidades da demanda e que acabam por gerar, também, a necessidade do caráter tecnológico da inovação (adaptação ou adoção de novos equipamentos visando melhorar os métodos de produção).

6 Considerações Finais

As transformações tecnológicas ocorridas na economia mundial, principalmente a partir dos anos 80, do século passado, repercutiram na aceleração do ritmo de inovações tecnológicas com o encurtamento do ciclo de vida do produto e processos. Embora, essa tendência seja geral, o ritmo e a intensidade dos esforços e as formas concretas com que essa trajetória tecnológica vem se manifestando devem ser consideradas. No contexto agroindustrial, esse avanço tecnológico deve ser compreendido em relação aos níveis diferenciados de competitividade entre seus segmentos resultante da reestruturação produtiva do Brasil. Com base nessa fundamentação, investigaram-se tais mecanismos na cadeia agroindustrial de carne bovina e suína no intuito de se levantar possíveis gargalos

que vêm prejudicando seu desempenho em relação às oportunidades tecnológicas disponíveis.

Diante desses aspectos, na pesquisa de campo investigou-se um representante de cada cadeia e com base nas informações levantadas na literatura fez-se a análise. Dessa forma, pôde-se considerar que o paradigma tecnológico para os integrantes dessas duas cadeias vêm se caracterizando no lançamento de novos produtos e processos. Entretanto, para o segmento de carne bovina este paradigma vem se consolidando na forma de aperfeiçoamentos em processos, sendo seu produto pouco afetado em virtude da baixa agregação de valor. No representante suíno, ao contrário, o paradigma se caracteriza tanto em produtos como processos.

No entanto, a fase da trajetória tecnológica para os segmentos investigados apresentou algumas especificidades como o baixo nível de oportunidade tecnológica no frigorífico bovino em função, principalmente, da falta de estabilidade nas relações entre seus segmentos. Como algumas informações da cadeia nacional vão ao encontro a esse tópico, pode-se de certa forma, dizer que tal fator coexiste na cadeia nacional e paranaense. Por outro lado, no representante suíno este fato não se verifica, pelo contrário, apresenta um nível de oportunidade significativo, principalmente, em relação a produtos.

No conjunto de fatores, a baixa oportunidade tecnológica apresentado pelo frigorífico bovino tem ligação direta com a tolerância tecnológica que, a partir das informações levantadas, percebeu-se que é elevada. Com isso, pode-se dizer que nessa cadeia encontram-se segmentos com um elevado nível de disparidades tecnológicas e, somando-se a essas, acrescenta-se uma elevada dependência em relação aos fornecedores de insumos, máquinas e equipamentos. Como esses requerem um investimento significativo, o grau de cumulatividade é lento em virtude dos diferentes níveis competitivos de seus agentes.

De forma inversa, no frigorífico suíno investigado o grau de oportunidade tecnológica é alta e a tolerância tecnológica é baixa, entretanto, a cumulatividade acaba sendo lenta também. A apropriabilidade vem indicando para ambos os segmentos uma continuidade da trajetória tecnológica mais concentrada no representante bovino em processos e, no suíno, em produtos. Verificou-se que o avanço tecnológico na cadeia de carne bovina e suína vem se manifestando na forma de inovações em produtos e processos. Esses, por sua vez, vêm afetando significativamente o desempenho e a dinâmica operacional de seus integrantes, principalmente, porque as inovações em processos vêm seguindo uma trajetória de aperfeiçoamento contínuo dos métodos de produção.

No representante da cadeia bovina verificou-se que seu ambiente tecnológico vem afetando sua dinâmica operacional e seu desempenho competitivo. Sua dinâmica operacional vem apresentando um bom desempenho em função dos avanços tecnológicos nas áreas de produtos e processos. No caso dos produtos, entretanto, o representante bovino não apresenta uma diversidade de produtos estando essa focada em cortes especiais e em embalagens inovativas. A influência mais significativa para a empresa em relação à tecnologia volta-se para processos através da automatização com métodos de produção sustentados em máquinas e equipamentos modernos. Isso vem permitindo ao frigorífico aumentar sua produtividade e garantir um desempenho competitivo favorável, pelo menos, nas condições vigentes.

O frigorífico suíno estudado, assim como no bovino, vem sofrendo a influência de seu ambiente tecnológico traduzido em produtos e processos aperfeiçoados

constantemente. No representante suíno, as influências são maiores em relação aos métodos de produção visto que seus produtos são todos industrializados e busca-se agregar valor ao produto. Dessa forma, também vem apresentando um desempenho competitivo favorável. Em relação a um determinado período anterior comparado com o atual, ambos os entrevistados alegaram que as perdas na produção diminuíram, a produtividade e qualidade aumentaram, o ciclo de produção diminuiu e com isso, vêm conquistando novas fatias de mercado e aumentando seu número de clientes.

Entretanto, como foram entrevistados apenas um representante de cada cadeia, não se pode dizer que essa competitividade seja crescente em nível de toda a cadeia de carne. O que se conclui é que, como na cadeia suína as assimetrias nos padrões tecnológicos entre os agentes nos diferentes segmentos são menores, é bem possível que a cadeia apresente um dinamismo competitivo. Ao contrário da cadeia bovina, que devido a uma grande diferença entre seus segmentos, pode estar havendo, na realidade, uma perda de oportunidades competitivas. De qualquer forma, em razão dos resultados obtidos neste estudo, propõem-se para a cadeia produtiva de carne bovina, aparentemente menos competitiva, que as diferenças tecnológicas entre os seus representantes podem ser progressivamente diminuídas por intermédio de uma ação conjunta envolvendo, principalmente, os ambientes organizacional e institucional.

7 Referências

- BATALHA, M. O. As Cadeias de Produção Agroindustriais: uma perspectiva para o estudo das inovações tecnológicas. **Revista de Administração**, São Paulo, V.30, n.4, p.43-50, out./dez. 1995.
- _____. Sistemas Agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: BATALHA, M. O. (Org.). **Gestão Agroindustrial**. 1. vol. São Carlos, Ed. Atlas, 1997. p. 23-48.
- BELIK, W. O novo panorama competitivo da indústria de alimentos no Brasil. In: MELLO, C. H. P. **Reestruturação industrial**. São Paulo: Educ/Puc, Cadernos de Economia, 1998, p. 121-169.
- BELIK, W.; BOLLIGER, F. P.; SILVA, J. G. Delimitação conceitual da agroindústria e evidências empíricas para o estado de São Paulo. In: MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. (Orgs.). **O agronegócio brasileiro no final do século XX: realidade e perspectiva regional e internacional**. 2. vol. Passo Fundo: UPF, 2000. p. 57-79.
- COUTINHO, L. G. ; FERRAZ, J. C. **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. Campinas: Papirus; Ed. da Unicamp, 1994.
- COUTO, D. L. A.; FERREIRA, A. V. Avaliação dos determinantes do consumo de carne suína no município de Patos de Minas-MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...Cuiabá: SOBER**, 2004.
- DOSI, G. Technological paradigms and technological trajectories: a suggested interpretation of the determinants and directions of technical change. **Research Policy**. Vol. 11, n. 2, p. 147-162. 1982
- FARINA, E. M. M. Q. Abordagem sistêmica dos negócios agroindustriais e a economia de custos de transação. In: FARINA, E. M. M. Q. (Org.). **Competitividade: mercado, estado**

e organização. São Paulo, 1997, p. 165-176.

_____. Competitividade e coordenação nos sistemas agroindustriais: a base conceitual. In: JANK, Marcos S. et al. **Agribusiness do leite no Brasil**. São Paulo: IPEA, 1999.

FARINA, E. M. M. Q.; ZYLBERSTAJN, D. Organização das cadeias agroindustriais de alimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 20., 1992, Campos de Jordão. **Anais...**São Paulo:1992.

FERRAZ, J. C.; KUPFER, D.; HAGUENAUER, L. **Made in Brasil**: desafios competitivos para a indústria. Rio de Janeiro: Campus, 1997, p. 1-53.

FREEMAN, C.; PEREZ, C. Structural crisis of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: DOSI, G. et al (Eds.) **Technical Chang and Economy Theory**. Londres, Francis Pinter Publishers, 1988, pp. 38-66.

HAGUENAUER, L.. Competitividade: conceitos e medidas. **Uma resenha com ênfase no caso brasileiro**. Rio de Janeiro: UFRJ; IEL, 1989.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

KUPFER, D. Padrões de concorrência e competitividade. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 20, Campos de Jordão, 1992. **Anais...**Niterói: ANPEC, 1992.

MACEDO, M. M.; BATALHA, O. M.; SANTOS, C. M. V. A. **Análise da competitividade das cadeias agroindustriais da carne bovina, suína e de aves no estado do Paraná**. Curitiba: IBQP-PR: GEPAI/UFSCAR: IPARDES, 2002.

MONTOYA, M. A. Estrutura econômica e interdependência comercial no agronegócio do Mercosul. In: MONTOYA, M. A.; PARRÉ, J. L. (Orgs.). **O agronegócio brasileiro no final do século XX**: realidade e perspectiva regional e internacional. 2. vol. Passo Fundo: UPF, 2000. p. 141-185.

PASQUAL, C. P.; MENEGAZ, E. A Inovação tecnológica como uma estratégia para atingir novas oportunidades de mercado: o queijo *gran formaggio* tipo *grana* da randon agropecuária Ltda1. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...**Cuiabá: SOBER, 2004.

OSTROSKI, D. A. **Cluster Agroindustrial: fortalecimento e competitividade para a cadeia suínica do município de Toledo**. 2003. 95 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado em Economia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

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

RÉVILLION, J. P. P. et al. Estudo do processo de inovação tecnológica no setor agroindustrial: estudos de caso na cadeia produtiva de leite fluido no sistema setorial de inovação na França. **Revista de Administração Contemporânea**. Vol. 8, n. 3, p. 75-98, Jul./Set. 2004

SANTINI G. A.; SOUZA FILHO H. M. Mudanças tecnológicas em cadeias agroindustriais: uma análise dos elos de processamento da pecuária de corte, avicultura de corte e suinocultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 42., 2004, Cuiabá. **Anais...**Cuiabá: SOBER, 2004.



SOUZA, J. P. **Gestão da competitividade na cadeia agroindustrial de carne bovina do Estado do Paraná.** 2002. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

WAACK, R. S.; TERRERAN, M. T. Gestão tecnológica em sistemas agroindustriais. In: CALDAS, R. et al. **Agronegócio brasileiro: ciência, tecnologia e competitividade.** Brasília: CNPQ, 1998.