

## GESTÃO, INTEGRAÇÃO E COMPETITIVIDADE DO SEGMENTO DE FRIGORÍFICOS NO ESTADO DO PARÁ

Dilamar Dallemole<sup>1</sup>  
Fernando Antonio Teixeira Mendes<sup>2</sup>  
Mario Miguel Amin<sup>3</sup>

### RESUMO

O objetivo deste artigo visa desenvolver uma análise do segmento de frigoríficos no Estado do Pará, mais especificamente, seu potencial de geração de emprego e renda, integração com os elos a montante e a jusante, além da sua capacidade de gestão e organização competitiva. Para subsidiar a referida análise foram coletados dados primários junto aos frigoríficos, complementados por dados do IBGE e da RAIS. Além da análise quantitativa dos dados, foi empregada a análise baseada em componentes principais (análise fatorial) no intuito de qualificar as informações levantadas, assim como, delimitar parâmetros referentes à gestão e a competitividade. Os resultados identificaram uma relação de mercado clássica com os demais segmentos, refletindo um incipiente grau de integração, além de problemas de caráter ambiental e tecnológico.

**Palavras-chave:** Frigoríficos; Análise Fatorial; Gestão; Integração; Competitividade.

### ABSTRACT

The objective of this article aims to develop an analysis of the slaughter segment in the State of the Pará, more specifically, his potential of generation of job and income, integration with the links to amount and downstream, besides his capacity of management and competitive organization. To subsidize the above-mentioned analysis primary data were collected near the slaughter complemented of the IBGE and of the RAIS data. Besides the quantitative analysis of the data, there was employed the analysis based on principal components (factorial analysis) on the intention of qualifying the lifted informations, as well as, delimiting parameters referring to the management and the competitiveness. The results identified a classic relation of market with too much segments, reflecting an incipient degree of integration, besides of environmental and technological character problems.

**Key-words:** Slaughter; Analysis Factorial; Management; Integration; Competitiveness.

---

<sup>1</sup> Doutor em Ciências Agrárias. Professor Adjunto da Universidade Federal do Mato Grosso. E-mail: ddilamar@hotmail.com.

<sup>2</sup> Doutor em Economia Aplicada. Professor Titular da Universidade da Amazônia. E-mail: fatmendes@globo.com

<sup>3</sup> Doutor em Economia Agrícola. Professor Titular da Universidade da Amazônia. E-mail: marioamin@gmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

Os frigoríficos estão distribuídos por todas as regiões do Estado do Pará. O levantamento do número de estabelecimentos foi realizado junto ao MDA, FAEPA e ADEPARÁ. De acordo com estes órgãos existem, no Pará, 32 frigoríficos sob inspeção, distribuídos, principalmente, nas Mesorregiões Sudeste, Sudoeste e Metropolitana. Encontram-se sob SIM - Serviço de Inspeção Municipal - 12 frigoríficos localizados nos municípios de Marabá, Santarém, Abaetetuba, Itaituba, Uruará e Altamira. Outros seis estão sob SIE - Serviço de Inspeção Estadual, localizados em Belém, Castanhal, Santa Izabel, Barcarena e Altamira. Ainda, encontram-se sob SIF - Serviço de Inspeção Federal 14 frigoríficos distribuídos nos municípios de Castanhal, Xinguara, Paragominas, Água Azul do Norte, Rio Maria, Eldorado dos Carajás, Marabá, Tucumã, Redenção, Santana do Araguaia, Altamira e Santarém.

Devido à dificuldade de acesso a alguns municípios, fez-se necessário a estimativa de uma amostragem probabilística para a aplicação dos questionários e obtenção dos dados. Empregou-se a técnica de amostragem descrita por Andrade (1985) para estimar um grupo destas empresas capazes de representar o universo informado, considerando um erro amostral de até 10% para um nível de confiança de 95%. A referida técnica é determinada a partir da seguinte expressão matemática:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2(N-1) + z^2 \cdot p \cdot q} \quad (1)$$

Em que:

N = tamanho da população;

p = porcentagem com a qual o fenômeno se verifica;

q = complemento de p;

z = nível de confiança escolhido (95% = 1,96);

e = erro amostral permitido (e <= 10%);

n = tamanho da amostra.

Os cálculos para a amostragem determinaram uma amostra de 20 empresas, considerando os parâmetros informados, como suficientes para explicar o universo de informantes. Os questionários foram aplicados em Março de 2007, contemplando questões relativas ao meio ambiente, visando mensurar os custos ambientais de modo geral.

A opção pelo emprego da análise fatorial se deu devido à necessidade de aprofundar os estudos acerca dos frigoríficos, por ser esse o segmento agroindustrial mais desenvolvido da cadeia, com significativa influência sobre os demais. Além da análise quantitativa dos dados primários, a análise fatorial apontou

os fatores mais eficientes e, conseqüentemente, os que precisam de uma maior atenção no segmento.

A análise fatorial busca descrever a variabilidade de um vetor  $X$  aleatório por meio de um número reduzido de variáveis aleatórias, denominadas fatores comuns. Este modelo explica, a partir dos fatores selecionados, a variabilidade de  $X$ , em que o restante não incluído faz parte do erro aleatório (MINGOTI, 2005).

De acordo com Santana (2005), a análise fatorial busca condensar informações, em uma espécie de resumo, que possui capacidade de explicar uma estrutura como um todo. Os fatores são capazes de explicar dimensões isoladas de uma determinada estrutura de dados ou uma dimensão do todo.

O modelo de análise fatorial expressa cada variável em termos de fatores comuns. É representado algebricamente por:

$$\begin{aligned} X_1 &= \gamma_{11}FC_1 + \gamma_{12}FC_2 + \dots + \gamma_{1q}FC_q + e_1 \\ X_2 &= \gamma_{21}FC_1 + \gamma_{22}FC_2 + \dots + \gamma_{2q}FC_q + e_2 \\ &\vdots \\ X_p &= \gamma_{p1}FC_1 + \gamma_{p2}FC_2 + \dots + \gamma_{pq}FC_q + e_p \end{aligned} \quad (2)$$

em que:

$X_i$  = são as variáveis ( $i = 1, 2, \dots, p$ );

$\gamma_{pq}$  = são os coeficientes relacionados a cada fator ( $i = 1, \dots, p; j = 1, \dots, q$ );

$FC_j$  = são os fatores comuns ( $j = 1, 2, \dots, q$ );

$e_i$  = são os fatores específicos.

Todavia, o modelo básico de fatores costuma ser expresso na forma matricial em que:

$$X = \Lambda F + E \quad (3)$$

ou,

$$X = \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_p \end{bmatrix}; \Lambda = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & \lambda_{12} & \dots & \lambda_{1q} \\ \lambda_{21} & \lambda_{22} & \dots & \lambda_{2q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \lambda_{p1} & \lambda_{p2} & \dots & \lambda_{pq} \end{bmatrix}; F = \begin{bmatrix} f_1 \\ f_2 \\ \vdots \\ f_q \end{bmatrix}; E = \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ e_p \end{bmatrix} \quad (4)$$

em que:

$X$  = é o  $p$ -dimensional vetor de variáveis originais,  $X' = (x_1, x_2, \dots, x_p)$ ;

$F$  = é o  $q$ -dimensional de fatores comuns,  $F' = (f_1, f_2, \dots, f_q)$ ;

$E$  = é o  $p$ -dimensional de fatores únicos  $E' = (e_1, e_2, \dots, e_p)$ ;

$\Lambda$  = é a matriz ( $p, q$ ) de constantes desconhecidas.

Como parâmetro para o modelo de análise fatorial foi empregado o método de rotação varimax, mais apropriado a este tipo de análise e que tem por base

encontrar fatores com grande variabilidade nos *loadings*. Trata-se da compilação de um grupo de variáveis altamente correlacionadas com o fator e, de outro grupo, com correlação desprezível ao mesmo fator (MINGOTI, 2005).

Com relação ao número de fatores, foi deixado que o modelo os determinasse de forma livremente para que os mesmos fossem capazes de explicar de forma mais completa os dados coletados.

Não foi possível aplicar o teste KMO - Kaiser Meyer Oklin – para ver se as variáveis estão correlacionadas entre si devido ao pequeno número de empresas existentes e, por consequência, o baixo número de informações. Por isso, foi considerado o teste de esfericidade de Bartlett, que testa a hipótese nula de que as variáveis são independentes contra a hipótese alternativa de que as variáveis são correlacionadas entre si. É determinado pela seguinte expressão matemática:

$$\theta^2 = - \left[ n - 1 - \frac{1}{6} (2_p + 5) \right] \cdot \ln|R| \quad (5)$$

em que:

**R** = o determinante da matriz de correlação da amostra;

**n** = o número de observações;

**p** = o número de variáveis.

Se a significância do Teste de Bartlett for próxima de zero a hipótese nula será rejeitada e a análise pode ser realizada (HAIR et al, 2005 e MINGOTI, 2005).

De acordo com Mingoti (2005), para que os resultados da análise fatorial sejam considerados válidos é necessário que todas as comunalidades sejam superiores a 0,5 e que os fatores estimados expliquem, pelo menos, 60% da nuvem de dados.

Na seqüência foi realizada uma análise descritivo-quantitativa a partir dos dados coletados para, no segundo momento realizar, por meio da análise fatorial, uma análise de caráter qualitativa. O objetivo principal é tentar identificar as relações do segmento a montante e a jusante, assim como, o nível de competitividade e gestão das empresas.

## 2. O SEGMENTO DE FRIGORÍFICOS NO ESTADO DO PARÁ

O serviço de inspeção a que cada frigorífico está submetido serve como referência para categorizar estas empresas no Estado do Pará. Os frigoríficos com SIF são os de maior porte e um abate médio mensal de 11.716 cabeças. Na seqüência estão os frigoríficos de médio porte, com SIE e um abate médio mensal de 4.400 cabeças. Por fim, os frigoríficos de pequeno porte, com SIM, mantêm um abate médio mensal de 1.200 cabeças.

Os frigoríficos foram responsáveis pelo abate formal no Pará de, aproximadamente, 232 mil reses, para uma produção equivalente a 66,7 mil toneladas de carne ao mês no estado. Estes números representam 76% da capacidade de abate destas empresas que é de 307 mil animais mês. Cabe ressaltar que, dentre o número de animais abatidos, aproximadamente 2.800 são búfalos, processados em frigoríficos da Mesorregião Metropolitana de Belém e Castanhal.

Como pode ser observado na Figura 1, aproximadamente 24,6% dos animais abatidos tem origem no próprio município e mais da metade tem sua origem na própria região em que o frigorífico está localizado, se caracterizando em uma espécie de regionalização da atividade. Apenas 17,8% são adquiridos de outras regiões do Estado.

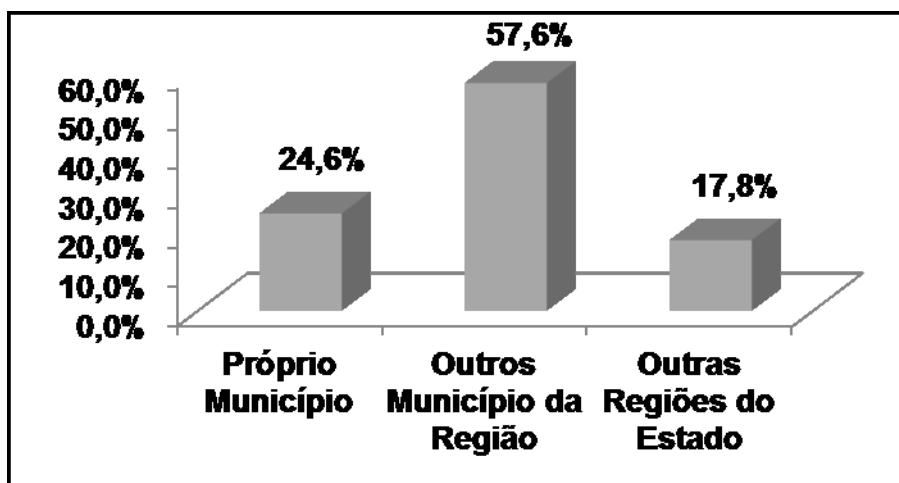


Figura 1. Origem dos animais abatidos no Estado do Pará, 2007.

Os principais municípios fornecedores foram: São Félix do Xingu, Marabá, Eldorado dos Carajás, Santana do Araguaia, Água Azul do Norte, Santa Maria das Barreiras, Mãe do Rio, Paragominas, Castanhal, Tucumã, Conceição do Araguaia, Redenção, Xinguara, Pau D'arco, Parauapebas, Ourilândia, Cumaru do Norte, Banach, Placas, Altamira, Uruará, Belterra, Rurópolis, Monte Alegre e Santarém.

Os 32 frigoríficos utilizam, aproximadamente, 125 toneladas de produtos químicos todo mês, cuja procedência, em 66,6% dos casos é de outros Estados brasileiros, como pode ser observado na Figura 2. Isto onera os custos de produção, entretanto, não atrapalha o andamento das atividades produtivas devido às empresas manterem um estoque preventivo.

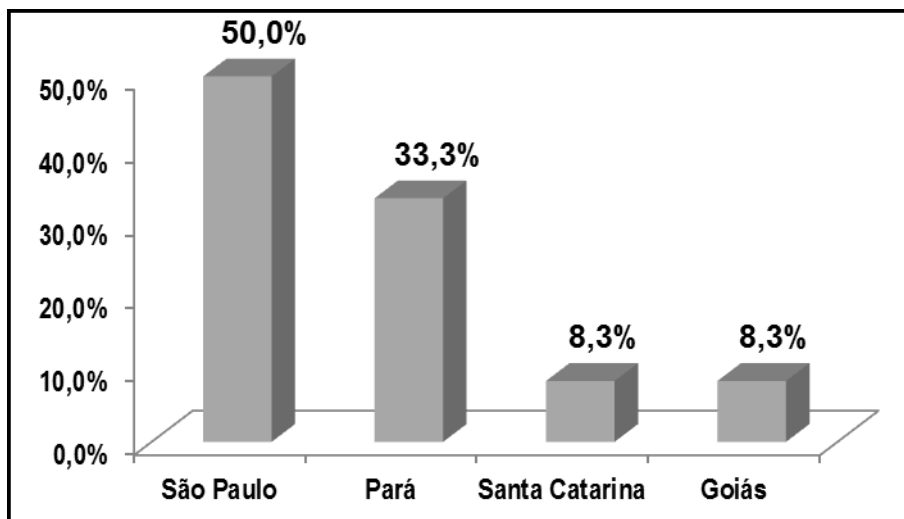


Figura 2. Origem dos produtos químicos do segmento de frigoríficos no Estado do Pará, 2007.

Neste segmento há uma diferenciação na demanda e uso de químicos, de acordo com o serviço de inspeção em que a empresa está submetida. Os frigoríficos com SIM atuam sob uma legislação mais branda e, por isso, possuem o uso de químicos restrito a detergentes, sabão e desengraxantes, produtos facilmente encontrados em seus municípios. Os frigoríficos sob SIE e, principalmente SIF, tendo que atender à uma legislação mais rigorosa, demandam produtos não encontrados no mercado local e, por isso, são obrigados a adquirir de outros Estados brasileiros.

Exatamente a metade das empresas adquire produtos químicos de São Paulo, outras 8,3% demandam de Goiás, mesmo percentual de Santa Catarina. Tratam-se de detergentes e sanificadores que, somados à matéria orgânica, concentram um grande volume de dejetos que poluem o meio ambiente, atingindo, principalmente, os cursos d'água.

São gastos pelos frigoríficos no Pará, aproximadamente, 241,9 mil reais por mês para atender às exigências ambientais da atividade. Tratam-se de 2,9 milhões de reais ao ano gastos com tratamento de efluentes (maior parte) e encargos ambientais perante órgãos públicos. Este custo deve-se ao fato dos frigoríficos serem obrigados pela legislação a removerem 80% da matéria orgânica de seus dejetos antes de serem liberados ao meio-ambiente.

Este segmento diversifica sua produção com base no processamento dos subprodutos. Produz farinha de carne e osso, farinha de sangue, sebo, patas e

chifres, bem como, o esterco que é vendido como adubo após seu tratamento. Ainda, a pele é considerada um subproduto de alto valor, sendo repassada aos curtumes, segmento a jusante.

Especialmente no caso das farinhas, nem todos os frigoríficos as produzem devido à falta de escala ou a inexistência de uma planta que comporte o processamento. Entretanto, estes subprodutos são fabricados mesmo assim, em conjunto com frigoríficos que possuem escala e estrutura. A partir do abate, são produzidas 3,4 mil toneladas de farinha de carne e osso, além de 789 toneladas de farinha de sangue a cada mês. Estes subprodutos são utilizados na alimentação de outros animais e comercializados em todo território nacional.

O sebo é produzido por todos os frigoríficos, atingindo 2,7 milhões de litros, em média, a cada mês. Apesar do processo produtivo não ser complexo, sua estocagem pode se tornar um problema, já que pode perder a qualidade em poucas semanas. A produção de biodiesel a partir do sebo, segundo os entrevistados, poderia ser uma alternativa a esse problema, entretanto, enquanto isso não é uma realidade no segmento no Estado, algumas empresas estão tendo dificuldade em armazenar e, até mesmo, comercializar este subproduto.

O biodiesel a partir do sebo é mais um dos produtos da agroenergia, capaz de amenizar as emissões de gases poluentes no meio ambiente, além de promover a inclusão social. Existe, inclusive, um incentivo do Governo Federal para a produção de biodiesel na agricultura familiar através do selo “combustível social”.

O biodiesel a partir do sebo bovino teria como vantagens comparativas o baixo preço no mercado interno e o fato de ser um subproduto do boi em um país como o Brasil, que possui o maior rebanho comercial do mundo. Tomando-se como referência as contribuições de Porter (1993), acerca da criação de vantagens competitivas locais, o biodiesel a partir do sebo possui esta condição<sup>4</sup>, por configurar-se no novo paradigma em matéria de combustíveis com menor índice de poluição.

Para o subproduto do esterco, apenas 55% dos frigoríficos estão comercializando adubo após o tratamento dos resíduos orgânicos nas lagoas, separadas dos produtos químicos. O processo de tratamento é simplificado, sem nenhuma tecnologia avançada para o tratamento do metano, onde o esterco fica por um período indeterminado nas lagoas de decantação até estar em condições de ser comercializado. Outros 45% não comercializam o adubo, por ainda não possuírem escala ou por optarem em espalhar nas plantações da própria empresa nas proximidades. Tais atributos não estão condicionados ao nível de inspeção (legislação) em que a empresa está submetida, pois tanto entre as empresas que

---

<sup>4</sup> Capacidade de gerar vantagem competitiva.

comercializam quanto as empresas que não comercializam o adubo, estão as sob SIM, SIE ou SIF.

Conforme pode ser visualizado na Figura 3, este segmento gera, atualmente, entre registrados e terceirizados, cerca de 7.918 empregos formais no Pará. Deste total, 261 empregados possuem graduação ou formação técnica, o que corresponde a 3,3% no segmento.

A remuneração média dos empregados registrados é de, aproximadamente, R\$ 496,50 e a dos terceirizados R\$ 521,43. Assim, o gasto com pessoal, de acordo com a CLT, alcança a cifra de R\$ 8 milhões mensais, no segmento, no Pará.

O baixo índice de empregados qualificados é um entrave ao desenvolvimento do segmento e à integração da cadeia produtiva. Tomando por base as contribuições de Porter (1993), em que os recursos humanos são fundamentais para a criação das vantagens competitivas, o grau de instrução é chave na qualificação do processo produtivo. As empresas que estão atendendo exigências para obtenção de certificação (ISO 9000) estão evoluindo nesse sentido e tendem a ser mais competitivas no futuro.

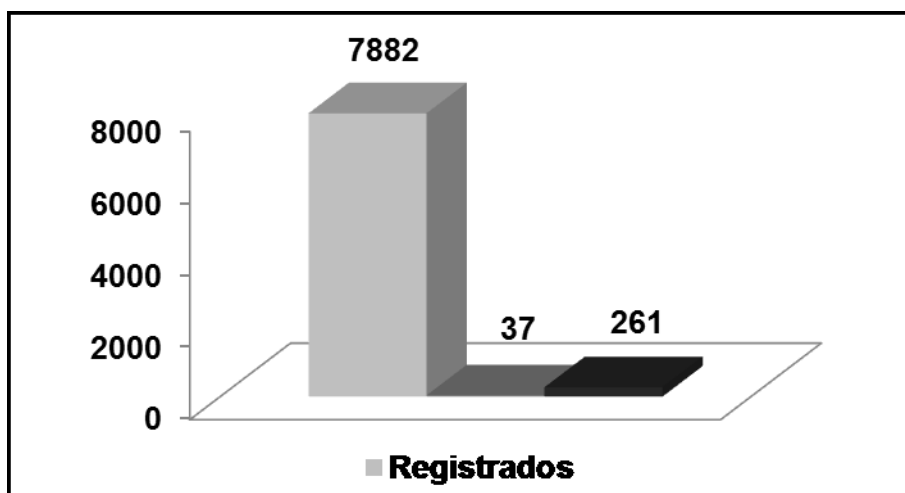


Figura 3. Número de empregos do segmento de frigoríficos no Estado do Pará, 2007.

A carne produzida no Pará, em sua maioria, é comercializada em outros Estados brasileiros, como pode ser visualizado na Figura 4. Em torno de 59,4% da produção de carne sai do Pará com destino às Regiões Nordeste e Sudeste, com pequena parcela para as Regiões Centro-Oeste e Norte (restrito ao Estado do Amazonas). Outros 4,2% são exportados para a Líbia, Egito, Arábia Saudita e Costa



do Marfim, restando para o consumo estadual 36,4%, assim distribuídos: 12,1% ficam no próprio município de abate, 11,8% é consumido na própria região e 12,5% é remetido a outras mesorregiões do Estado.

Esta estrutura processa, conforme já citado, 66,7 mil toneladas de carne a cada mês, comercializada local, regional, estadual, nacional e internacionalmente, de acordo com a habilitação de cada frigorífico. Deste montante, 38,5% é desossada e embalada a vácuo.

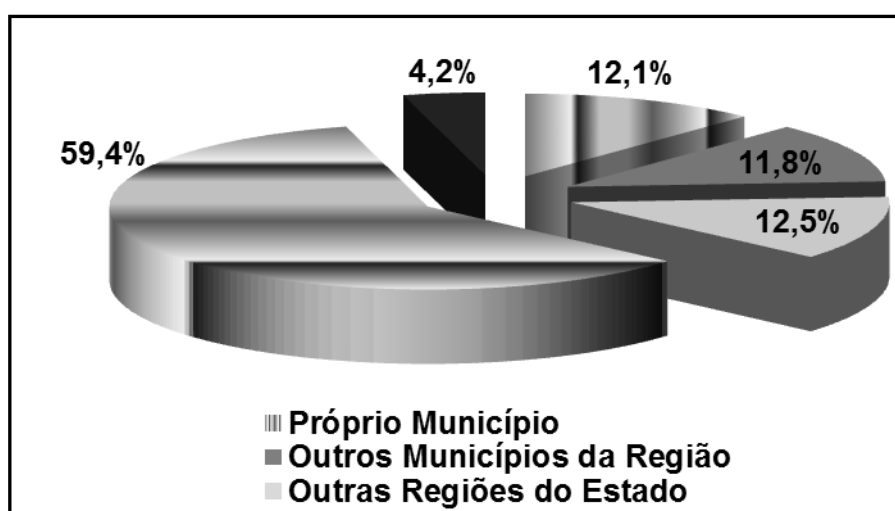


Figura 4. Canais de distribuição da carne bovina no Estado do Pará, 2007.

Com as peles, que representam aproximadamente 8% da receita bruta dos frigoríficos no Pará, os canais são diferentes. A quantidade de peles geradas pelo segmento é menor que a capacidade instalada dos curtumes no Estado, entretanto, é maior do que o montante de peles curtidas. Este excedente é salgado e destinado a outros estados brasileiros para processamento.

A Figura 5 ilustra que, dentre os destinos das peles processadas pelos frigoríficos está, em 63,32% dos casos, a própria região e, em 29,52% dos casos, no próprio município, totalizado 92,84% curtidas nas proximidades. Apenas 1,76% são enviadas para outras mesorregiões do Estado e 5,4% para outros Estados brasileiros por frigoríficos localizados em municípios que não possuam curtumes, como é o caso de Santarém, Itaituba, Altamira e Uruará.

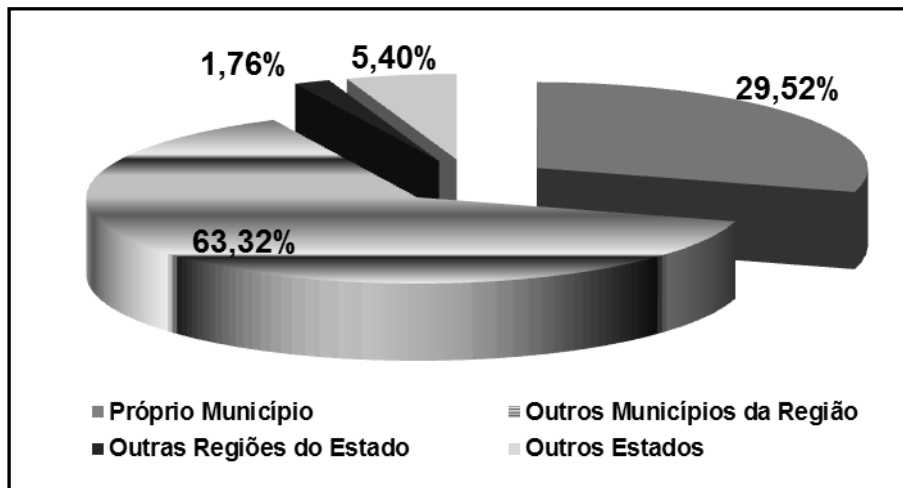


Figura 5. Canais de distribuição das peles de bovinos no Estado do Pará, 2007.

A receita total bruta gerada pelo segmento no Estado do Pará, de acordo com parâmetros desta pesquisa, é de aproximadamente 229 milhões de reais ao mês, considerando os créditos dos subprodutos e da carne. Os subprodutos representam 11% da receita dos frigoríficos e 8% da renda gerada pelo segmento.

Cabe ressaltar, que a renda do segmento é diferente da receita das empresas, devido ao fato de alguns frigoríficos apenas prestarem serviço. Por isso, para o cálculo da renda do segmento a carne e os subprodutos são considerados, diferentemente, quando para a obtenção da receita bruta da empresa que apenas presta serviço.

Um total de 75% da carne é marcada e leva a referência do serviço de inspeção em que o frigorífico está submetido. Entretanto, algumas empresas sob SIM ainda não estão operando com suas referências. Não existe nenhuma empresa com certificação neste segmento no Pará. Porém, 10% das empresas estão em andamento com suas solicitações de certificações ISO 9000 e, por isso, estão inovando e reestruturando-se para atender às normas de concessão.

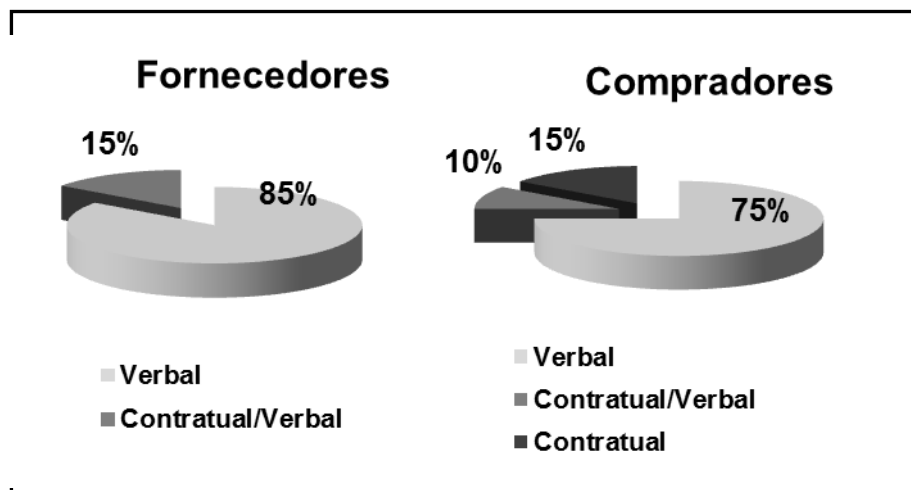
De modo geral, 45% dos frigoríficos introduziram inovações nos últimos 18 meses, a maioria relacionada a máquinas e equipamentos. Foram inseridas ou substituídas, principalmente, câmaras frias para ampliar a capacidade de armazenamento e, conseqüentemente, de abate. Apenas uma empresa inovou, modernizando as instalações e outra implementou uma graxaria totalmente nova.

Em torno de 55% dos frigoríficos acessaram entidades prestadoras de serviços para a capacitação da mão-de-obra. Apenas uma empresa buscou assessoria na área de gestão empresarial. Outras seis empresas buscaram

consultoria para fins mais avançados, como estudo de prospecção de mercado nacional e internacional, certificação e tecnologia.

Conforme exposto na Figura 6, as relações inter-empresariais, em sua maioria, são informais: 85% dos casos em relação a fornecedores e 75% em relação a compradores. Apenas 15% das relações com fornecedores e compradores são contratadas e outros 10% são contratadas em parte, ou seja, trata-se de uma parcela da produção que já possui comprador previamente contratado e outra parte que ainda será negociada.

Ressalta-se a importância da relação contratual por ser um importante estímulo à integração e desenvolvimento da cadeia produtiva, pois forçam sua organização. Na medida em que os contratos são instituídos, as empresas possuem obrigações a montante e a jusante que, em tese, não podem ser descumpridas. Isto colabora com o planejamento das atividades, já que tende a gerar estabilidade nas entradas e saídas da empresa.



Em todos os frigoríficos é utilizada energia elétrica e a vapor, com água proveniente de poço artesiano. Em 15% dos frigoríficos existe motor a diesel, usado somente em casos de falta de energia elétrica. Trata-se apenas de uma alternativa e não possuindo regularidade no processo produtivo.

Sem exceção, a utilização de produtos químicos é diária e apenas 55% das empresas tratam estes resíduos em lagoas de decantação. Outros 45% não tratam e, dentre estas, três empresas nem possuem lagoa devido ao baixo volume de dejetos, os quais são despejados em céu aberto ou diretamente em cursos d'água.

Com relação aos resíduos orgânicos, a metade das empresas não os trata e 55% delas comercializam adubo proveniente destes dejetos. Dentre os demais 45% que não comercializam existem empresas que não possuem escala, outras que doam e, ainda, empresas que espalham em terras próprias para melhorar a fertilidade do solo.

Os efluentes dos frigoríficos possuem elevado teor de gordura que pode afetar o tratamento biológico. São compostos por proteínas, um alto teor de óleos e graxas, além de muitos microorganismos e químicos, pois na maioria dos frigoríficos existe apenas uma lagoa de decantação. Além disso, o percentual de água é muito elevado, assim como o volume de efluentes. Mesmo a legislação permitindo que os dejetos sejam lançados nos rios a partir da eliminação de 80% carga poluidora, acaba desconsiderando os problemas relativos às cargas remanescentes, que são superiores à capacidade de autodepuração de muitos córregos e, até mesmo, pequenos rios.

O tratamento em lagoas não garante a isenção de impactos ambientais, pois pode haver infiltração e percolação do material orgânico via lençol freático, caso as lagoas não possuam manta impermeabilizadora. Contudo, as lagoas de decantação são eficientes no tratamento de dejetos, desde que implementadas e tratadas adequadamente, associado a um volume de dejetos capazes de serem autodepurados pelas vias hídricas.

Na cadeia produtiva do couro, a relação dos frigoríficos a jusante se dá com os curtumes, através da comercialização de seu principal subproduto: as peles. Na maioria dos casos a relação é empresarial e o preço das peles é determinado pelo mercado, ou seja, em decorrência da relação entre a oferta e a demanda. Em alguns casos existem intermediários e salgadores que compram as peles, apanhando-as nos frigoríficos e transportando-as até os curtumes.

Utilizando-se do mesmo banco de dados, por meio da técnica de componentes principais proposta, na sequência foram definidos os principais fatores responsáveis pelo desenvolvimento do segmento de frigoríficos, numa análise qualitativa dos níveis de gestão e competitividade do segmento.

Após a estimativa dos dados no software SPSS, o teste de Bartlett avaliou a significância geral da matriz de correlação e apresentou valor de 702,36, indicando que as correlações são significantes ao nível de 1% de probabilidade, ou seja, que a matriz de correlação não é diagonal. Este resultado respalda o uso desta técnica para a extração dos fatores e a mensuração das variáveis relevantes ao desempenho competitivo deste segmento.

Teste de Bartlett

Teste de Esfericidade de Bartlett	Qui-quadrado	702,363
	DF.	171
	Significância	,000

De acordo com os dados expostos na Tabela 1, obtiveram-se todas as comunalidades acima de 0,5, valor mínimo aceitável para que a variável em questão não deva ser desconsiderada pela referida técnica.

Tabela 1. Comunalidades para o segmento de frigoríficos, 2007.

COMUNALIDADES	INICIAL	EXTRAÇÃO
Cabeças Abatidas	1	,98457
Produção de Carne @	1	,98424
Produção de Sebo (l)	1	,98398
Farinha de Carne-Osso (kg)	1	,98340
Farinha de Sangue (kg)	1	,93500
Volume de Químicos	1	,91584
Total de Empregados	1	,88534
Graduados ou Técnicos	1	,82167
Gasto com Pessoal	1	,94323
Gasto Ambiental	1	,93552
Renda do Segmento	1	,98719
Certificação	1	,76688
Introdução de Inovações	1	,82609
Entidades Prestadoras	1	,86451
Técnicas Avançadas	1	,82836
Tratamento de Químicos	1	,74960
Tratamento de Orgânicos	1	,88915
Reaproveitamento de Dejetos	1	,79224
Uso de Reciclados	1	,92922

A Tabela 2 apresenta as 19 informações e os cinco fatores que explicam 89,5% da variação total da nuvem de dados, satisfatório pelo critério da porcentagem da variância aceita a partir de 60%. O primeiro fator possui maior

destaque, explicando 47,63% da nuvem de dados, seguido dos demais pela ordem com 12,30%, 11,38% , 10,09% e 8,09%.

Tabela 2. Variação total explicada para o segmento de frigoríficos, 2007.

FATORES	VALORES INICIAIS			VALORES EXTRAIDOS			VALORES ROTACIONADOS		
	Total	% da Variância	% Cumulativo	Total	% da Variância	% Cumulativo	Total	% da Variância	% Cumulativo
1	10,430	54,896	54,896	10,430	54,896	54,896	9,050	47,633	47,633
2	2,854	15,023	69,919	2,854	15,023	69,919	2,337	12,302	59,935
3	1,468	7,725	77,645	1,468	7,725	77,645	2,163	11,386	71,321
4	1,241	6,532	84,177	1,241	6,532	84,177	1,918	10,092	81,413
5	1,012	5,328	89,505	1,012	5,328	89,505	1,538	8,093	89,505

Todos os pré-requisitos do modelo de análise fatorial foram atendidos pela nuvem de dados em questão, o que nos permite considerar adequadas as variáveis que compuseram cada fator, expressos na matriz de componentes rotacionados. É, portanto, sustentada a composição e análise de cada fator, assim como, respaldadas as conclusões obtidas a partir do referido modelo.

As variáveis que compõem cada fator são determinadas a partir da carga fatorial apresentada. Desta forma a composição de cada fator ficou distribuída de acordo com a Tabela 3.

O primeiro e mais expressivo fator foi composto pelas seguintes variáveis: cabeças abatidas, produção de carne, produção de sebo, farinha de carne-osso, farinha de sangue, total de empregados, gasto com pessoal, renda do segmento, tratamento de químicos e tratamento de orgânicos. Tratam-se das variáveis relacionadas ao processo produtivo, portanto, pode-se denominá-lo como Gestão da Produção.

Tabela 3. Matriz de componentes rotacionados para o segmento de frigoríficos do Estado do Pará, 2007.

COMPONENTES	CARGAS FATORIAIS				
	1	2	3	4	5
Cabeças Abatidas	,92284	,32789	-,01741	-,08122	-,13611
Produção de Carne @	,93686	,28671	-,14809	-,03757	-,03144
Produção de Sebo (l)	,92314	,32723	-,10488	-,05993	-,10065
Farinha de Carne-Osso (kg)	,97176	,13507	-,03881	-,09020	-,10580
Farinha de Sangue (kg)	,92082	-,22789	-,16112	-,09305	-,02322
Volume de Químicos	,62117	,72344	-,08075	,00606	,00864
Total de Empregados	,87220	,21621	,21242	-,17595	-,04209
Graduados ou Técnicos	,04530	,09324	-,35455	-,77006	-,30369
Gasto com Pessoal	,91441	,17925	,22400	-,14201	-,06792
Gasto Ambiental	,52775	,75460	-,26002	,12244	-,07058
Renda do Segmento	,93895	,28801	-,13917	-,04118	-,03949
Certificação	-,24967	-,00763	,00382	,83818	-,04391
Introdução de Inovações	,08089	-,15704	,86621	,07350	,19789
Entidades Prestadoras	,15238	-,01392	,61391	-,08523	,67598
Técnicas Avançadas	-,27598	-,21679	-,05782	,27066	,79284
Tratamento de Químicos	-,69663	-,18575	-,08844	,31165	-,35336
Tratamento de Orgânicos	-,88773	-,13640	,05044	,26529	-,09774
Reaproveitamento de Dejetos	-,24795	-,11731	,78418	,24842	-,20088
Uso de Reciclados	-,16890	-,75384	,17953	,45890	,29932

Ainda, são componentes com expressiva carga fatorial, com indicadores superiores a 0,9 em sete delas, correlacionando-se positivamente, tendo uma importância mais significativa no desempenho das empresas. Contudo, existem duas variáveis importantes que apresentam correlação negativa no processo produtivo e necessitam de maior atenção por parte das empresas. Trata-se do tratamento dos resíduos químicos e orgânicos que não estão sendo realizados a contento no processo produtivo, interferindo negativamente na eficiência produtiva destas empresas.

O segundo fator foi composto por três variáveis: volume de químicos, gasto ambiental e uso de reciclados. A partir das variáveis incorporadas pode-se denominá-lo como Gestão Ambiental, onde o volume de químicos e o gasto

ambiental estão correlacionados positivamente, contribuindo com o desenvolvimento do segmento de frigoríficos.

Por outro lado, o uso de reciclados possui uma correlação negativa, precisando ser mais utilizado na produção. Especificamente, neste segmento, o reciclado utilizado é a água, que retorna, em parte, ao processo produtivo em algumas empresas. A grande maioria das empresas não reutiliza a água no processo produtivo, implicando em uma demanda maior por este recurso ambiental, bem como, por uma devolução de um volume mais elevado de água tratada ao meio ambiente.

O terceiro fator foi composto por apenas duas variáveis: a introdução de inovações e o reaproveitamento de dejetos. Ambas as variáveis estão relacionadas à tecnologia, por isso, pode-se denominá-lo como Gestão Tecnológica.

Também, as referidas variáveis estão correlacionadas e variando positivamente, justificando a importância e o uso de novas tecnologias no processo produtivo. Ainda, a carga fatorial mediana da variável uso de reciclados expressa que há uma necessidade de melhorar estes pontos importantes nas empresas, ou seja, que apesar de correlacionados e positivos, eles precisam e podem contribuir ainda mais com o desenvolvimento do segmento.

O quarto fator, também, engloba duas variáveis em sua composição: a certificação e o nível educacional dos empregados. São duas variáveis que contribuem com a qualificação do processo produtivo e por isso será denominado como Gestão de Qualidade.

Este fator determina que a certificação é muito importante para o desenvolvimento do segmento, pois a normatização do processo produtivo tende a elevar a qualidade do trabalho e dos produtos. Infelizmente não existem empresas com certificado ISO no Pará e sim em processo de obtenção que, para esta análise, foi considerado como um fator positivo.

Devido à correlação negativa, o nível educacional dos empregados aparece como entrave à melhora da qualidade no segmento. Com uma carga fatorial de -0,77 o modelo indica que o nível de conhecimento é importante dentro do processo de qualificação, entretanto, que deve ser observado já que as empresas estão se adequando às normas de certificação.

O quinto e último fator finaliza o grupo de componentes com sua composição feita pelas seguintes variáveis: acesso à entidades prestadoras e técnicas avançadas, que englobam as questões relacionadas ao treinamento e capacitação da mão-de-obra, consultoria, técnicas avançadas de gestão, mudanças na estrutura organizacional, estratégias de *marketing*, estudo de prospecção de mercado, acesso a entidades de pesquisa e centros tecnológicos.



As variáveis correspondentes a este fator estão positivamente correlacionadas e se referem à gestão, qualificação da mão-de-obra e inserção de mercado, denominando-o de Gestão Competitiva. Apesar de carga fatorial mediana, os resultados indicam a importância da organização empresarial para a competitividade e o desenvolvimento do segmento. Uma atenção maior aos pontos componentes deste fator tenderia a ampliar a competitividade das empresas no mercado.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não foi possível identificar uma integração entre o segmento de frigoríficos com seus elos a montante e a jusante, devido a uma clássica relação de mercado revelada pelos dados primários. Os pecuaristas são pressionados em relação ao preço pago pelos frigoríficos que, por sua vez, são pressionados pelas grandes redes de supermercados, que estão mais organizadas e conseguem pressionar os preços para baixo. Trata-se de um fator ascendente na última década que tem pressionado contra a integração da cadeia produtiva, na medida em que força uma queda na receita dos frigoríficos.

Este problema tem se agravado nos últimos meses em virtude da exportação de boi vivo para a Ásia e África. Contudo, o segmento gera 7.918 empregos formais no Pará e uma renda aproximada de 229 milhões de reais ao mês, considerando os créditos dos subprodutos e da carne. Uma contribuição relevante para o desenvolvimento no Pará.

A análise qualitativa revelou que o processo produtivo dos frigoríficos encontra-se organizado e eficiente, exceto com relação ao tratamento de efluentes. Apesar do significativo gasto com as demandas ambientais e a correlação positiva apresentada, estes não são suficientes para conter os problemas gerados pelo grande volume de resíduos químicos e orgânicos.

Outro aspecto importante visualizado para este segmento diz respeito à organização competitiva. Apesar da correlação positiva, este fator indica um patamar organizacional competitivo mediano, que justifica, por exemplo, um baixo índice de exportação de seus produtos. Com os mercados integrados atualmente, a capacidade competitiva de uma empresa é fundamental para sua sobrevivência.

Um sério problema identificado diz respeito às relações inter-empresariais. A maioria delas são informais: 85% dos casos em relação a fornecedores e 75% em relação a compradores. Esta conduta compromete diretamente o planejamento e a organização de toda a cadeia pelo simples fato de se operar sob perspectivas.

De modo geral, o segmento encontra-se organizado e competitivo, apesar de, até o momento, não apresentar nenhuma estratégia de longo prazo. A expansão

da pecuária no Pará tende a forçar uma especialização desta atividade e os problemas listados podem se consolidarem com fortes entraves para o crescimento do setor.

#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ANDRADE, Geraldo, et al. Estatística Aplicada. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 1985.

HAIR JR, J.F. et al. Análise Multivariada de Dados. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

MINGOTI, Sueli Aparecida. Análise de Dados Através de Métodos de Estatística Multivariada: uma abordagem aplicada. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2005.

PORTER, Michael E. A Vantagem Competitiva das Nações. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

SANTANA, Antônio Cordeiro. Elementos de Economia, Agronegócio e Desenvolvimento Local. Belém: GTZ; TUD; UFRA, 2005.