

TENDÊNCIAS PARA O SETOR DE ALIMENTOS

Segmento de Carnes

n.2

Brasília 2006

TENDÊNCIAS PARA O SETOR DE ALIMENTOS

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA – CNI

Presidente: Armando de Queiroz Monteiro Neto

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL – SENAI

Conselho Nacional

Presidente: Armando de Queiroz Monteiro Neto

SENAI - Departamento Nacional

Diretor-Geral: José Manuel de Aguiar Martins

Diretora de Operações: Regina Maria de Fátima Torres



*Confederação Nacional da Indústria
Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional*

TENDÊNCIAS PARA O SETOR DE ALIMENTOS

Segmento de Carnes



n.2

Brasília 2006



Modelo SENAI de Prospecção

Série Difusão Tecnológica e Organizacional

©2006. SENAI – Departamento Nacional

Qualquer parte desta obra poderá ser reproduzida, desde que citada a fonte.

SENAI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Ficha Catalográfica

S491t

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional.

Tendências para o setor de alimentos : segmento de carnes / SENAI.
DN – Brasília, 2006.

39 p. ; il. (Série Difusão Tecnológica e Organizacional ; 2)

ISBN 85-7519-190-X

1. Tendência Organizacional 2. Difusão Tecnológica 3. Alimentos I.
Título.

CDU 65.012.32:338.45

SENAI

Serviço Nacional de
Aprendizagem Industrial
Departamento Nacional

Sede

Setor Bancário Norte
Quadra 1 – Bloco C
Edifício Roberto Simonsen
70040-903 – Brasília – DF
Tel.: (061) 3317-9802
Fax: (061) 3317-9685
<http://www.senai.br>

Lista de Tabelas

Tabela 1	Tecnologias Emergentes Específicas Seleccionadas	18
Tabela 2	Tecnologias Emergentes Específicas que serão também monitoradas	33
Tabela 3	Lista das Tecnologias Emergentes Específicas consideradas no questionário da prospecção tecnológica	33
Tabela 4	Lista dos Fatores Sistêmicos considerados no questionário da prospecção organizacional	36
Tabela 5	Lista de Atividades de Valor para a cadeia consideradas no questionário da prospecção organizacional	37
Tabela 6	Lista de Atividades Específicas para a cadeia consideradas no questionário da prospecção organizacional	38
Tabela 7	Lista de especialistas que responderam aos questionários <i>Delphi</i> na Prospecção Tecnológica	38
Tabela 8	Lista de especialistas que responderam aos questionários <i>Delphi</i> na Prospecção Organizacional	39

Sumário

Apresentação	
1 Introdução	11
2 Prospecção Tecnológica	15
2.1 Introdução	15
2.2 Estrutura da Pesquisa <i>Delphi</i> para a Dimensão Tecnológica	16
2.3 Análise das Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) Selecionadas	18
3 Prospecção Organizacional	23
3.1 Introdução	23
3.2 Estrutura da Pesquisa <i>Delphi</i> para a Dimensão Organizacional	24
3.3 Resultados Obtidos	25
3.3.1 Fatores Sistêmicos que Manterão ou Ganharão Importância em 2015	25
3.3.2 Comportamento das Atividades Específicas para as Cadeias em Questão	26
3.3.3 Comportamento das Atividades entre os Elos na Cadeia de Carne Bovina	27
3.3.4 Comportamento das Atividades entre os Elos da Cadeia de Aves e Suínos	27
3.4 Análise dos Resultados das Prospecções Organizacionais	28
Referências	31
Anexos	33

Apresentação

O Modelo SENAI de Prospecção, cujo objetivo principal é obter informações sobre as necessidades futuras de qualificação da mão-de-obra nos setores industriais brasileiros, tem como primeira atividade as pesquisas de prospecção tecnológica e organizacional. Essas pesquisas buscam identificar as novas tecnologias que irão ter maior grau de difusão, as principais tendências organizacionais e as mudanças no arranjo dos agentes que compõem o setor estudado. Para tanto, utiliza-se a metodologia *Delphi*, que recebe o suporte de conjunto de especialistas denominado Grupo Executor.

As atividades de prospecção necessitam da interação e da integração de grupos de especialistas que orientam, estruturam e validam todo o desenvolvimento da pesquisa. Os resultados obtidos no presente estudo só foram possíveis graças ao elevado conhecimento desses especialistas e ao intenso espírito de colaboração dos seus grupos integrantes.

Durante alguns meses, os profissionais dedicaram parte de seu tempo de trabalho à busca de informações e ações que permitissem ao SENAI levar adiante os estudos prospectivos do setor de alimentos – carnes e obter informações que subsidiassem as pesquisas de impactos ocupacionais e de educação profissional, as quais são atividades subseqüentes do Modelo SENAI de Prospecção.

Os resultados apresentados neste documento consolidam os resultados dos procedimentos metodológicos adotados pelo citado Modelo e constituem uma fonte importante de informações para orientar gestores, técnicos e docentes de instituições de formação profissional, bem como profissionais que atuam na cadeia produtiva do setor em questão.

José Manuel de Aguiar Martins
Diretor-Geral do SENAI

1 Introdução

O Modelo SENAI de Prospecção busca antecipar as possíveis novas demandas por mão-de-obra qualificada, geradas, principalmente, pela introdução de novas tecnologias e de mudanças organizacionais dos setores. Com essas informações é possível ao SENAI realizar ajustes na oferta de cursos e programas de educação profissional. O Modelo é composto por atividades de prospecção e estudos ocupacionais e educacionais. As prospecções tecnológica e organizacional fazem parte dessas atividades e objetivam identificar as tecnologias que terão maior probabilidade de difusão (70% do mercado) e as tendências organizacionais em um horizonte temporal de 5 a 10 anos.

Além da identificação das tecnologias de maior probabilidade de difusão, a prospecção tecnológica permite que se analise as várias taxas de difusão das tecnologias consideradas. Isto é possível graças à estrutura do questionário, que estabelece dois graus de difusão (30% e 70% do mercado usuário da tecnologia) e três horizontes temporais (até 5 anos, entre 5 e 10 anos, após 10 anos). A partir do tratamento das informações é possível estabelecer algumas categorias referentes à velocidade de difusão, como será visto no tópico sobre a prospecção tecnológica.

Para as atividades de prospecção tecnológica e organizacional, o Modelo conta com a participação de um Grupo Executor (GE), que tem como atribuições: escolher, descrever e aprovar as Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs),¹ que irão compor o questionário na dimensão tecnológica, bem como a estrutura e as questões para o questionário na dimensão organizacional; escolher e aprovar listas de especialistas que responderão aos questionários e recomendar mudanças nos estudos setoriais. O grupo envolve quatro Unidades Operacionais e três especialistas externos. A lista com os componentes do GE se encontra ao final deste documento.

¹ São tecnologias que se encontram em fase de desenvolvimento, ou pré-comercial, ou que tenham sido recentemente introduzidas no mercado nacional, apresentando um baixo grau de difusão (uso), ou ainda que sejam de conhecimento do mercado mas ainda são pouco utilizadas. São tecnologias de produtos, processos e sistemas de suporte desenvolvidas para o uso específico em um determinado subsetor.

O método utilizado para as prospecções é a pesquisa *Delphi*,² que é realizada com um painel de especialistas (Painel *Delphi*) e tem como base de análise estudos setoriais nas dimensões econômica, tecnológica e organizacional.

Pela própria definição de Tecnologia Emergente Específica, considera-se que a pesquisa *Delphi* na dimensão tecnológica busca identificar, também, o comportamento da difusão de tecnologias que, **apesar de serem de conhecimento do mercado, ainda possuem uma baixa taxa de difusão**. Logo, a lista de tecnologias pesquisada pode possuir inovações tecnológicas e tecnologias estabelecidas, mas com baixa taxa de difusão. A pesquisa não é uma prospecção somente de inovações tecnológicas, no que concerne à evolução do estado da técnica. Justifica-se este direcionamento pelo fato de as Instituições de Formação Profissional (IFP) serem mais intensamente impactadas – na questão da formação para o mundo do trabalho – pela difusão das tecnologias entre os atores que compõem um setor industrial. A preocupação principal das IFPs, no que tange por exemplo à atualização curricular, ao oferecimento de novos cursos e à recondução de trabalhadores para o mercado de trabalho, encontra-se na fase posterior ao processo de desenvolvimento de novas tecnologias, que é sua difusão e uso efetivo pelas empresas.

Vale lembrar que determinados setores no Brasil possuem uma considerável heterogeneidade tecnológica entre suas empresas. Isso possibilita que uma determinada tecnologia, mesmo estando há muito tempo no mercado, tenha baixa taxa de difusão.

Os motivos e fatores que fazem com que certas tecnologias tenham baixa taxa de difusão serão identificados na etapa de *Monitoramento da Difusão Tecnológica*, que é uma atividade posterior à pesquisa *Delphi*.

² O método *Delphi* foi desenvolvido por Olaf Helmes, na década de 1960, e consiste em perguntar, de forma individual e através de questionários pré-elaborados, a um conjunto de especialistas sobre a tendência de futuro de um determinado fator crítico, sistema ou parte deste. A técnica *Delphi* pode ser caracterizada por quatro pontos básicos: anonimato, interação, troca de informações e controle estatístico das respostas dadas. As perguntas são feitas em várias rodadas, sendo ainda analisadas e refeitas para que os especialistas possam reavaliar suas primeiras posições e tentar chegar a um senso comum.

O presente documento, além desta introdução, está dividido em duas partes. A primeira apresenta os resultados da prospecção tecnológica, listando as Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs), descrevendo a estrutura da pesquisa e analisando os resultados alcançados.

A segunda parte apresenta os resultados da prospecção organizacional, mostrando as tendências organizacionais indicadas pelos especialistas, a estrutura da pesquisa e a análise dos resultados alcançados.

São apresentadas no final do documento as listas dos especialistas que integraram os Painéis *Delphi* e o Grupo Executor, a lista de Tecnologias Emergentes que compuseram o questionário da prospecção tecnológica e o questionário da prospecção organizacional.

2 Prospecção Tecnológica

2.1 Introdução

O setor de alimentos, de forma geral, é considerado, segundo a classificação de Pavitt (1997), como intensivo em escala. Segundo o autor, esses setores se caracterizam pelas inovações tanto de produtos como de processos. As inovações de processo buscam uma forte economia de escala, através da otimização do fluxo produtivo, *layout*, P&D e das redes de distribuição. As empresas são predominantemente grandes e integradas verticalmente.

As Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) para o segmento de carnes, listadas pelo GE e que compuseram o questionário *Delphi*, retratam, de certa forma, as características mencionadas acima. A grande maioria das TEEs está relacionada com melhorias no fluxo produtivo, desde as tecnologias relacionadas ao pré-abate até as de gestão, passando pelas etapas de embalagem e conservação e tecnologias limpas. Contudo, existe uma parte das TEEs associada a inovações de produtos (produtos elaborados).

Esta predominância de tecnologias relacionadas à melhoria de processos confirma outros estudos, que apontam que o setor de alimentos possui mais inovações de processo³ do que de produto.⁴ Além disso, as TEEs listadas são do tipo incorporadas,⁵ mesmo aquelas relacionadas às tecnologias de gestão.

No que tange à complexidade das tecnologias, observa-se que as TEEs selecionadas se caracterizam como inovações incrementais.⁶ Deve-se lembrar que, de acordo com a definição de Tecnologia Emergente Específica, algumas já são

³ São inovações relacionadas às melhorias ou mudanças nos processos produtivos. Estas inovações ocorrem, por exemplo, através da aquisição de novas máquinas ou equipamentos integrados ao fluxo produtivo.

⁴ São inovações relacionadas ao desenvolvimento de novos produtos ou melhoria daqueles já existentes.

⁵ Tecnologias incorporadas são aquelas que se apresentam de forma tangível. Máquinas e equipamentos, por exemplo, possuem uma grande quantidade de tecnologia incorporada. Tecnologias não incorporadas são aquelas consideradas intangíveis, tais como métodos de gerenciamento e metodologias.

⁶ São inovações que adicionam pequenas melhorias em produtos ou processos. Surgem de atividades diárias que buscam otimizar ou adaptar produtos e/ou processos. Seu efeito acumulativo pode ter um impacto econômico considerável, mas não chega a alterar radicalmente o fluxo produtivo nem criar um novo produto.

de conhecimento do mercado, mas se encontram em baixo grau de difusão. Isso significa dizer que o GE não vislumbrou, para o horizonte temporal estabelecido, a entrada de inovações radicais,⁷ seja de processo ou de produto.

Em relação ao grau de originalidade (novidade), verifica-se que, sendo a maior parte das TEEs oriundas de outros setores industriais, elas podem ser consideradas novidade apenas para as empresas usuárias. A exceção são as TEEs relacionadas ao segmento de pré-abate.

A maioria das TEEs, no que se refere à predominância das forças de demanda e oferta, foi associada ao modelo *technology push*⁸ (ex.: técnica de insensibilização por CO₂, equipamentos de orientação a laser do corte). Contudo, foram listadas tecnologias que se caracterizam pelo atendimento às demandas do mercado consumidor (produtos elaborados) e às legislações sanitárias. Estas tecnologias podem ser associadas ao modelo *demand pull*⁹ (ex.: embalagens biodegradáveis, embalagens com atmosfera modificada).

2.2 Estrutura da Pesquisa *Delphi* para a Dimensão Tecnológica

A pesquisa *Delphi* contou, inicialmente, com uma lista de 44 especialistas, oriundos do setor produtivo (32) e acadêmico (12). A área produtiva teve como representantes engenheiros, diretores e consultores de uma forma geral. A área acadêmica contou com a participação de pesquisadores e professores do segmento estudado (carnes).

O questionário para a 1ª rodada foi estruturado com 68 TEEs e suas respectivas descrições. Para a 2ª rodada, houve a eliminação de 15 tecnologias que não atenderam aos critérios de seleção, assim considerados: tecnologias pouco ou não conhecidas pelos especialistas do Painel e baixa frequência absoluta (menor que 5).

⁷ São inovações que alteram o “estado tecnológico” estabelecido, seja pelo desenvolvimento de um novo produto ou processo. Tais inovações são descontínuas e modificam as estruturas vigentes.

⁸ *Technology push* – Este modelo considera que a tecnologia é um fator autônomo, isto é, as inovações possuem um caminho lógico sequencial, partindo das pesquisas básicas e chegando na etapa de comercialização (difusão). As condicionantes de mercado não são considerados por este modelo.

⁹ *Demand pull* – Este modelo considera que o desenvolvimento de novas tecnologias é iniciado, a priori, para atender às demandas e necessidades do mercado consumidor. As forças de mercado são as principais determinantes do progresso tecnológico.

Foram devolvidos 21 questionários ao fim da 1ª rodada da pesquisa *Delphi*. Na 2ª rodada apenas 3 especialistas modificaram seus posicionamentos, visto que essa rodada é definida como de “convergência de opiniões”, enquanto que 18 mantiveram as mesmas respostas da 1ª.

Após análise das respostas, foram selecionadas e aprovadas pelo Grupo Executor 17 Tecnologias Emergentes Específicas. Os critérios para a seleção final das TEEs foram: frequência absoluta das tecnologias que irão ter uma taxa de difusão de 70% até 2015, grau de conhecimento dos especialistas do Painel e percepção do Grupo Executor sobre a potencialidade de difusão das tecnologias.

Além dessas 17TEEs, o GE escolheu, tendo como base as respostas do Painel *Delphi*, um conjunto de 7 tecnologias que, apesar de não terem sido selecionadas, devem ter seu desempenho monitorado mais atentamente devido ao seu impacto nos segmentos e na mão-de-obra. Ressalta-se que o Modelo SENAI de Prospecção contempla uma atividade posterior relacionada ao monitoramento da difusão das tecnologias prospectadas e selecionadas.

Com base nas respostas do Painel e das considerações do Grupo Executor, foi possível classificar as Tecnologias Emergentes Específicas quanto à velocidade da difusão. Para tal foram estabelecidas duas categorias:¹⁰

- Tecnologias de difusão “rápida”: São as tecnologias que alcançarão 70% de sua aplicação de mercado até 2009.
- Tecnologias de difusão “tradicional”: São as tecnologias que alcançarão 30% de sua aplicação de mercado até 2009 e 70% em 2015.

A Tabela 1 mostra as Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) selecionadas e suas respectivas velocidades de difusão. Logo em seguida é mostrada a análise das tendências tecnológicas identificadas pela pesquisa *Delphi*. A lista das TEEs que não foram selecionadas, mas que terão seu comportamento monitorado, a lista de todas as TEEs relacionadas, bem como os respondentes da pesquisa *Delphi* na dimensão tecnológica são listados ao final do documento.

¹⁰ É possível estabelecer uma terceira categoria – tecnologias de difusão “lenta” –, que são aquelas que alcançarão 30% de sua aplicação de mercado entre 5 e 10 anos e 70% após 10 anos.

Tabela 1 – Tecnologias Emergentes Específicas Selecionadas

Segmento Tecnológico	Descrição da Tecnologia	Velocidade da difusão
Pré-Abate	Sistemas informatizados e softwares específicos com modelos matemáticos para o balanceamento nutricional na formulação de rações.	Tradicional
Abate e Processamento	Equipamentos e utensílios com componentes plásticos dotados de ação antimicrobiana em instalações industriais de abate e processamento.	Tradicional
	Equipamentos para obtenção de CMS (carnes mecanicamente separadas) na desossa de suínos.	Tradicional
	Equipamentos para obtenção de CMS (carnes mecanicamente separadas) na desossa de bovinos.	Rápida/ Tradicional*
	Sistema de aspersão de agentes biocidas para sanitização do ambiente nas instalações industriais.	Tradicional
Produtos Elaborados	Proteína de plasma de sangue bovino como emulsificante ou aglutinante para reconstituição em produtos elaborados.	Rápida
	Ingredientes funcionais em produtos elaborados (ex.: licopeno).	Tradicional
	Ingredientes pré-bióticos em produtos elaborados (ex.: fibras).	Tradicional
	Ingredientes pró-bióticos em produtos elaborados (ex.: leveduras).	Tradicional
	Misturas farináceas que absorvam menos óleo na fritura de produtos elaborados.	Tradicional
Embalagem e Conservação	Embalagens ativas com agentes absorventes em produtos prontos.	Tradicional
	Embalagens com barreiras ativas em produtos prontos.	Tradicional
	Embalagens com atmosfera modificada em produtos prontos.	Tradicional
Tecnologias Limpas	Embalagens biodegradáveis no acondicionamento do produto final.	Tradicional
	Sistemas de biodigestão para diminuição dos resíduos sólidos e co-geração de energia em propriedades rurais.	Tradicional
Tecnologias de Gestão	Técnicas de código de barras nos sistemas de rastreabilidade para suínos.	Tradicional
	Técnicas de código de barras nos sistemas de rastreabilidade para aves.	Tradicional

* Não houve uma posição clara entre os especialistas do Painel que permitisse classificar como tradicional ou rápida.

2.3 Análise das Tecnologias Emergentes Específicas (TEEs) Selecionadas

A lista de TEEs estabelecida pelo Painel *Delphi* e Grupo Executor mostra que as referidas tecnologias terão, na sua grande maioria, uma difusão “tradicional”. Esta percepção pode estar associada a fatores estruturais, tais como a falta de capacidade de escala das pequenas empresas e sua heterogeneidade tecnológica e organizacional em relação às grandes.

Além desses fatores estruturais, pode-se levantar a hipótese de que hoje o dinamismo comercial seria um fator “inibidor” para processos de difusão mais

rápidos. Vale lembrar que o setor brasileiro é um dos principais exportadores de carnes – não só bovina, como também de aves e suínos – graças às vantagens comparativas do País, tais como disponibilidade de terras, acesso à tecnologia de ponta e capacidade empresarial.¹¹ Soma-se a isso o elevado consumo *per capita* de carnes do brasileiro (mais de 83 quilos ao ano), que faz do mercado interno – ampliado, se considerarmos o Mercosul – uma excelente opção para as ações estratégicas das empresas (TIGRE et al., 2006). Com esta estrutura altamente vantajosa pode-se sugerir que a busca por maiores vantagens competitivas de curto prazo não está exclusivamente associada ao uso das tecnologias selecionadas.

A análise das tecnologias selecionadas ratifica a preocupação do setor com a eficiência dos processos, através de inovações que objetivam o aumento de escala com incremento do valor agregado. Para isso buscam-se novas tecnologias que permitam processos mais automatizados, principalmente na etapa de abate e processamento, maior controle da assepsia e utilização de embalagens que incorporam tecnologias para aumento da vida útil dos produtos finais.

A contínua busca por certificados de validade internacional por parte das empresas e a necessidade de destinação e uso de subprodutos e resíduos gerados farão com que a gestão ambiental dos processos e produtos se torne cada vez mais importante. Este movimento foi ratificado pelo Painel *Delphi* e Grupo Executor, através da percepção de difusão de embalagens biodegradáveis e sistemas para diminuição de resíduos. A difusão destas tecnologias provavelmente será influenciada (acelerada) pela sua compatibilidade¹² com as exigências ambientais de mercado. Contudo, os sistemas para diminuição de resíduos e co-geração de energia poderão ter dificuldades de difusão devido ao seu grau de complexidade e tempo requerido.¹³ A possibilidade de teste e a de observação¹⁴ serão também fatores que poderão impactar positiva ou negativamente a difusão desta tecnologia.

¹¹ Um indicador de capacitação é a quantidade de cortes, que subiu de 20 nos anos 80 para mais de 90 atualmente.

¹² É a forma com que a nova tecnologia é percebida como compatível com valores existentes, experiências passadas, e as necessidades de potenciais clientes.

¹³ Está relacionado ao investimento de tempo que uma nova tecnologia requer para ser adotada/utilizada.

¹⁴ Refere-se à possibilidade de a tecnologia ser testada durante um período de tempo, antes de sua aquisição, bem como à possibilidade de a tecnologia ser observada, em uma outra unidade ou empresa, antes de sua aquisição.

O surgimento de sistemas de rastreabilidade para suínos e aves demonstra que há uma crescente preocupação com as exigências dos consumidores em relação à melhoria da qualidade/sanidade final da carne, assim como ao maior nível de segurança sobre todo o processo produtivo, desde a granja até o consumo. No que se refere ao segmento de aves, o atual surto da gripe aviária poderá, dependendo das políticas adotadas, acelerar a difusão dos sistemas de rastreabilidade. Caso este surto não seja contido, transformando-se em uma epidemia, a definição da origem das aves poderá se tornar um importante fator de aumento de *market share* no cenário internacional.

Como no segmento de aves e suínos as grandes empresas, mais estruturadas tecnológica e organizacionalmente, concentram aproximadamente a metade do mercado de produtos finais (TIGRE et al., 2006), pode-se considerar que a difusão dos sistemas de rastreabilidade será pouco impactada (negativamente) por fatores como complexidade,¹⁵ possibilidade de teste e de observação. Muito deste baixo impacto está relacionado ao fato destas empresas terem uma postura proativa na introdução e utilização de novas tecnologias para o setor. Além disso, deve-se considerar que os sistemas de rastreabilidade possuem uma considerável vantagem relativa¹⁶ em frente àquelas já estabelecidas para controle da origem do animal.

As TEEs relacionadas ao segmento *produtos elaborados* coadunam com a tendência de novos hábitos alimentares, associados a preocupações com o corpo e saúde dos consumidores urbanos, tais como o uso mais constante de produtos dietéticos e *lights*, a busca por alimentos com menores percentuais de gorduras saturadas/trans, e a elaboração de produtos funcionais através da adição de vitaminas, oligominerais e outros compostos nutracêuticos. Vale ressaltar que esta tendência pode ser considerada como um dos principais fatores que norteiam o desenvolvimento de inovações de produtos do setor alimentício.

Em relação ao processo de difusão, considera-se que, provavelmente, a difusão das tecnologias deste segmento poderá ser impactada positivamente pela sua

¹⁵ É o grau de dificuldade de entendimento e de utilização percebido pelo usuário em potencial. Em tese, quanto mais fácil a compreensão e operacionalização da inovação, mais rápida será sua difusão.

¹⁶ Está relacionada à forma com que a nova tecnologia é percebida em relação àquela que será, potencialmente, substituída. Este atributo pode ser mensurado em função da rentabilidade econômica, prestígio social, baixo custo inicial.

compatibilidade com as demandas de mercado. Porém, a heterogeneidade cultural, e conseqüentemente alimentar, do mercado interno e o baixo poder de compra de uma significativa parcela da população poderão agir como fatores inibidores para a difusão de algumas tecnologias. Além disso, poderá ocorrer a baixa percepção do consumidor final sobre as vantagens relativas deste tipo de inovação.

As tecnologias do segmento de *Abate e Processamento* selecionadas estão relacionadas a duas demandas/exigências de mercado: a busca por uma maior diversificação e agregação de valor na comercialização de produtos, através do aumento da eficiência e produtividade do fluxo produtivo, e o atendimento às normas de vigilância e inspeção sanitária.

Como exemplos de agregação e diversificação de produtos podem ser destacados no segmento de suínos os produtos fatiados vendidos em embalagens de tamanhos variados, como salames, mortadelas e presuntos; carnes temperadas, como medalhão de porco, entre outros. No segmento de bovinos destacam-se os tipos de carne porcionada, enlatada e orgânica. Para estabelecer estratégias de diferenciação, as empresas nacionais e de capital estrangeiro têm adquirido equipamentos para cortes mais específicos, automatização de processos, máquinas para fatiar o produto, embalagem a vácuo, túneis de congelamentos, entre outros (TIGRE et al., 2006).

No entanto, a difusão de tais tecnologias, principalmente aquelas ligadas à automação do processo produtivo, poderá ser afetada negativamente por fatores de ordem estrutural, tais como o alto custo dos equipamentos, na maioria das vezes importados, a falta de linhas de financiamentos e o baixo capital de giro das empresas devido às variações dos mercados interno e externo. Além disso, a difusão destas tecnologias poderá ser influenciada, também de forma negativa, pelo elevado impacto sobre as relações sociais¹⁷ e maior complexidade no uso. Em compensação são tecnologias altamente compatíveis com as tendências de mercado e possuem uma considerável vantagem relativa em comparação aos processos já estabelecidos.

¹⁷ Refere-se ao possível efeito de ruptura da inovação sobre o ambiente organizacional interno à empresa e às relações com fornecedores, clientes e outros elos que compõem a cadeia produtiva.

No que se refere à vigilância sanitária, pode-se considerar o crescimento da importância dos programas governamentais que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de higiene estabelecidas pela legislação e o possível crescimento no atendimento às exigências e legislações do mercado internacional, principalmente após os recentes focos de febre aftosa e o, por enquanto, surto da gripe aviária.

No caso das tecnologias que buscam manter as unidades produtivas sanitizadas e livres de ações microbianas, existe a possibilidade de que seus graus de difusão sejam impactados positivamente pela compatibilidade das tecnologias em relação às legislações sanitárias e exigências dos mercados consumidores internacionais. Por outro lado, são tecnologias que poderão ter um considerável impacto nos procedimentos operacionais das empresas. Isso pode gerar certas barreiras de aceitação, o que poderá vir a dificultar o processo de difusão.

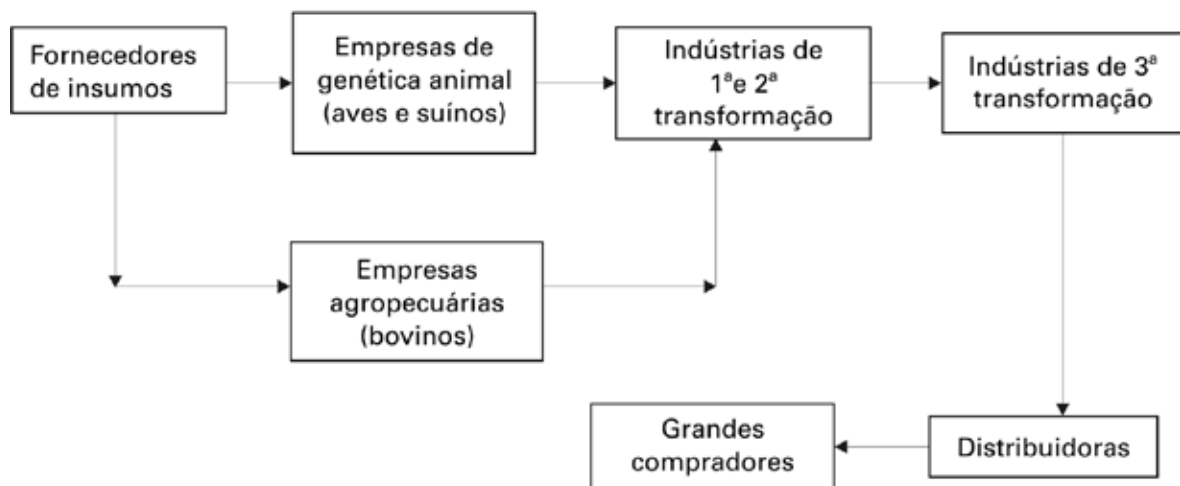
Ainda na linha de atendimento às legislações sanitárias, as tecnologias relacionadas à conservação dos alimentos foram lembradas pelo Painel *Delphi* e ratificadas pelo Grupo Executor. A difusão destas tecnologias será, provavelmente, influenciada pela necessidade de atendimento às legislações sanitárias nacionais e internacionais – para as empresas exportadoras – em um país de dimensões continentais com sérios problemas de infra-estrutura nos sistemas de transporte e na cadeia de frio. Imagina-se que estes fatores possam impactar positivamente este processo de difusão. Contudo, deve-se considerar que a difusão destas tecnologias poderá enfrentar barreiras culturais relacionadas ao consumidor final, no que se refere à dificuldade de observação da tecnologia no produto final e confiabilidade em um produto com maior tempo de validade se comparado com aqueles que utilizam embalagens sem as referidas tecnologias.

3 Prospecção Organizacional

3.1 Introdução

A prospecção organizacional para o segmento de carnes foi dividida nos segmentos de carne bovina e aves e suínos. As cadeias produtivas para os segmentos foram semelhantes, tendo como único elo de diferenciação o relacionado à etapa de criação.

Figura 1 – Estrutura das cadeias produtivas consideradas na prospecção organizacional



- **Fornecedores de insumos:** São empresas que desenvolvem e fornecem as inovações tecnológicas para os “agentes produtivos” (produtores agropecuários e indústrias de 1ª, 2ª e 3ª transformação). A indústria de insumos é representada por três segmentos: alimentação animal, indústria de defensivos e de genética animal.
- **Empresas agropecuárias:** São os agentes responsáveis por todas as etapas de criação dos animais. A atividade de pecuária também pode ser dividida em três segmentos: cria (produção de bezerros), recria (cria de bezerros e novilhos) e engorda (terminação dos animais).
- **Empresas de genética animal:** São empresas que trabalham no melhoramento genético a partir das linhagens puras (matrizeiros e incubadoras). Nelas, buscam-se aperfeiçoamentos de características

como: velocidade de ganho de peso, rendimento de carcaça e resistência a doenças.

- **Indústria de 1ª e 2ª transformação:** São as empresas frigoríficas. Eles são responsáveis pelas etapas de abate e processamento – desossa, corte e embalagem – de produtos cárneos *in natura* ou em cortes.
- **Indústria de 3ª transformação:** São as empresas responsáveis pela transformação ou adição dos produtos cárneos em produtos porcionados ou prontos para o consumo (alimentos de conveniência).
- **Distribuidoras:** São as empresas atacadistas e varejistas. Estes agentes são formados por empresas do tipo entrepostos revendedores atacadistas, que comercializam a carne ao varejo (supermercados, açougues e *boutiques*), sendo posteriormente comercializadas ao consumidor final.
- **Grandes compradores:** São *trades* que comercializam com o mercado externo.

3.2 Estrutura da Pesquisa *Delphi* para a Dimensão Organizacional

O questionário para a pesquisa *Delphi* foi estruturado com questões referentes aos fatores sistêmicos¹⁸ às cadeias, ao comportamento migratório das principais Atividades de Valor¹⁹ para as cadeias e à variação de importância das Atividades Específicas.²⁰

A pesquisa *Delphi* contou, inicialmente, com uma lista de 18 especialistas, oriundos do setor produtivo, acadêmico e institucional, os quais são apresentados ao final do documento.

O questionário para foi estruturado em três áreas – fatores sistêmicos, Atividades de Valor para a cadeia e Atividades Específicas (tabelas 5 e 6).

¹⁸ São aqueles que não são ligados à competência da empresa ou cadeia. São exógenos ao sistema que é afetado. Os elos ou empresas da cadeia produtiva não possuem ou possuem pouca ação de intervenção sobre eles.

¹⁹ São atividades que agregam diferenciais competitivos à cadeia como um todo. Normalmente são atividades executadas por pouquíssimos elos, mas que impactam em praticamente todos os integrantes da referida cadeia produtiva.

²⁰ São atividades que, uma vez executadas, auxiliam a empresa a gerar um produto de alto valor agregado ao(s) seu(s) cliente(s) e/ou a se adequar às exigências do mercado consumidor.

3.3 Resultados Obtidos

Os resultados a seguir apresentados foram estruturados seguindo os tópicos do questionário *Delphi*: fatores sistêmicos, atividades de valor para a cadeia e atividades específicas. Além disso, foram considerados os pontos comuns às três cadeias e aqueles de diferenciação.

3.3.1 Fatores Sistêmicos que manterão ou ganharão importância em 2015

No que se refere às tendências organizacionais, expressas pelos fatores sistêmicos que poderão trazer impactos para as **três cadeias consideradas**, a pesquisa *Delphi* identificou o aumento e a manutenção de importância para os seguintes fatores:

- Programas governamentais de vigilância e inspeção sanitária que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de higiene estabelecidas pela legislação.
- Programas governamentais de controle ambiental que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de conservação ambiental estabelecidas pela legislação.
- Políticas de controle e regulação de organismos geneticamente modificados que estabelecem critérios e normas para desenvolvimento e comercialização destes tipos de produtos.
- Entidades internacionais que ou normalizam ou certificam ou capacitam as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado internacional.
- Entidades nacionais que ou normalizam ou certificam ou capacitam as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado nacional.
- Legislações e inspeções ambientais nos países importadores que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e às exigências ambientais destes países.

- Legislações e inspeções sanitárias nos países importadores que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e às exigências sanitárias destes países.
- Legislações e inspeções sanitárias no Brasil que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento às normas e aos procedimentos definidos.
- Legislações e inspeções ambientais no Brasil que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento às normas e aos procedimentos definidos.

3.3.2 Comportamento das Atividades Específicas para as Cadeias em Questão

Para o segmento de carne bovina, os especialistas consideraram as atividades específicas listadas *muito importantes* para as empresas a jusante da cadeia (à frente). **Contudo, para 2015 verifica-se um aumento na importância das atividades para os elos a montante da cadeia (fornecedores de insumos e indústrias de 1ª e 2ª transformação).**

Para os segmentos de carne suína e aves, verifica-se que **o elo indústria de 3ª transformação é e será o elo mais importante da cadeia no que se refere às atividades específicas.**

Como atividades motrizes para as cadeias (aquelas consideradas *muito importantes* em 2015 para um grande número de atores), foram consideradas:

- Implantação de sistemas de gestão pela qualidade.
- Registro de processos (rastreabilidade).
- Gerenciamento do tempo de entrega do produto.
- Monitoramento de mercado.
- Gerenciamento do armazenamento e a distribuição para os canais.
- Planejamento e controle da produção.
- Implantação e utilização do APPCC.

3.3.3 Comportamento das Atividades entre os Elos na Cadeia de Carne Bovina

Em relação às Atividades de Valor para a cadeia, foi feita uma análise do movimento migratório das atividades entre os elos da cadeia. Com isso, foi possível identificar aqueles que, na cadeia, terão sua importância aumentada devido ao aumento de atividades sob sua responsabilidade, e aqueles que poderão ter sua importância reduzida devido à perda ou compartilhamento de atividades que anteriormente eram unicamente deles. A seguir são apresentados os resultados.

— **Desenvolvimento e implementação de selos, marcas coletivas e certificados**

Concentração da atividade na indústria de 3ª transformação e distribuidoras com compartilhamento com as empresas agropecuárias.

— **Coordenação da Cadeia**

Manutenção da atividade nas indústrias de 1ª e 2ª gerações.

— **Garantia da origem dos produtos comercializados**

Atividade considerada *muito importante* para todos os elos considerados. (atividade motriz)

— **Estabelecimento dos critérios sanitários**

Concentração da atividade nos grandes compradores e empresas distribuidoras.

— **Estabelecimento dos critérios ambientais**

Concentração da atividade nas empresas distribuidoras com compartilhamento com os grandes compradores.

3.3.4 Comportamento das Atividades entre os elos da cadeia de aves e suínos

— **Especificação dos produtos comercializados**

Transferência e compartilhamento para as empresas distribuidoras e grandes compradores (deslocamento da cadeia a jusante).

— **Estabelecimento das alianças estratégicas com outros elos da cadeia**

Transferência da atividade das empresas distribuidoras para os grandes compradores.

— **Adoção de estratégias competitivas para a cadeia**

Transferência para os grandes compradores com compartilhamento com a indústria de 3ª transformação.

— **Internacionalização da produção**

Concentração da atividade nas indústria de 3ª transformação.

3.4 Análise dos Resultados das Prospecções Organizacionais

No que se refere aos fatores sistêmicos que terão aumento de importância, observa-se que eles estão relacionados ao condicionamento dos produtos cárneos às exigências técnicas, ambientais e sanitárias do mercado interno e principalmente do externo. Esta tendência pode ser ratificada pelo aumento de importância de entidades de normalização, certificação e capacitação na adequação das empresas nacionais às exigências de mercado.

A manutenção da orientação exportadora dos segmentos passa necessariamente pelo aumento da confiabilidade, da diferenciação e da qualidade dos produtos brasileiros. Para Batalha (2006), os sistemas de inspeção governamentais são fatores que condicionam a competitividade dos sistemas agroindustriais de carnes no Brasil.

No caso do segmento bovino, vale a pena destacar o aumento de importância das políticas relacionadas ao controle e à regulação de produtos geneticamente modificados, fator este que nos segmentos de aves e suínos já está mais consolidado em termos de importância. Em relação a estes dois últimos segmentos, ressalta-se o aumento de importância dos fatores ambientais, mais especificamente para o segmento de carne suína, visto que a questão ambiental é fundamental para esta prática produtiva.

No que se refere às atividades de valor para as cadeias estudadas, verifica-se que na bovina existe ainda uma dificuldade de integração entre

os elos se comparada com a de aves e suínos. Ainda em relação à cadeia de carne bovina, os resultados indicam que as indústrias de 1ª e 2ª transformação continuarão a ser os elos mais importantes para a cadeia. Na percepção do Painel *Delphi*, apesar dos principais critérios para o funcionamento da cadeia serem estabelecidos pelos elos posicionados a jusante (para a frente) (empresas distribuidoras e grandes compradores), a coordenação da cadeia ainda se dará pelos elos a montante indústrias de 1ª e 2ª transformação). Este posicionamento demonstra uma visão conservadora, para o horizonte temporal estabelecido, do Painel perante as questões relacionadas à agregação de valor no produto final e ao atendimento das exigências de mercados mais exigentes.

Contudo, os resultados permitem identificar a migração de algumas atividades, relacionadas à agregação de valor do produto, para a “ponta” da cadeia. Como exemplo pode-se citar a definição das especificações técnicas para desenvolvimento de novos produtos e o desenvolvimento e implementação de selos, marcas coletivas e certificados, ambas concentradas na indústria de 3ª transformação e empresas distribuidoras. Sobre esta última atividade, vale a pena ressaltar que o Painel, contrariando a tendência de migração de atividades “para a frente” da cadeia, considerou que ela também será desenvolvida pelas empresas agropecuárias. Pode-se especular que esta atividade exercida pelas empresas agropecuárias estaria relacionada ao aumento de importância da origem do produto, em épocas de foco de febre aftosa, e a um conseqüente movimento estratégico destas empresas para aumentar sua importância e poder de barganha perante os frigoríficos.

No caso da cadeia de aves e suínos, observa-se, de forma mais clara, a importância dos elos mais a jusante da cadeia (indústria de 3ª transformação, empresas distribuidoras e grandes compradores). Estes resultados demonstram que estas cadeias estão mais estruturadas, em relação à bovina, no que se refere a desenvolvimento de novos produtos, agregação de valor e integração. Vale a pena lembrar que no elo relacionado à indústria de 3ª transformação existem grandes empresas que possuem força suficiente para impulsionar estratégias de valor para as cadeias. O dinamismo destas cadeias, principalmente a de aves, pode ser explicado pelo aumento da competitividade do Brasil, principalmente no mercado externo, no qual o país é um dos maiores produtores e exportadores mundiais, juntamente com os Estados Unidos.

Em relação às atividades específicas, verificou-se que a questão da rastreabilidade foi considerada uma atividade motriz²¹ nas três cadeias consideradas. Os problemas sanitários verificados atualmente, como a gripe aviária e focos de febre aftosa, impulsionarão, provavelmente, a difusão desta atividade e suas respectivas tecnologias no Brasil, principalmente se as cadeias pretendem continuar com seus objetivos exportadores. As exigências deste mesmo mercado externo farão com que cresça cada vez mais a importância da implantação de sistemas de gestão pela qualidade e o monitoramento de mercado. Para a cadeia bovina, soma-se a questão do gerenciamento do tempo de entrega do produto. Pode-se supor que tal atividade para a cadeia ganhe mais importância devido às dificuldades de integração entre os elos da cadeia. Vale a pena ressaltar que a busca por novos mercados externos aumentará, pelo menos em tese, o poder de barganha dos grandes compradores em frente aos elos a montante das cadeias.

²¹ Atividade de alta importância a todos ou a um grande número de elos da cadeia.

Referências

BATALHA, M. O. et al. **Os sistemas agroindustriais de carnes no Brasil:** principais aspectos organizacionais. Brasília: SENAI/DN, 2006. (Série Estudos Setoriais).

PAVITT, K.; BESSANT, J.; TIDD, J. **Managing Innovation:** integrating technological, market and organizational change. Inglaterra: John Wiley & Sons Ltd., 1997.

TIGRE, P. B. et al. **A indústria de carnes no Brasil:** dinâmica econômica e tecnológica. Brasília: SENAI/DN, 2006. (Série Estudos Setoriais).

Anexos

Tabela 2 – Tecnologias Emergentes Específicas que serão também monitoradas

Segmento Tecnológico	Descrição da Tecnologia	Velocidade da difusão
Pré-Abate	Chips baseados em sensores de radiofrequência (RFID) para identificação de rebanhos em animais.	Tradicional
	Kits diagnósticos para testagem rápida de sanidade do animal <i>in loco</i> no manejo sanitário dos rebanhos.	Tradicional
Abate e Processamento	Revestimentos poliméricos nas superfícies dos equipamentos para diminuir a aderência dos produtos cárneos em instalações industriais de abate e processamento.	Tradicional
	Utensílios e equipamentos com designs ergométricos nas etapas de abate e processamento (ex.: plataformas móveis).	Rápida/Tradicional*
Produtos Elaborados	Proteínas funcionais de carne obtidas através da hidrólise enzimática de subprodutos em produtos elaborados.	Tradicional
Embalagem e Conservação	Embalagens impregnadas com bioconservantes em produtos prontos.	Tradicional
Tecnologias de Gestão	Sistemas ópticos na tipificação eletrônica da carcaça no segmento de suínos.	Rápida/Tradicional*

* Não houve uma posição clara entre os especialistas do Painel que permitisse classificar como tradicional ou rápida.

Tabela 3 – Lista das Tecnologias Emergentes Específicas consideradas no questionário da prospecção tecnológica

Segmento Tecnológico	Tecnologias Emergentes Específicas
Pré-Abate	Uso, nos animais, de chips baseados em sensores de radiofrequência (RFID) para identificação de rebanhos.
	Uso, no pasto, de sistemas GPS para localização geográfica de rebanhos.
	Uso, em centrais de reprodução, da técnica de transferência de embriões para melhoria genética e padronização dos rebanhos de acordo com índices zootécnicos preestabelecidos.
	Uso, em centrais de reprodução, da técnica de sexagem visando à determinação prévia do gene utilizado na fertilização e posterior transferência do embrião.
	Uso, no manejo sanitário dos rebanhos, de técnica fitoterapêutica visando minimizar os efeitos indesejáveis da terapia convencional.
	Uso, no manejo sanitário dos rebanhos, de kits diagnósticos para testagem rápida de sanidade do animal <i>in loco</i> .

Segmento Tecnológico	Tecnologias Emergentes Específicas
Pré-Abate	Uso, na formulação de rações, de sistemas informatizados e softwares específicos com modelos matemáticos para o balanceamento nutricional.
	Uso, na alimentação de bovinos, de pastagens nutricionalmente balanceadas em substituição às rações de origem animal.
	Uso, no manejo nutricional, de rações derivadas de plantas geneticamente modificadas para aumento da eficiência produtiva.
	Uso, na alimentação de aves, de rações desenvolvidas para minimizar odores provenientes dos seus dejetos.
	Uso, na alimentação de suínos, de rações desenvolvidas para minimizar odores provenientes de seus dejetos.
	Uso, na formação de pastagens, de técnicas de agricultura de precisão baseadas no monitoramento físico e químico georreferenciado.
Abate e Processamento	Uso, em instalações industriais de abate e processamento, de materiais construtivos (tintas, vernizes, etc.) com ação antimicrobiana.
	Uso, em instalações industriais de abate e processamento, de equipamentos e utensílios com componentes plásticos dotados de ação antimicrobiana.
	Uso, em instalações industriais de abate e processamento, de revestimentos poliméricos nas superfícies dos equipamentos para diminuir a aderência dos produtos cárneos.
	Uso, em sistemas de aquecimento das instalações de abate e processamento, de células de combustível visando à maior economicidade.
	Uso, em sistemas de aquecimento das instalações de abate e processamento, de energia eólica visando à maior economicidade.
	Uso, em sistemas de aquecimento das instalações de abate e processamento, de energia solar visando à maior economicidade.
	Uso, na desossa de suínos, de equipamentos para obtenção de CMS (carnes mecanicamente separadas).
	Uso, na desossa de bovinos, de equipamentos para obtenção de CMS (carnes mecanicamente separadas).
	Uso, no processamento de carnes, de equipamentos de orientação a laser do corte visando à maior precisão.
	Uso, no processamento de carnes, de sistemas geradores de raios X para medição do teor de gordura e detecção de contaminantes físicos de forma simultânea.
Produtos Elaborados	Uso, em produtos elaborados, de proteínas funcionais de carne obtidas através da hidrólise enzimática de subprodutos.
	Uso, em produtos elaborados, de proteína isolada funcional de trigo por injeção de salmoura.
	Uso, em produtos elaborados, de proteína de plasma de sangue bovino como emulsificante ou aglutinante para reconstituição.

Segmento Tecnológico	Tecnologias Emergentes Específicas
Produtos Elaborados	Uso, em produtos elaborados, de sistemas de cozimento industrial baseados em microondas.
	Uso, em produtos elaborados, de ingredientes funcionais (ex.: licopeno).
	Uso, em produtos elaborados, de ingredientes pré-bióticos (ex.: fibras).
	Uso, em produtos elaborados, de ingredientes pró-bióticos (ex.: leveduras).
	Uso, na fritura de produtos elaborados, de misturas farináceas que absorvam menos óleo.
	Uso, na fritura de produtos elaborados, da técnica de camada de óleo sobre produto (<i>Heat Wave</i>).
	Uso, na fritura de produtos elaborados, da técnica de fritura sobre pressão para uso em processos batch.
Embalagem e Conservação	Uso, em produtos prontos, de sistemas baseados em PCR (reação em cadeia da polimerase), em tempo real, para identificação da(s) espécie(s) animal(is)
	Uso, em produtos fatiados e embalados, de sistemas pressurizados contínuos ou intermitentes visando à redução de carga microbiana sem alteração de temperatura.
	Uso, na etapa de conservação, de sistemas de refrigeração indiretos substituindo a amônia e outros gases.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens ativas com agentes absorventes.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens com barreiras ativas.
	Uso, nas embalagens de embutidos, de biofilmes comestíveis.
	Uso, em produtos prontos, de tecnologia de radiação ionizante baseada em feixe de elétrons.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens do tipo <i>vacuum skin packaging</i> com a camada externa de barreira ao oxigênio removível.
	Uso, em produtos prontos, de tecnologia de radiação ionizante baseada em radiação gama (cobalto e césio).
	Uso, em produtos prontos, de tratamentos ôhmicos visando ao maior tempo de conservação.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens com atmosfera modificada.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens bioativas indicadoras de variações de temperatura, através da mudança de cor.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens bioativas que liberam substâncias antimicrobianas.
	Uso, em produtos prontos, de embalagens impregnadas com bioconservantes.
	Uso, em produtos prontos, de sistemas de pulsos luminosos para descontaminação de filmes plásticos.
Uso, em produtos prontos, de embalagens <i>pouchs retortable</i> que suportam temperaturas de esterilização.	
Tecnologias Limpas	Uso, no acondicionamento do produto final, de embalagens biodegradáveis.
	Uso, em processos secundários, de águas reutilizáveis obtidas por meio de ozonização.
	Uso, em processos não críticos do ponto de vista sanitário, de águas reutilizáveis obtidas por meio de filtração por membranas.
	Uso, nas propriedades rurais, de sistemas de biodigestão para diminuição dos resíduos sólidos e co-geração de energia.

Segmento Tecnológico	Descrição da Tecnologia
Tecnologias de Gestão	Uso, no segmento de suínos, de tipificação eletrônica da carcaça através de sistemas ópticos.
	Uso, no segmento de bovinos, de tipificação eletrônica da carcaça através de sistemas ópticos.
	Uso, nos segmentos de suínos e aves, de sistemas EDI (<i>electronic data interchange</i>) para produção integrada.
	Uso, no segmento de bovinos, de sistemas EDI (<i>electronic data interchange</i>) para produção integrada.
	Uso, na coordenação da cadeia de carnes, de sistemas de comércio eletrônico.
	Uso, nas empresas de sistemas interorganizacionais, de informação do tipo hierarquia eletrônica.
	Uso, na etapa de armazenagem e distribuição, de sistemas <i>Radio Frequency Identification</i> para rastreamento de <i>pallets</i> mistos.
	Uso, nos sistemas de rastreabilidade para suínos, de técnicas de código de barras.
	Uso, nos sistemas de rastreabilidade para aves, de técnicas de código de barras.
	Uso, nos sistemas de rastreabilidade para aves, de técnicas baseadas em marcadores de DNA.
	Uso, nos sistemas de rastreabilidade para bovinos, de técnicas baseadas em marcadores de DNA.
	Uso, nos sistemas de rastreabilidade para suínos, de técnicas baseadas em marcadores de DNA.

Tabela 4 – Lista dos Fatores Sistêmicos considerados no questionário da prospecção organizacional

Programas governamentais de vigilância e inspeção sanitária que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de higiene estabelecidas pela legislação.

Programas governamentais de controle ambiental que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de conservação ambiental estabelecidas pela legislação.

Programas governamentais de segurança no trabalho que condicionam vantagens competitivas ao atendimento das normas de segurança no trabalho estabelecidas pela legislação.

Políticas de controle e regulação de organismos geneticamente modificados que estabelecem critérios e normas para desenvolvimento e comercialização destes tipos de produtos.

Ações sindicais de proteção à saúde e aos direitos dos trabalhadores que ajam como vetor de pressão na implementação de normas de segurança e dos direitos trabalhistas.

Entidades internacionais que ou normalizam ou certificam ou capacitam as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado internacional.

Entidades nacionais que ou normalizam ou certificam ou capacitam as empresas nacionais considerando as exigências e legislações do mercado nacional.

Legislações e inspeções sanitárias nos países importadores que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e às exigências sanitárias destes países.

Legislações e inspeções sanitárias no Brasil que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento às normas e aos procedimentos definidos.

Legislações e inspeções ambientais nos países importadores que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e às exigências ambientais destes países.

Legislações e inspeções ambientais no Brasil que estabelecem como condição de funcionamento de uma empresa o atendimento às normas e aos procedimentos definidos.

Legislações e inspeções trabalhistas nos países importadores que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e aos direitos trabalhistas destes países.

Legislações e inspeções trabalhistas no Brasil que façam com que as empresas nacionais se adaptem às normas e aos direitos trabalhistas destes países.

Tabela 5 – Lista de Atividades de Valor para a cadeia consideradas no questionário da prospecção organizacional

Atividades relacionadas à governança da cadeia
Desenvolver e implementar selos, marcas coletivas e certificados – Elo que estabelece e lidera os processos de certificação na cadeia.
Coordenar a cadeia – Elo que exerce o papel de liderança (governança) da cadeia produtiva.
Garantir a origem dos produtos comercializados – Elo que fornece e garante as informações pertinentes às etapas produtivas do produto, para os consumidores finais.
Estabelecer os critérios sanitários – Elo que estabelece, para os outros elos da cadeia, os critérios sanitários a serem seguidos nas etapas de produção e manuseio dos produtos finais.
Estabelecer os critérios ambientais – Elo que estabelece, para os outros elos da cadeia, os critérios ambientais a serem seguidos nas etapas de produção dos produtos finais.
Especificar os produtos comercializados – Elo que define as características de composição, embalagem e de forma dos produtos finais.
Definir as especificações técnicas para o desenvolvimento de novos produtos – Elo que define os parâmetros técnicos de fabricação de novos produtos.
Estabelecer o preço de comercialização – Elo que define as faixas de preços dos produtos finais.
Estabelecer alianças estratégicas com outros elos da cadeia – Elo que busca e estabelece alianças estratégicas.
Adotar estratégias competitivas para a cadeia – Elo que estabelece as estratégias competitivas para a cadeia como um todo, impactando os outros elos.
Atividades relacionadas à estruturação do mercado
Induzir a concentração de empresas – Segmento da cadeia (elo) no qual haverá um movimento de diminuição no número de empresas mais intenso (concentração).
Reagir à entrada, nos elos, de empresas estrangeiras – Elo cujo mercado é caracterizado pelo aumento da concorrência devido à entrada de empresas estrangeiras.
Internacionalizar a produção – Elo no qual as empresas têm como objetivo estabelecer filiais em outros países, afetando assim o funcionamento da cadeia.
Participar do mercado externo – Elo que possui como estratégia de mercado o crescimento de seu market share no mercado internacional.
Atividades relacionadas à integração da cadeia
Integrar a cadeia, através de contrato formal, a jusante da cadeia (para a frente) – Elo que se caracteriza pela utilização deste tipo de estratégia na cadeia.
Integrar, através de contrato, a montante da cadeia (para trás) – Elo que se caracteriza pela utilização deste tipo de estratégia na cadeia.
Integrar, via aquisição de clientes, a jusante da cadeia (para a frente) – Elo que se caracteriza pela utilização deste tipo de estratégia na cadeia.
Integrar, via aquisição de clientes, a montante da cadeia (para trás) – Elo que se caracteriza pela utilização deste tipo de estratégia na cadeia.

Tabela 6 – Lista de Atividades Específicas para a cadeia consideradas no questionário da prospecção organizacional

Macroatividades	Atividades
Marketing e Vendas	Monitorar mercado.
	Utilizar Sistemas de Atendimento ao Cliente (SAC).
	Criar novas formas de comercialização e vendas.
Logística Externa	Gerenciar os canais de distribuição.
	Gerenciar o transporte dos produtos comercializados.
	Gerenciar o tempo de entrega (<i>lead time</i>) dos produtos comercializados.
Logística Interna	Gerenciar o armazenamento e a distribuição para os canais.
	Planejar e controlar a produção.
Operações	Implantar e utilizar sistemas de gestão da qualidade.
	Registrar processos (rastreabilidade).
	Implantar e utilizar o sistema APPCC.
Serviço	Oferecer assistência técnica pós-venda.
	Oferecer assistência técnica pré-venda.
P&D	Desenvolver novos produtos geneticamente modificados.
	Desenvolver novos processos biotecnológicos.

Tabela 7 – Lista de especialistas que responderam aos questionários Delphi na Prospecção Tecnológica

Nº	Nome	Instituição
1	Audecir Giombelli	Seara Alimentos S.A.
2	Bento da Costa Carvalho Junior	UNICAMP-FEA
3	Eliana Bodanese	Cooperativa Central Oeste Catarinense
4	Hélio Rúbens Mendes Santos Júnior	Sadia S.A.
5	Inês Suzana Dutra	Conservas Oderich S.A.
6	Jânio Sampaio	Romariz
7	Jorge Carlos Dias de Souza	UFRRJ
8	José Assis Fonseca Faria	UNICAMP-FEA
9	Josemar de Martine	Perdigão S.A.
10	Lucia Guedes	Sadia S.A.
11	Luiz Ramos	Pieralisi do Brasil Ltda.
12	Marco Gouvêia	Grupo Friboi
13	Marlene Pereira	Seara Alimentos S.A.
14	Nelcindo Terra	UFSC
15	Nilda F. Soares	UFV
16	Paulo Rogério Franklin	Perdigão S.A.

Nº	Nome	Instituição
17	Pedro Eduardo de Felício	UNICAMP-FEA
18	Roberto Degenhart	Perdigão S.A.
19	Silvio Sertório	Frigoríficos Bertin S.A.
20	Teófilo José Pimentel da Silva	UFF
21	Victor Cruz Rodrigues	UFRRJ
22	Vitor Frozzi	Cooperativa Frimesa

Tabela 8 – Lista de especialistas que responderam aos questionários Delphi na Prospecção Organizacional

Nº	Nome	Instituição
1	Antonio Domingos Padula	UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS
2	Érika Regina de Almeida	Bertin Ltda.
3	Fabício Brollo Dunham	Finep – Dep. de Agronegócios
4	Gabriela Cardozo Ferreira	PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS
5	Getúlio Takahashi	Sadia S.A.
6	Júlio Otávio Barcellos	UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre/RS
7	João Prior	Sindirações
8	Sérgio Paraboni	Cidasc – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
9	Paulo Roberto Heine	Cidasc – Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
10	Renato Luiz Sproesser	UFMS – Universidade Federal de Santa Maria/RS
11	Rodrigo Marcon	UFSC
12	Fábio Ramos	Agrossuisse
13	Marina Brasil	Instituto de Estudos Agropecuários
14	Ociron Vasques	Frangos Rica
15	Celso Vegro	Instituto de Estudos Agropecuários
16	Tarcísio Moura	Perdigão S.A.
17	Emília Araki	Sadia S.A.

SENAI/DN

Unidade de Tendências e Prospecção - UNITEP

Luiz Antonio Cruz Caruso
Gerente-Executivo

Elaboração

Luiz Antonio Cruz Caruso
Marcello José Pio

Grupo Técnico

<i>Danielle Kineipp de Souza</i>	SENAI/DN	Prospecção Organizacional
<i>Márcio Guerra Amorim</i>	SENAI/DN	Prospecção Tecnológica

Superintendência de Serviços Compartilhados - SSC

Área Compartilhada de Informação e Documentação - ACIND

Gabriela Leitão
Normalização

Grupo Executor

<i>Cláudio de Oliveira Galvão</i>	SENAI/MG - Centro Tecnológico de Alimentos Fábio de Araújo Mota : Uberlândia
<i>Celso Vegro</i>	Instituto de Estudos Agropecuários - SP
<i>Emília Araki</i>	Sadia S.A.
<i>Fábio Ramos</i>	Agrossuisse Ltda.
<i>Imar Oliveira de Araújo</i>	Centro de Tecnologia de Alimentos e Bebidas - RJ
<i>Ingrid Boesche Tomazzeli</i>	SENAI/SC - Centro de Tecnologia de Alimentos : Chapecó
<i>Leonardo Fahndrich</i>	Ferreira International Ltda.
<i>Marina Brasil</i>	Instituto de Estudos Agropecuários - SP
<i>Mário Otávio Batalha</i>	GEPAI/DEP/UFSCar
<i>Rachel de Freitas Lira</i>	SENAI/PE - Escola Técnica SENAI : Petrolina

Grupo Técnico

<i>Afonso Fleury, Dr.</i>	EP/USP	Prospecção Organizacional
<i>Celso Vegro</i>	Instituto de Estudos Agropecuários	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>David Kupfer, Dr.</i>	IE/UFRJ	Prospecção Tecnológica
<i>Fábio Ramos</i>	Agrossuisse	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>Francisco M. Sarmento</i>	UFRJ	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>John Wilkinson</i>	UFRJ	Estudo setorial – dimensão econômica
<i>Marina Brasil</i>	Instituto de Estudos Agropecuários	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>Mário Otávio Batalha</i>	GEPAI/DEP/UFSCar	Estudo setorial – dimensão organizacional
<i>Paulo Tigre, Dr.</i>	IE/UFRJ	Prospecção Tecnológica
<i>Ronaldo Gil Pereira</i>	Consultor	Estudo setorial – dimensão tecnológica
<i>Rudi Rocha</i>	UFRJ	Estudo setorial – dimensão tecnológica

Roberto Azul
Revisão ortográfica

Link Design
Editoração eletrônica