

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

ANALÚ DONDÉ

**MAPEAMENTO LOGÍSTICO DO FORNECIMENTO DE MATÉRIA-PRIMA
IN NATURA E INSUMOS PARA DERIVADOS PRODUZIDOS EM
EMPRESA NO OESTE DO PARANÁ-ESTUDO DE CASO**

MEDIANEIRA

2016

ANALÚ DONDÉ

**MAPEAMENTO LOGÍSTICO DO FORNECIMENTO DE MATÉRIA-PRIMA
IN NATURA E INSUMOS PARA DERIVADOS PRODUZIDOS EM
EMPRESA NO OESTE DO PARANÁ-ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Odair Camargo

Medianeira

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CAMPUS MEDIANEIRA

Diretoria de Graduação
Coordenação de Engenharia de Produção
Curso de Graduação em Engenharia de Produção



TERMO DE APROVAÇÃO

MAPEAMENTO LOGÍSTICO DO FORNECIMENTO DE MATÉRIA-PRIMA IN NATURA E INSUMOS PARA DERIVADOS PRODUZIDOS EM EMPRESA NO OESTE DO PARANÁ-ESTUDO DE CASO

Por

ANALÚ DONDÉ

Trabalho de conclusão de curso apresentado às 14:00h do dia 17 de Junho de 2016 como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia de Produção. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Dr. Odair Camargo-Orientador
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. MSc. Neron A. C. Berghauser-
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná

Prof. MSc. Cidmar O. dos Santos-Banca
Universidade Tecnológica Federal do
Paraná

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso -

Aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

A Deus por tamanha ser sua generosidade e sabedoria, e por suprir a todas a nossas necessidades.

Ao Prof. Dr. Odair Camargo, pelo aprendizado que me proporcionou durante esta jornada, e pelas orientação e direcionamento.

Aos meus pais pelo amor incondicional, pela confiança e ao suporte que me ofereceram. .

Ao meu irmão Dagoberto, pelo exemplo de nunca desistir, à minha irmã Luana, pelo exemplo de profissional e à minha cunhada Marinês pelo incentivo.

Aos meus sobrinhos Diogo, Miguel e Luiz Otávio, que são minha inspiração para ser um bom exemplo.

Aos amigos pelo apoio, pelas conversas e pelo encorajamento, com vocês esta jornada se tornou mais leve e fácil de ser concluída.

A UTFPR pela estrutura oferecida, e aos professores que me guiaram pela graduação e serviram como exemplos.

Ao CNpQ pela oportunidade de participar do programa Ciências sem Fronteiras e a Sheffield Hallam University que me acolheu e me permitiu aperfeiçoar meu conhecimento profissional.

RESUMO

DONDÉ, Analú. **Mapeamento logístico de fornecimento de matéria prima in natura e insumos para derivados produzidos em empresa no oeste do Paraná-estudo de caso.** 2016. Monografia (bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

A suinocultura e a atividade agroindustrial possuem grande representatividade na economia brasileira, principalmente nos estados do sul do país, onde a atividade agrícola é a base da economia. Em um cenário tão competitivo como a agroindústria, onde muitos dos produtos são percebidos como commodities, a busca pela otimização de processos e uma gestão eficiente da cadeia produtiva são as chaves para o aumento da produtividade e da minimização dos custos, desta forma a logística torna-se um diferencial na gestão do fluxo de materiais e informações. Neste trabalho o objetivo foi identificar as matérias-primas e insumos necessários para a produção de derivados cárneos suínos e elaborado o mapeamento da logística de fornecimento para que os insumos cheguem até a unidade fabril. No mapeamento foi levantado as quantidades de insumos consumidas pela agroindústria, e as distâncias dos fornecedores até a agroindústria. O transporte é realizado na sua totalidade pelo modal rodoviário. No estudo foi concluído que os fornecedores dos insumos que possuem maior consumos são aqueles que estão localizados mais distantes da indústria. Para tanto foi sugerido que se procure por fornecedores mais próximos a indústria, e na falta de fornecedores com igual tecnologia e qualidade que se incentive o desenvolvimento da indústria local, esta sugestão tem por objetivo diminuir os tempos de ciclo e os estoques da indústria. E como sugestão para próximos estudos está o levantamento dos fornecedores de matéria-prima viva e o desenvolvimento do mapa de fluxo de valor da empresa para identificação dos insumos que são críticos ao processo produtivo.

Palavras-chave: Carne suína. Engenharia de Produção. Industria de Alimentos.

ABSTRACT

DONDÉ, Analú. **Supply logistics mapping of raw material in natura and inputs for products produced at company in west Paraná-case study.** 2016. Monograph (bachelor of Manufacturing Engineering) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Pork farming and agroindustry has great representativeness on Brazilian economy, mainly to the states located at south Brazil, where the agricultural activity is basis for the economy. In such a competitive scenario as the agroindustry, where many products are noticed as commodities, seeking for process optimization and an efficient management of productive chain are the keys to increase the productivity and decrease the costs, this way logistics acts as a differential on materials and information flow management. This research aimed to identify the raw materials and the inputs necessary to the production of pork products and the developed a logistics mapping for the supplies reach the manufacture. On logistics mapping it was detailed the quantities of inputs consumed by the agroindustry, and the distances of the suppliers from the agroindustry. The transportation is totally done road transports. In this study it was concluded that the suppliers of the greatest amounts are the ones located further from the industry. So, it was suggested to seek for closer suppliers, and in the case of not finding one available with similar technology and quality, it is necessary to encourage the development of local industry, this suggestion has the aim to decrease the takt time and the industry stock. And as suggestion for coming studies is to develop the company's value stream mapping to identify the inputs that are critical to the productive process.

Key-words: Pork. Manufacturing Engineering. Food Industry.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Mapa das unidades da empresa. | 31 |
| Figura 2: Organograma geral..... | 32 |
| Figura 3: Localização dos fornecedores de matéria-prima viva. | 33 |
| Figura 4: Fluxograma dos processos da empresa em estudo. | 34 |
| Figura 5: Fluxograma do processo de abate. | 36 |

LISTA DE QUADROS E TABELAS

| | |
|---|----|
| Quadro 1: Tipos de aditivos alimentares e suas funções..... | 16 |
| Tabela 1: Identificação dos antioxidantes utilizados na agroindústria em quantidade consumida | 40 |
| Tabela 2: Identificação dos aromatizantes utilizados pela agroindústria em quantidade consumida | 40 |
| Tabela 3: Identificação dos corantes naturais utilizados na indústria | 41 |
| Tabela 4: Emulsificantes para derivados cárneos utilizados na indústria | 41 |
| Tabela 5: Relação das especiarias utilizadas na agroindústria | 41 |
| Tabela 6: Relação dos espessantes utilizados no processo produtivo da agroindústria ... | 42 |
| Tabela 7: Relação dos invólucros utilizados no processo produtivo | 42 |
| Tabela 8: Relação das embalagens primárias utilizadas na agroindústria | 43 |
| Tabela 9: Relação das etiquetas utilizadas na agroindústria | 43 |
| Tabela 10: Relação das fitas adesivas utilizadas pela agroindústria | 44 |
| Tabela 11: Relação das caixas de papelão utilizadas na agroindústria | 44 |
| Tabela 12: Relação dos sacos plásticos utilizados na agroindústria | 44 |
| Tabela 13: Relação dos grampos utilizados pela agroindústria | 45 |
| Tabela 14: Relação dos lacres utilizados pela agroindústria | 45 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 OBJETIVOS..... | 12 |
| 1.1.1 Objetivo Geral..... | 12 |
| 1.1.2 Objetivos Específicos..... | 12 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA | 13 |
| 2.1 SUINOCULTURA..... | 13 |
| 2.2 CARNE SUÍNA | 15 |
| 2.3 INSUMOS PARA A PRODUÇÃO DE CARNE E DERIVADOS SUÍNOS..... | 15 |
| 2.3.1 Água | 17 |
| 2.3.2 Sal..... | 17 |
| 2.3.3 Açúcar..... | 18 |
| 2.3.4 Acidulantes | 18 |
| 2.3.5 Antioxidantes | 18 |
| 2.3.6 Antiumectantes | 19 |
| 2.3.7 Aromatizantes..... | 19 |
| 2.3.8 Conservantes..... | 20 |
| 2.3.9 Corantes | 20 |
| 2.3.10 Especiarias | 21 |
| 2.3.11 Estabilizantes e Espessantes | 21 |
| 2.3.12 Realçador de sabor..... | 22 |
| 2.3.13 Regulador de acidez | 22 |
| 2.4 EMBALAGENS | 23 |
| 2.5 LOGÍSTICA..... | 23 |
| 2.5.1 Logística de Fornecimento..... | 24 |
| 2.5.2 Logística de Distribuição..... | 24 |
| 2.5.3 Modais de Transporte | 25 |
| 2.5.3.1 Transporte Rodoviário | 26 |
| 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS | 28 |
| 3.1 TIPO DE PESQUISA | 28 |
| 3.1.1 Quanto à Natureza da Pesquisa..... | 28 |
| 3.1.2 Forma de Abordagem do Problema..... | 29 |
| 3.1.3 Do Ponto de Vista dos Objetivos | 29 |
| 3.1.4 Procedimentos Técnicos..... | 30 |
| 3.2 OBJETO DE ESTUDO..... | 30 |
| 3.3 COLETA DOS DADOS | 30 |
| 4. ESTUDO DE CASO | 31 |
| 4.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO | 33 |
| 4.2. FORNECIMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS..... | 39 |
| 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES | 46 |
| 5.1. MAPEAMENTO LOGÍSTICO | 46 |
| 5. 2. RECOMENDAÇÕES | 47 |
| REFERÊNCIAS | 48 |

1 INTRODUÇÃO

Atualmente o mercado vive tendência à “comoditização” (CHRISTOPHER, 2007), o que faz com que produtos passem a ser percebidos como commodity, ou seja, determinado produto será considerado igual ao da marca concorrente, possibilitando facilmente substituição por outro. Uma das formas de ganhar competitividade nesse meio é garantir que o produto esteja disponível pela melhoria da gestão dos processos internos.

O processo logístico é um dos que visam, indiretamente, a satisfação do cliente com a disponibilidade do produto no tempo, local e forma que atenda às suas necessidades. As atividades do gerenciamento logístico vão além do transporte, englobam movimentação como manuseio, armazenamento, estoque, entrega e o fluxo de informação relacionado a elas.

O gerenciamento eficiente do processo logístico requer que todas as áreas envolvidas estejam integradas (PAOLESCI, 2009), este somente ocorre de forma eficiente quando se conhece toda a cadeia. Normalmente, realizam-se estudos voltados à logística de distribuição, contudo, abordando as atividades da logística de fornecimento.

Neste estudo foi analisada a cadeia de fornecedores de uma agroindústria em cujas atividades está o abate de suínos, o processamento da carne in natura e a produção de derivados. Também, considerada a logística envolvendo o fornecimento da matéria-prima e dos insumos para a produção de derivados cárneos bem como o mapeamento dos seus fornecedores.

Foram identificados quais os insumos utilizados na produção dos derivados industrializados, para a compreensão do processo de fornecimento. O modal de transporte utilizado é exclusivamente o rodoviário, por apresentar vantagens quanto à disponibilidade, acessibilidade, flexibilidade, confiabilidade e agilidade, ainda que grande parte da malha viária nacional apresente más condições de tráfego.

A empresa utiliza o sistema de criação integrado, disponibilizando o animal, assistência técnica e a ração, o produtor a mão-de-obra, o galpão e demais demandas para o desenvolvimento do suíno, tendo como principal vantagem garantia de compra.

A escolha do tema embasou-se na importância da cadeia de fornecimento para organizações, pois, muitas empresas focam apenas na distribuição dos produtos e esquecem que o processo de fornecimento de matéria-prima e insumos tem igual

importância. A pesquisa, foi realizada numa empresa com criação de leitões, abate e processamento de carne suína. A aplicação neste campo atribui-se à importância e representatividade da agroindústria na economia brasileira.

O levantamento sobre a matéria-prima, dos insumos e respectivas restrições de armazenamento ocorreu por se tratar de produtos com alta perecibilidade, e o mapeamento dos fornecedores para compreender as etapas do processo logístico.

Este projeto de pesquisa contém o objetivo geral e específicos, o referencial teórico, a metodologia empregada, e os resultados auferidos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Mapear a logística de fornecimento de matéria-prima in natura e insumos para derivados produzidos na empresa.

1.1.2 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos destacam-se:

- a) Classificar matérias-primas e insumos do processo produtivo estudado.
- b) Identificar os locais de fornecimento de matérias-primas e insumos.
- c) Analisar a logística de fornecimento.
- d) Mapear a logística de fornecimento.
- e) Compreender o processo de produção.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 SUINOCULTURA

Os primórdios da pecuária iniciaram quando os homens optaram pela formação de aldeias à vida nômade e passam a domesticar e a criar animais como fonte alimentos, embora ainda seja incerto, estima-se que as primeiras regiões a domesticarem os porcos foram o Oriente Médio e o Leste Mediterrâneo (ABPA, s. d.). No Brasil, os colonizadores portugueses trouxeram os suínos, mas foi com a chegada dos imigrantes italianos, alemães e poloneses que a suinocultura passou a ser atividade econômica viável e rentável, predecessora do atual modelo de criação de suínos (RIO GRANDE DO SUL, 2010).

Os suínos domésticos, comumente denominados de porcos, possuem a sua origem em pelo menos três espécies do javali, originadas na Europa, Índia e Oceano Índico (LIMA, 2010). A sua atratividade como matéria-prima animal decorre do rápido desenvolvimento e sua alta capacidade de conversão, transformar qualquer alimento em peso vivo (LIMA, 2010). Inicialmente, eram criados como fonte de gordura e carne, sendo a primeira indicada para qualquer consumo, com o advento dos óleos vegetais a produção como fonte de gordura foi perdendo importância e então passou a ser produzido como matéria-prima para carnes (ABCS, 2015; LIMA 2010).

Atualmente, busca-se pela produção com baixo teor de gordura, a esses animais é dado o nome de suíno *light* que passam pelo processo de melhoramento genético, para que produzam mais carne e menos gordura. De acordo com a Associação Brasileira de Proteína Animal – ABPA (s. d.), o resultado é a produção de suínos com 55% a 60% de carne magra e de 1,0 a 1,5 cm de espessura do tocinho. Segundo a Associação Brasileira de Criadores de Suínos – ABCS (2014), nos últimos 17 anos a produção de carne suína, no mundo, aumentou 42,7%, enquanto o plantel apenas 7,1%, essa diferença deve-se a melhora na produtividade e aumento de peso dos plantéis.

A produção de suínos, da sua carne e seus derivados, envolve uma sucessão de atividades desde a criação do animal até o seu processamento. A cadeia produtiva pode ser dividida em três etapas: a de produção nas granjas, do processamento agroindustrial e de distribuição.

A produção em granjas visa redução dos custos, maiores índices de conversão alimentar, maior produtividade e menores taxas de mortalidade (ABCS, 2014). Ocorre na forma extensiva e intensiva. No manejo extensivo a produção é extrativista e de subsistência, com pouco ou nenhum controle de dados e de custos (Ibid). Por outro lado, a prática intensiva, considera a viabilidade e utiliza técnicas mais modernas, neste sistema estão representadas a forma de produção confinado ou ao ar livre (ARAÚJO, 2005).

Com a evolução houve também melhoria na relação produtor e agroindústria. Inúmeras são as que estabelecem sistema de produção integrado. Neste modelo, o produtor se responsabiliza por conduzir a atividade de criação, disponibilizando o galpão, mão de obra e gastos relacionados: energia, água e insumos (OSTROSKI; PETRY; GALINA, 2006). A agroindústria fornece os animais, a ração, disponibiliza assistência técnica e oferece garantia da compra do suíno terminado. A grande vantagem para o produtor é a renda garantida e menor desembolso durante a fase de produção (Ibid).

Durante o processo agroindustrial “deve-se buscar otimização nos processos, eficiências logística e operacional, com garantia de qualidade e baixo custo.” (MEDEIROS; MIELE. In. ABCS, 2014. p. 38). A estratégia mais utilizada pelas agroindústrias que processam carne no Brasil, baseia-se na eficiência logística, garantia do fornecimento de matéria-prima com a qualidade e na quantidade desejada (MEDEIROS; MIELE. In. ABCS, 2014). Na distribuição, o foco deve ser a garantia do fluxo de informações da cadeia produtiva, a redução dos custos de movimentação e armazenagem dos produtos (Ibid).

A suinocultura demonstra sua representatividade na economia brasileira quando se avaliam os números relativos a atividade. Conforme dados da ABPA (2015), o brasileiro tem consumo médio de 14,8 kg/per capita, a produção brasileira no ano de 2014 atingiu a marca de 3.472 mil toneladas, destes 85,8% destinaram-se ao consumo nacional e 14,2% para exportações. No ranking dos países exportadores o Brasil ocupa a quarta posição, os Estados Unidos a primeira, seguido da União Europeia e do Canadá (ABPA, 2015) e os principais destinos das exportações brasileiras de carne suína são: Rússia, Hong Kong, Cingapura, Angola e Uruguai (IBGE, 2015).

Segundo Gervásio (2013), o Paraná ocupa destaque como o terceiro maior estado brasileiro produtor de carne suína, participando com 20,04% dos abates no ano de 2014 e 9,26% das exportações brasileiras (ABPA, 2015).

2.2 CARNE SUÍNA

Possui características próprias como textura, suculência, cor, sabor e aroma, diretamente influenciadas por fatores intrínsecos e extrínsecos. Dentre os intrínsecos estão genética, alimentação, a idade e o sexo. Entre os extrínsecos as condições de abate, o tempo entre a saída dos animais das propriedades rurais até a entrada das carcaças nas câmaras frias e os métodos de conservação (SARCINELLI; VENTURINI; SILVA, 2007; SANTOS *et al.*, 2009).

Caracteriza-se por ser fonte de proteínas de alto valor biológico e digestibilidade, com composição de proteínas, gorduras, minerais e água, praticamente iguais em todos os cortes, somente variando a quantidade de gordura em relação a raça, sexo e idade (MAGNONI; PIMENTEL, 2008). A carne suína é comercializada em forma de carcaça, sendo esta a “parte do animal que será processada como alimento para o consumo humano, aí excluídas as vísceras como fígado, rins, estômago e que eventualmente podem ser comercializadas como alimentos” (PELOSO; PASIAN; GUIDONI; In. ABCS, 2014. p. 758). De acordo com Magnoni e Pimentel (2008), o lombo e o pernil são os cortes suínos ditos como nobres, por apresentarem menor percentual de gordura.

2.3 INSUMOS PARA A PRODUÇÃO DE CARNE E DERIVADOS SUÍNOS

A produção de derivados de carne suína visa o aproveitamento e consumo de partes consideradas não tão nobres, também agregação de valor a cortes que não são consumidas in natura. Para isso, são adicionados às carnes produtos (aditivos) que visam à conservação e a melhoria das características organolépticas, cor, sabor e aroma.

Aditivos alimentares são substâncias acrescentadas durante o processamento dos alimentos, possuem funções específicas, variando com a natureza do produto. Segundo Gonçalves *et al.* (2008), desde sempre foram utilizados como forma de preservar e também melhorar o sabor e aroma, a diferença é que hoje muitos destes aditivos provém de compostos químicos, que geram impactos na saúde humana. Para Bressan *et al.* (2001), os aditivos podem ser adicionados a um produto sempre que seu uso for benéfico para as características sensoriais, melhorar a conservação do produto e trazer mais

economia para a produção do alimento, no entanto, não devem proporcionar riscos ao consumidor.

São classificados conforme sua função: acidulantes, antioxidantes, antiulectantes, aromatizantes, conservantes, corantes, especiarias, estabilizantes, espessantes, realçadores de sabor e regulador de acidez. No Quadro 1 os aditivos estão listados de modo simplificado com as devidas funções. São adicionados durante o processamento dos derivados cárneos, a salga, a defumação, a cura e o cozimento (BENVIDES; NASSU, 2010).

| Aditivos Alimentares | Função |
|-----------------------------------|--|
| Acidulante | Conferir sabor ácido ao produto e aumentar a sua acidez. |
| Antioxidante | Retardar a oxidação do alimento. |
| Antiumectante | Reduzir as características higroscópicas do alimento, evitando que as partículas juntem-se umas às outras. |
| Aromatizante | Conferir ou ressaltar o sabor e o cheiro dos alimentos. |
| Conservante | Impedir ou retardar as alterações ocasionadas por microrganismos e enzimas. |
| Corante | Atribuir ou melhorar a cor do alimento, resultando em melhoria das características sensoriais. |
| Especiarias | Intensificadoras do sabor do alimento, podendo atuar como conservante natural. |
| Estabilizante e espessante | Aumentar a viscosidade do produto e manter a mistura de substâncias uniforme. |
| Realçador de sabor | Potencializar e/ou modificar o sabor do alimento. |
| Regulador de acidez | Alterar e/ou controlar a acidez do alimento. |

Quadro 1: Tipos de aditivos alimentares e suas funções.

Fonte: Autor, 2015.

De acordo com Benvides e Nassu, (2010), o processamento da carne suína não altera o valor nutricional, mas aumenta seu período de conservação, melhora suas características, tornando o produto mais desejável aos olhos do consumidor. Este processo de agregar valor através da produção de derivados resulta no desenvolvimento da indústria e aumento do portfólio de produtos, tendo por consequência o aumento da receita e oferta de novos empregos. Neste trabalho os aditivos serão considerados os insumos do processo e a matéria-prima é a carne suína. Abaixo seguem listados os principais aditivos utilizados na indústria estudada.

2.3.1 Água

Amplamente utilizada na indústria de alimentos, na limpeza, sanitização dos equipamentos, meio de aquecimento ou arrefecimento e como ingrediente (CASTRO, 2006). Pode ser utilizada como meio para incorporar outros ingredientes.

De acordo com Baruffaldi *et al.* (1998), para a água ser utilizada como ingrediente na indústria de alimentos ela deve ser potável e livre de dureza, a dureza está relacionada a presença de íons de cálcio e magnésio. A potabilidade significa que é apropriada ao consumo humano, este fator é determinado pela cor, turbidez, odor e sabor, a alteração de um destes fatores pode significar que a água não é potável. A cor da água varia conforme sua composição mineral e substâncias nela dissolvidas. A turbidez diz respeito aos sólidos em suspensão. O odor e o sabor são variáveis que estão interligadas, o ideal é que não possua cheiro e nem sabor.

2.3.2 Sal

De acordo com Gomes (2007), a quantidade utilizada nas carnes é um dos fatores determinantes para os resultados que serão obtidos, se for baixa a carne passa a reter mais água, se alta, menos água. De modo geral, o cloreto de sódio é o sal mais utilizado em carnes, tanto no uso doméstico quanto industrial.

O emprego em produtos cárneos está diretamente ligado à conservação, que ocorre pela redução da atividade de água, através de processo osmótico, onde a água sai do produto e o sal entra no seu lugar, resultando na desidratação do tecido (GAVA; SILVA; FARIAS, 2008; COUTINHO, 2011; GOMES 2007). A redução da água, torna o meio tóxico para alguns microrganismos, o produto torna-se livre deles e evita a proliferação de outros.

Além de contribuir para a melhoria do sabor, outro desempenho está ligado à emulsificação da gordura e aumento da capacidade de retenção de água, o que resulta em menores perdas durante o cozimento e melhora na qualidade e na textura do produto (GOMES, 2007).

2.3.3 Açúcar

Embora seja conhecido como conservador de alimentos, por atuar na diminuição da atividade d'água, em derivados cárneos é empregado em produtos curados para mascarar o sabor amargo do sal e do nitrito (BARUFFALDI *et al.*, 1998). Sua fermentação contribui na maturação da carne, resultando aperfeiçoamento do aspecto visual, pois confere maior brilho e melhora a cor do produto.

a) Dextrina: carboidrato produzido da hidrólise do amido, comumente utilizada na indústria de alimentos como espessante e para melhorar a coloração de produtos, por ser atóxica, solúvel a frio e insípida (CARGILL, 2015).

2.3.4 Acidulantes

São aditivos com objetivo de conferir sabor ácido ao alimento ou de aumentar a sua acidez, atuam na redução do pH, desfavorecendo o crescimento de microrganismos resultando no aumento do efeito conservante do alimento (AUN *et al.*, 2011; ARAÚJO, 2006). Podem ser utilizados tanto ácidos orgânicos e inorgânicos, bem como os seus sais ácidos.

a) Ácido cítrico: por ser forte e relativamente barato é bastante popular como acidificante, isto pelo fato de ser um composto versátil e inócuo (BARUFFALDI *et al.*, 1998). Em produtos cárneos é empregado em salmouras para acelerar o processo de cura, fixação de cor e preservação durante a estocagem, além de mascarar sabores desagradáveis (PANTEC, 2015).

2.3.5 Antioxidantes

Oxidação é um processo de deterioração do alimento que ocorre por diferentes fatores cuja consequência é a perda do valor nutricional, rancificação, alterações de cor e sabor do alimento (BARUFFALDI *et al.*, 1998). Antioxidantes são as substâncias, que

quando adicionadas a um substrato atrasam ou inibem a oxidação pela inativação de radicais livres e no quelato de íons metálicos (RIBEIRO *et al.*, 2008 *apud* DEL RE; JORGE, 2012; ARAÚJO, 2006).

a) Eritorbato de sódio: este composto tem por principal característica atuar na conservação da cor e sabor dos alimentos, como ação secundária acelerador de cozimento de carnes ajudando no controle das reações de cozimento do nitrito, resultando no prolongamento da vida de prateleira do produto (GREAT FOODS BRAZIL, 2015).

2.3.6 Antiumectantes

Elementos que são adicionados aos produtos que necessitam manter-se secos, empregados para reduzir as características higroscópicas dos alimentos e também para evitar que um alimento junte-se a outro (AUN *et al.*, 2011). Também “podem ser denominados substâncias anidras, isto é, podem absorver umidade sem se tornarem úmidas” (BARUFFALDI *et al.*, 1998).

2.3.7 Aromatizantes

Acrescidos para atribuir ou ressaltar o sabor e cheiro dos alimentos industrializados, são classificados em naturais e sintéticos. Os aromas naturais são obtidos de matérias-primas naturais, ou seja, produtos de origem animal ou vegetal que possuem elementos odoríferos que podem ser obtidos por diferentes métodos (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008). Os aromas sintéticos capazes de ser idênticos ao natural (são aqueles encontrados em matérias-primas naturais, mas obtidos por meio de processos químicos em laboratórios) ou artificial por síntese em laboratório (ADITIVOS & INGREDIENTES, 2008).

a) Aromatizante de fumaça: são preparações concentradas obtidas por combustão controlada, utilizadas para conferir cheiro e sabor de defumado aos alimentos (BARUFFALDI *et al.*, 1998).

2.3.8 Conservantes

De acordo com Araújo (2006), substâncias químicas que tem como propriedades inibir o crescimento de microrganismos, prolongando a vida útil e a segurança do produto. A escolha do conservante adequado varia conforme as características de cada produto: solubilidade, reatividade química, pH e a composição. (BARUFFALDI *et al.*, 1998).

a) Nitrito: componente antimicrobiano, a adição em carnes e peixes propicia o retardamento do crescimento da bactéria *Clostridium botulinum*, tendo maior eficiência em meios com pH entre 5,0 e 5,5 (ARAÚJO, 2006). Converte-se em nitrato e tende a desaparecer dos alimentos (BARUFFALDI *et al.*, 1998). Além disso, contribui para o desenvolvimento do sabor de produtos curados e suas propriedades antioxidantes evitam o surgimento de odores desagradáveis.

b) Nitrato: sua ação ocorre por intermédio do nitrito na redução de outros microrganismos presentes nos alimentos. (ARAÚJO, 2006).

A adição de nitrito e nitrato é realizada para preservar e fixar a coloração vermelha e o aroma característico de carnes curadas, além de inibir a oxidação, evitando a rancidez do produto (ARAÚJO, 2006; BARUFFALDI *et al.*, 1998),

2.3.9 Corantes

Aditivos responsáveis por conferir ou intensificar a cor de determinado produto (EVANGELISTA, 1989), durante a sua fabricação e vida de prateleira. A cor é fator relacionado as sensações organolépticas que o produto transmite e sendo atribuído como indicador de qualidade (ARAÚJO, 2006). Podem ser naturais, aqueles extraídos de vegetais e animais; artificiais, obtidos a partir de composição química; os sintéticos são naturais sintetizados em laboratórios.

a) Carmim de cochonilha: natural, extraído do *Dactylopius coccus*, alternando entre vermelho-alaranjado e vermelho-escuro, possui estabilidade à luz, calor e agentes oxidantes, apresenta propriedade de boa fixação em proteínas, sendo indicado para produtos à base de leite e ovos (ARAÚJO, 2006; SPELLMEIER; STÜLP, 2009).

2.3.10 Especiarias

Flavorizantes de espécie vegetal atuam na intensificação de sabores dos alimentos, facilitam a digestibilidade dos nutrientes e também possuem ação antioxidante. As especiarias podem ser encontradas de diferentes formas, inteiras, frescas, secas, extratos e/ou óleos essenciais (DEL RE; JORGE, 2012). Como flavorizantes, as especiarias são, principalmente, utilizadas no processo de cura dos produtos cárneos. Como antioxidante, atua no retardo da rancidez do produto (EVANGELISTA, 1989), devido aos compostos fenólicos contribuem no combate aos radicais livres.

2.3.11 Estabilizantes e Espessantes

Estabilizantes são matérias que preservam a característica físico-química de alimentos, permitindo estabilizar uma mistura imiscível e manter a cor dos alimentos, além de proporcionar a aglomeração (QUALFOOD, 2015). Espessantes têm a capacidade de aumentar a viscosidade de soluções e emulsões (BARUFFALDI *et al.*, 1998). É comum que aditivos estabilizantes e espessantes possuam a mesma característica, assim, um aditivo estabilizante possivelmente também será espessante.

- a) Carragena: obtida de algas marinhas de diversas espécies, seu uso, como espessante na indústria de alimentos, se deve à capacidade de formar géis de diferentes texturas, resultando na estabilização de emulsões e proteínas (AGARGEL, 2015).
- b) Fosfatos: possuem capacidade de aumentar a ligação de água em carnes cozidas (BARUFFALDI *et al.*, 1998), tal característica é de grande importância para manter a suculência e a maciez do produto. Na empresa são utilizados difosfato de sódio, tripolifosfato de sódio e o polifosfato de sódio.
- c) Fécula de mandioca: Brasil (1978), define fécula como “o produto amiláceo extraído das partes subterrâneas comestíveis dos vegetais (tubérculos, raízes e rizomas).” A de mandioca, também conhecida como polvilho, é um tipo de amido comumente utilizado na indústria de alimentos pelo seu baixo custo e pela suas propriedades, como a capacidade de formar géis. A fécula de mandioca

gelatinizada costuma ser utilizada na indústria de carnes, especialmente em embutidos, para proporcionar textura agradável ao produto que implicam em maior durabilidade da cor e do sabor (BOURSCHEID, 2009), tornando o produto mais atrativo ao consumidor.

2.3.12 Realçador de sabor

São todos os produtos que potencializam ou modificam os sabores de determinado produto, mascarando determinados sabores e realçando sabores agradáveis e harmoniosos do produto (DUAS RODAS, 2015). Em produtos cárneos, são utilizados para diminuir o sabor amargo residual das proteínas.

a) Glutamato monossódico: derivado do ácido l-glutâmico, aminoácido natural (AUN *et al.*, 2011), é o principal aditivo reconhecido como realçador de sabor, possui a característica de intensificar e prolongar a sensação de um sabor no paladar.

2.3.13 Regulador de acidez

Aditivos alimentares com objetivo de regular e/ou controlar a acidez do produto (AUN *et al.*, 2011). Isto ocorre uma vez que a acidez é estimulada pelo uso de acidulantes, para aumentar a vida de prateleira do produto, necessita ser corrigida para garantir sabor e segurança ao alimento. Neste estudo, são dois os reguladores de acidez:

a) Citrato de sódio: obtido pela neutralização do ácido cítrico por uma fonte de sódio, o citrato de sódio é um sal de sabor levemente salgado (CARGILL, 2015), amplamente utilizado para regular a acidez de produtos, também como emulsificante e aromatizante.

b) Lactato de sódio: atua como regulador da acidez e atenuação de atividade da água em produtos cárneos, o que resulta na diminuição do crescimento de microrganismos (PANTEC, 2015), aumento da vida de prateleira e intensificação de cor e aroma dos produtos.

2.4 EMBALAGENS

De acordo com o SEBRAE (s. d.), as embalagens tem por objetivo não apenas acomodar o produto, visam proteção, facilitar o transporte, manuseio e armazenagem, além de identificar e informar o consumidor final. Para que o transporte logístico ocorra de forma eficiente, é necessário que exista conformidade entre produto, embalagem e transporte, isto faz-se necessário para evitar perdas e avarias durante o manuseio. Embora as embalagens representem custo, eles são compensados com a economia de pagamento de reembolsos devido aos danos causados durante as atividades logísticas (BALLOU, 2009).

2.5 LOGÍSTICA

Frequentemente o termo logística é associado somente ao transporte e movimentação de materiais. No entanto, além de ser responsável pelo gerenciamento da distribuição física de materiais, a logística também é responsável pelo gerenciamento do fluxo de materiais e de informações de um negócio (SLACK *et al.* 2009), coordenando informações que vão desde o suprimento de matérias-primas até a distribuição de produtos acabados. De acordo com Paoleschi (2009), a missão da logística é entregar o produto correto, no local necessário, no tempo apropriado e nas condições desejadas. Por conseguinte, para que a logística cumpra sua missão, faz-se necessário conhecer os processos da organização, mapear fornecedores e clientes para que o gerenciamento logístico funcione de forma eficaz.

O processo logístico implica na criação de valor e vantagem competitiva para a organização. Segundo Ballou (2006), a criação de valor com a logística ocorre em termos de tempo e lugar, ou seja, o objetivo do processo logístico é fazer com que o produto esteja disponível para o cliente no tempo e lugar desejados, pois quando isso não acontece, existe ampla facilidade de acesso na busca por produto similar que atenda sua necessidade. Quanto à vantagem competitiva, esta é criada de duas formas: quando a organização se destaca em relação à seus concorrentes, aos olhos do cliente e quando a empresa consegue operar a custo mais baixo, por consequência aumenta os lucros

(CHRISTOPHER, 2011). Logo, quando é eficiente ele faz com que a criação de valor e a vantagem competitiva sejam intrínsecas ao processo logístico.

2.5.1 Logística de Fornecimento

A logística de fornecimento está associada ao fluxo de materiais e informações necessárias para o encaminhamento das atividades internas da organização. Gestão de fornecimento eficaz requer que o gestor conheça as especificidades relativas ao produto e ao processo. Em relação ao produto, quantidades necessárias, especificações, matérias-primas e insumos, e quando estes se farão necessários para o processo. Quanto as informações do processo, estão diretamente ligadas as redes logísticas, localidade dos fornecedores, tipos de transporte utilizados, condições de armazenamento e as restrições destas variáveis.

De acordo com a Catholic Relief Services – CRS (2012), aquisição, transporte, armazenagem e gestão de inventários são processos inerentes à gestão de fornecimento, e quando executados de forma eficaz e eficiente, refletem características da empresa, tais como, profissionalismo, conformidade, equidade e transparência. A gestão de fornecimento se fundamenta em quatro pilares (CRS, 2012), descritos abaixo:

- a) Planejamento, sustenta diferentes tipos, tais como: de pedidos, de fornecimento e logístico que inclui informações relativas ao transporte e ao armazenamento.
- b) Fontes: neste pilar estão inclusas as informações relativas ao processo de fornecimento, como pedidos, aquisições, gestão de fornecedores e de pagamentos.
- c) Execução: contém as ações práticas requeridas pela gestão de fornecimento.
- d) Relatórios: visa o fluxo de informações, desenvolvimento de relatórios e sistematização dos dados.

2.5.2 Logística de Distribuição

A logística de distribuição inicia quando se conclui o processo logístico de fornecimento, ou seja, quando se encerra a preocupação com matérias-primas e insumos

e começa a análise como o produto final chegará até o consumidor. Conforme Arbache *et al.* (2011), a distribuição ocorre desde que o produto final é armazenado até o momento em que é entregue ao cliente. Sistema de distribuição eficiente visa assegurar a movimentação rápida e simples dos produtos acabados, minimizando os riscos de perdas e assegurando a conformidade do produto (CRS, 2012).

A logística de distribuição é, muitas vezes, uma forma utilizada pela empresa para criar valor ao cliente, pela disponibilização do produto no lugar certo, no tempo certo e com a qualidade adequada, resultando na fidelização. A forma com que os canais de distribuição são geridos, influi diretamente na percepção de valor agregado, tanto para a retenção dos clientes, quanto para o posicionamento da marca diante da concorrência (ARBACHE *et al.*, 2011).

2.5.3 Modais de Transporte

Conforme Paoleschi (2009), transporte é a atividade que tem por objetivo o deslocamento de materiais de um ponto a outro, respeitando a integridade da carga e os prazos determinados. Segundo Brasil (s.d.), a carga transportada pode ser classificada em geral, a granel, frigorificada e perigosa.

- a) Cargas gerais são embarcadas com a marca de identificação e a contagem das unidades, podendo ser soltas ou unitizadas (BRASIL, s. d.).
- b) Cargas a granel, podem ser tanto sólidas quanto líquidas e não possuem embalagem de acondicionamento e/ou marcas de identificação (Ibid).
- c) Cargas refrigeradas, necessitam de refrigeração ou congelamento durante seu transporte (Ibid), característica para alimentos perecíveis;
- d) Cargas perigosas, aquelas que devido a sua natureza podem causar acidentes e/ou danos tanto ao meio de transporte quanto as pessoas (Ibid).

O transporte, propriamente dito, é realizado em modais, divididos basicamente em cinco tipos:

- a) Rodoviário: apresenta boa frequência e disponibilidade de serviço com a facilidade de alcançar diversos locais, embora sua capacidade seja limitada, isso faz com que seja necessário completar apenas uma carga para partir e não um

navio ou um trem inteiro (Ibid). Este modal proporciona rapidez e confiabilidade, indicado para pequenas e médias distâncias.

b) Ferroviário: indicado para o transporte de matérias-primas, commodities, produtos manufaturados de baixo valor agregado e grandes volumes, ideal para médias a longas distâncias, devido ao tempo de viagem, carga e descarga.

c) Aquaviário: apresenta limitações pelas condições de navegabilidade e portuárias, grande capacidade de carga, ideal para longas distâncias, porém a confiabilidade e disponibilidade dependem das condições climáticas, utilizado principalmente para o transporte de commodities ou contêineres (Ibid).

d) Aeroviário: excelente rapidez, para grandes distâncias, boa confiabilidade e disponibilidade com baixa variabilidade nos tempos, a sua capacidade tem sido aumentada nos últimos anos (BALLOU, 2009). Entretanto, devido ao alto custo, é especialmente indicado para cargas de alto valor agregado.

e) Dutoviário: utilizado para o transporte de líquidos e gases, o que limita a sua utilização, embora apresente velocidades de transporte inferiores aos outros modais, seu uso é justificado devido a disponibilidade 24 horas/dia, sete dias por semana, resultando em alta velocidade efetiva e confiabilidade (Ibid).

A escolha do modal mais apropriado deve considerar custo, tempo de viagem, adaptabilidade em relação ao modal, perdas e danos.

2.5.3.1 Transporte Rodoviário

Atualmente, o transporte rodoviário é o que possui maior importância no Brasil, devido à maior disponibilidade e utilização. Estima-se que 62% do transporte de carga brasileiro sejam realizados pelo modal rodoviário (PAOLESCHI, 2009), umas das principais razões é a deficiência de infraestrutura para os outros modais. Contudo isso não significa que exista boa estrutura para este modal, ainda que a malha rodoviária seja extensa, apenas 13% é pavimentada e 60% são classificadas como em mau estado, em razão da geometria da via, falta de sinalização e as condições do pavimento (CNT, 2010 *apud* HIJJAR e LOBO, 2011).

Fatores como a péssima conservação da malha, fazem com que o modal rodoviário somente perca para o modal aéreo em questão de preço unitário elevado (HIJJAR e

LOBO, 2011. Outro fator que contribui para o alto custo do transporte rodoviário é a idade da frota brasileira pois, tem em média 18 anos (PAOLESCI, 2009). Todavia, uma das grandes vantagens do transporte rodoviário é a sua flexibilidade e a capacidade de atingir quase todos os pontos do país, resultando em respostas mais rápidas à demanda das organizações.

De acordo com Freitas (2011), para o transporte rodoviário são utilizados diversos tipos de veículos, os caminhões possuem de dois a três eixos, enquanto as carretas partem de três eixos, que variam conforme o peso a ser transportado.

- a) Caminhões: são veículos fixos, que trazem a cabine junto com o motor e a carroceria, variam quanto ao tamanho e a tração, chegando até 23 ton. (FREITAS, 2011).
- b) Carretas: são veículos articulados, possuem unidade de tração (cavalo mecânico) e a de carga (semirreboque) separadas, o semirreboque é acoplado ao cavalo mecânico pela quinta roda, sendo o conjunto a partir de cinco eixos, o mais utilizado, pode carregar até 30 toneladas (FREITAS, 2011).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste trabalho o objetivo foi identificar tipos de matérias-primas, insumos e a logística de fornecimento para carne suína e derivados bem como o mapeamento dos fornecedores. Após contato direto com a empresa, visitas ao setor logístico, coleta de dados relativos ao consumo, localização dos fornecedores, capacidade produtiva da empresa e modais de transporte utilizados. Tais informações foram relevantes para a compreensão e análise do processo logístico bem como do mapeamento logístico.

De acordo com Gil (2010), a pesquisa busca possibilitar respostas de forma racional e sistêmica a problemas propostos. O método científico visa organizar e relacionar as informações com o problema de forma segura e econômica, “não há ciência sem o emprego de métodos científicos” (LAKATOS; MARCONI, 2009, p. 83)

3.1 TIPO DE PESQUISA

A classificação da pesquisa auxilia na compreensão e organização da coleta dos dados. Quando o pesquisador rotula seu projeto de pesquisa de acordo com uma classificação, imprime-se maior racionalidade ao longo da pesquisa (GIL, 2010).

A forma mais comum de classificação refere-se à natureza da pesquisa, abordagem do problema, os objetivos e procedimentos que foram realizados. Conforme a classificação proposta por Kauark *et al.* (2010), esta trata-se de pesquisa aplicada, pois foi realizada no estudo de uma situação real, que considera tanto dados qualitativos quanto quantitativos, exploratória e que utiliza dados bibliográficos e levantamento documental para sistematizar o problema.

3.1.1 Quanto à Natureza da Pesquisa

Está relacionada com a finalidade, para Kauark *et al.* (2010), a pesquisa pode ser classificada como básica que visa gerar conhecimento, sem aplicação prática e a aplicada tem por objetivo gerar conhecimento por intermédio de situações práticas e para

problemas específicos. Este projeto de pesquisa é classificado como pesquisa aplicada, pois necessitou a análise de um problema específico em ambiente prático: a análise da cadeia de fornecimento de matéria-prima e insumos numa empresa que produz carne através do abate e a produção de derivados suínos.

3.1.2 Forma de Abordagem do Problema

De acordo com Kauark *et al.* (2010), a abordagem do problema se dá na forma quantitativa e qualitativa. A primeira traduz determinada situação em números, possibilitando análise. A segunda interpreta situações de forma descritiva e requer que o pesquisador faça análise dos dados e ambiente onde foram coletados.

Nesta pesquisa abordou-se o problema de forma quantitativa e qualitativa, pois analisou o consumo de matéria-prima e insumos, a logística relacionada às entradas e aos derivados. Nos dados qualitativos foram considerados a organização da empresa e as características dos fornecedores, para os quantitativos examinou-se a capacidade produtiva e o consumo de insumos para a produção de derivados.

3.1.3 Do Ponto de Vista dos Objetivos

Pesquisas podem ser classificadas de acordo com objetivos gerais: exploratórias, descritivas e explicativas. A exploratória busca familiarização do problema ao pesquisador, tornar mais clara a compreensão, faz-se necessário considerar diferentes variáveis que podem influenciar no problema (GIL, 2010). Kauark *et al.* (2010), explicam que este tipo requer levantamento bibliográfico, entrevista com pessoas que possuem experiência prática no problema em questão e análise de exemplos que facilitem a compreensão. Os dados bibliográficos foram levantados a fim de facilitar a análise da logística de fornecimento, a entrevista pessoal foi realizada com os responsáveis de setores da empresa, com o objetivo de aprofundamento referente ao mapeamento da logística de fornecimento e os procedimentos ligados a ela.

3.1.4 Procedimentos Técnicos

A pesquisa bibliográfica foi complementada consultando publicações e dados específicos, publicados em livros, artigos científicos, teses, dissertações e outros materiais confiáveis disponíveis em livros, bibliotecas e meios digitais, além de pesquisa documental realizada junto aos setores afins da empresa.

3.2 OBJETO DE ESTUDO

São os fatores que influem na logística de fornecimento da empresa, foram coletadas informações sobre o volume utilizado de matérias-primas e insumos para a produção de dos respectivos derivados.

3.3 COLETA DOS DADOS

Os dados analisados foram coletados durante entrevistas diretas com responsáveis pelo setor logístico, de produção e no site da empresa. Tais dados dizem respeito ao consumo de matéria-prima, insumos, localização de fornecedores e modais de transporte utilizado.

4. ESTUDO DE CASO

Para a compreensão do processo produtivo da empresa, e neste caso o processo da logística de fornecimento da matéria-prima e insumos, é necessário entender o funcionamento dela como um todo. O processo produtivo trata-se do conjunto das técnicas de transformação, necessárias para que as matérias-primas, chamadas de entradas, passem por processamentos, que resultam em produtos acabados, conhecidos como saídas, (SLACK et. al., 2009). Este estudo visa o mapeamento, a análise das entradas e saídas do processo.

A empresa em questão situa no oeste do Paraná utiliza processo de produção integrado com o produtor, atua no ramo agroindustrial de abate, processamento de carne suína e a elaboração de derivados cárneos.

Disponibiliza de quatro plantas fabris, conforme o mapa, Figura 1: duas no município de Medianeira, uma na produção de ração e outra para abate, unidade frigorífica em Itaipulândia, a de São Miguel do Iguaçu, além de abate produz derivados cárneos.



Figura 1: Mapa das unidades da empresa.
Fonte: Adaptação Maps, 2016.

A organização geral das unidades da empresa está ilustrada no organograma da Figura 2:

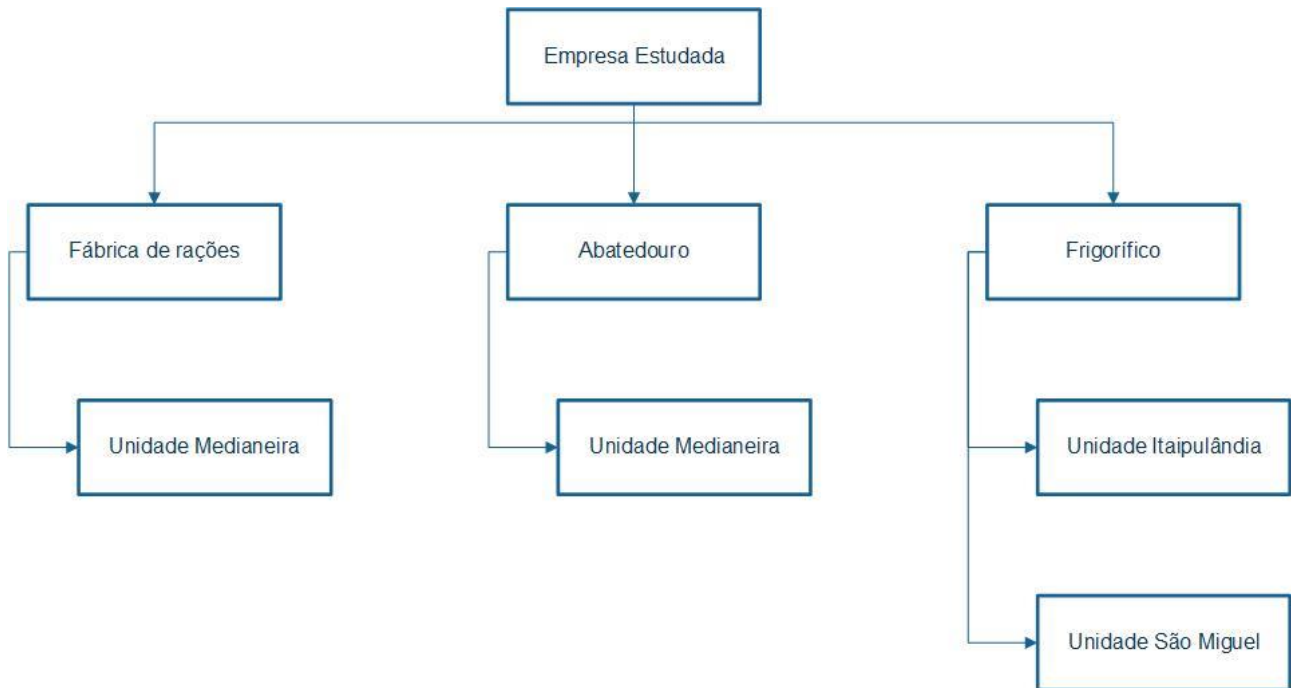


Figura 2: Macro-organograma geral
Fonte: Autor, 2016.

De acordo com Brasil (1952), matadouros-frigoríficos são estabelecimentos que dispõe de instalações e equipamentos adequados para o abate, manipulação, elaboração, preparo e conservação das espécies destinadas ao abate, realizando o aproveitamento completo, racional e perfeito dos subprodutos não comestíveis. Devido à complexidade dos procedimentos, neste estudo foram abordadas as entradas dos processos realizados no frigorífico localizado na cidade de São Miguel do Iguçu, que faz o abate, a produção dos produtos e derivados cárneos.

Tal unidade realiza o abate e processamento de 40 toneladas/dia de carne suína, fornecidos por produtores da região, sendo que a maior parte localizam-se nos municípios de São Miguel do Iguçu, Itaipulândia, Santa Helena, Medianeira, Céu Azul, Entre Rios do Oeste, Serranópolis do Iguçu e Matelândia, dentre outros, figura 3.

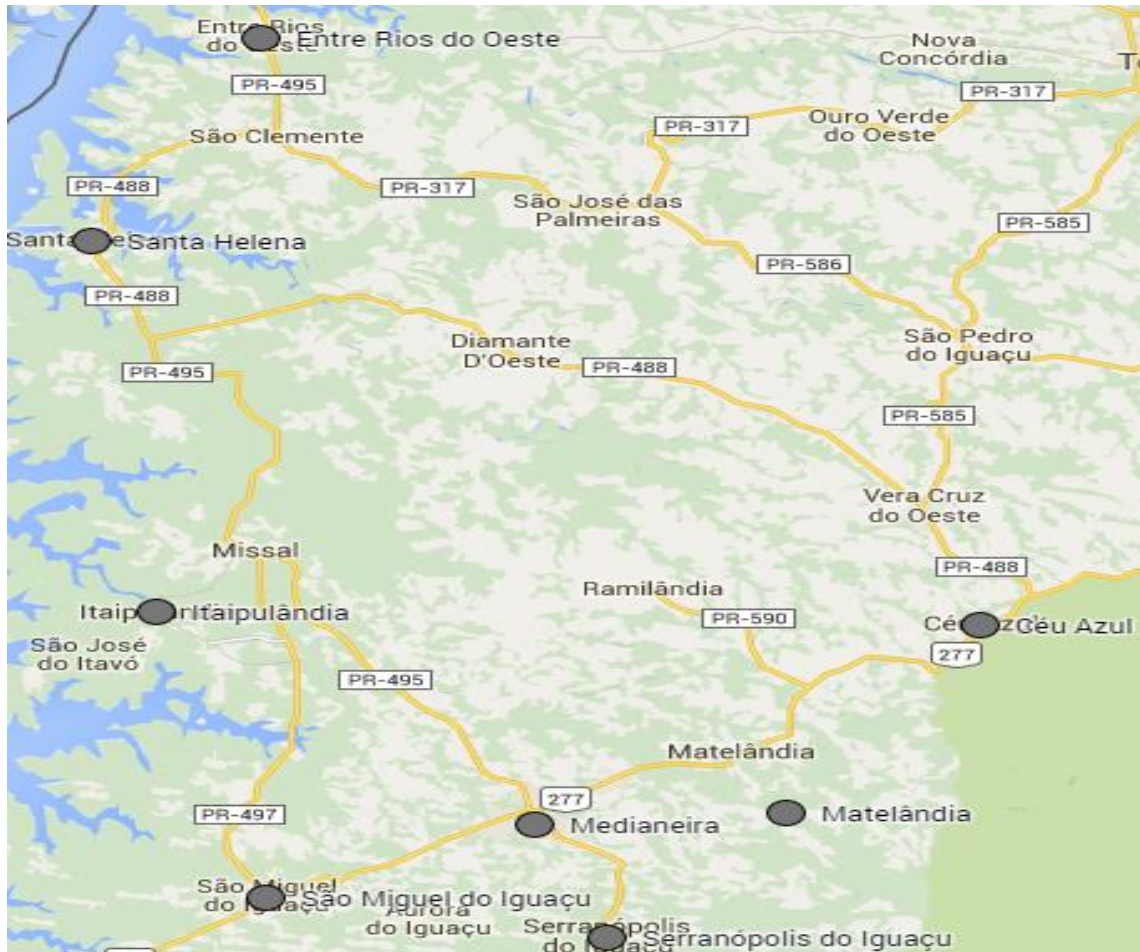


Figura 3: Localização dos fornecedores de matéria-prima viva.
Fonte: Adaptação Maps 2016.

4.1. PROCESSO DE PRODUÇÃO

O processo de abate em frigoríficos possui itens comuns às diferentes empresas do ramo, pois devem seguir a Portaria n° 711, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (BRASIL, 1995) - conjunto de normas técnicas que regulamentam as formas como a unidade de abate e equipamentos devem ser instalados, também instruem sobre a organização e os requisitos dos processos. Na empresa analisada, os procedimentos são divididos em abate, desossa, preparo da massa, embutidos, cozimento, embalagem primária, embalagem secundária, estocagem e expedição, figura 4.

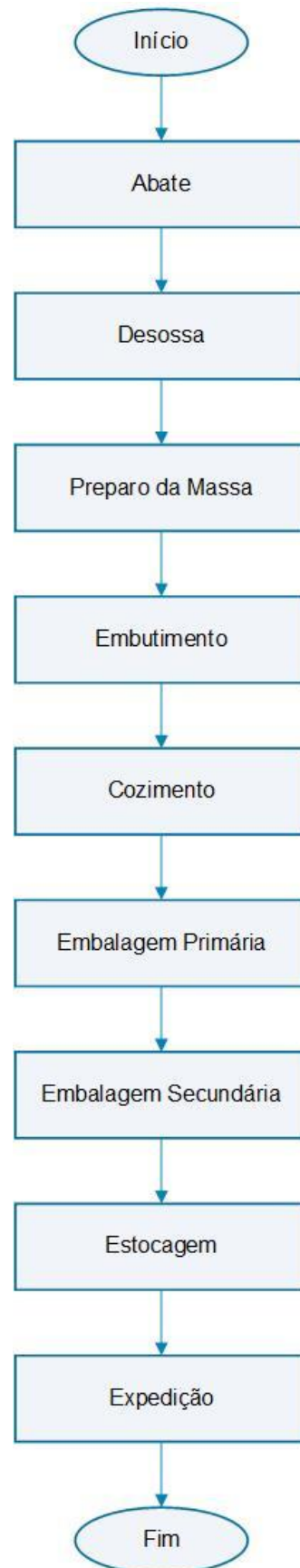


Figura 4: Fluxograma dos processos da empresa em estudo.
Fonte: Autor, 2016

O processo de abate é fisicamente dividido em duas partes, a área suja e limpa, Figura 5. A primeira composta por:

- a) Recepção: após transporte dos animais até a indústria. A recepção dos animais é realizada nas pocilgas que servem para a pesagem e classificação dos animais.
- b) Pré-lavagem: serve para a higienização dos animais antes do abate, sendo a permanência de cada animal nesta fase de no mínimo 3 minutos.
- c) Insensibilização: também conhecida por atordoamento, tem por objetivo deixar o animal inconsciente. Embora exista o método da câmara de gás, no Brasil o mais utilizado é o de choque elétrico - de alta voltagem e baixa amperagem - devido ao baixo custo. O animal é imobilizado suspenso em esteiras ou trilhos aéreos sem apoio para suas patas, recebe a descarga elétrica nas fossas temporais, ou seja, atrás das orelhas, por intermédio de dois eletrodos em forma de pinça (PACHECO e YAMANAKA, 2006).
- d) Sangria: drenagem do sangue animal por seccionamento dos grandes vasos do pescoço. O tempo entre a insensibilização e a sangria deve ser de no máximo 30 segundos. O sangue pode ser coletado de forma asséptica para uso farmacêutico ou destinado para a produção de rações animais.
- e) Escaldagem: imersão da carcaça em tanque com água quente a fim de facilitar a remoção dos pelos e cascos. Como parte da sujidade fica na água, o tanque deve possuir renovação constante de água, cuja temperatura deve permanecer entre 62°C e 72°C e o tempo de imersão variar entre 2 e 5 minutos (BRASIL, 1995).
- f) Depilação e toailete: a depilação consiste na remoção dos pelos com cilindros, caso restem alguns devem ser removidos com o auxílio de facas. A toailete equivale na remoção manual dos cascos com facas.

Na área limpa:

- a) Extração do reto: remoção do reto para evitar a contaminação fecal da carcaça.
- b) Abertura do peito e liberação da língua: realizado com corte que vai do peito até o queixo a fim de permitir a inspeção da carcaça e a liberação da língua.

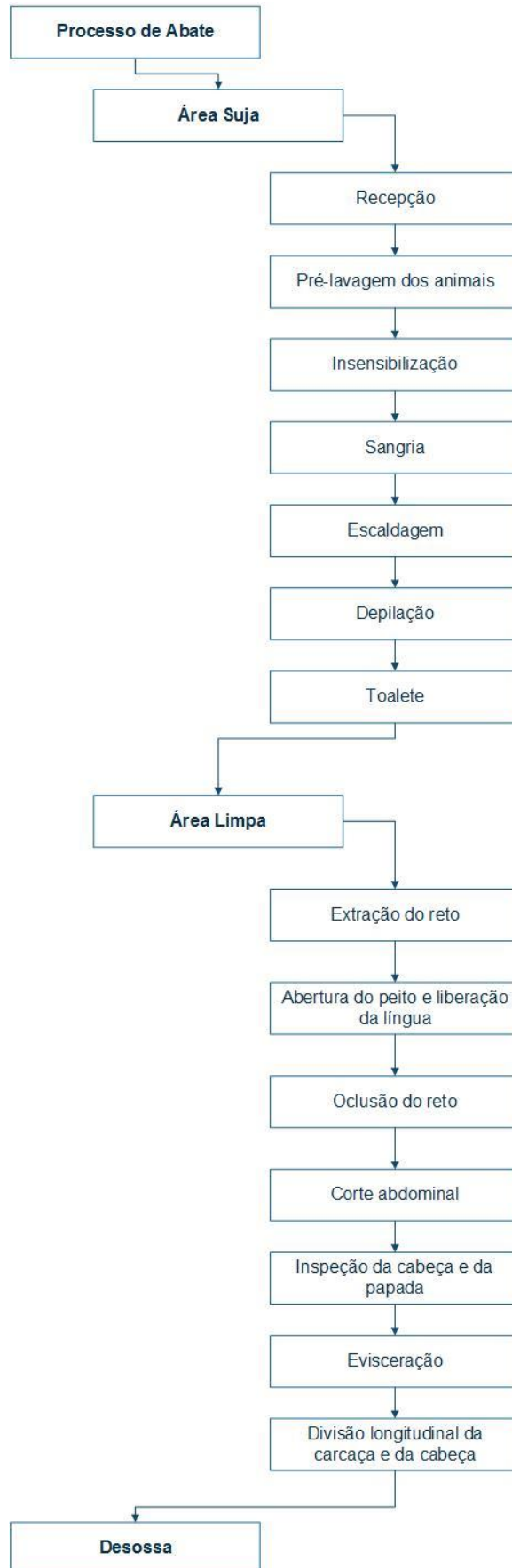


Figura 5: Fluxograma do processo de abate.
Fonte: Autor, 2016.

- c) Corte abdominal: abertura do tórax e do abdômen, por um corte que vai desde o reto até o peito, requerendo cuidado para evitar o rompimento das vísceras e a contaminação fecal da carcaça. Nesta etapa ocorre a remoção dos órgãos sexuais que são destinados a subprodutos (BALBINOT, 2013)
- d) Inspeção da cabeça e da papada: é a primeira parte da inspeção a fim de identificar doenças e lesões. A inspeção da cabeça é realizada antes, pois em caso de doença esta pode ser separada e a carcaça seguir no processo.
- e) Evisceração: consiste na retirada das vísceras, tanto brancas: intestinos, estômago, pâncreas, bexiga, rins e úteros (fêmeas); quanto vermelhas: língua, coração, pulmão, fígado e baço. Serão despejadas numa bandeja em esteira, com velocidade sincronizada com a carcaça nos trilhos aéreos (BRASIL, 1995). Ao final do processo de evisceração, ocorre a inspeção, realizada pelo Serviço de Inspeção Federal – SIF. As vísceras brancas são encaminhadas ao beneficiamento de tripas e as vermelhas para a sala de miúdos internos; em caso de vísceras condenadas, descartadas para a fabricação de subprodutos (BALBINOT, 2013).
- f) Divisão longitudinal da carcaça e da cabeça: a carcaça é serrada exatamente ao meio no sentido longitudinal, devendo a serra ser esterilizada após cada abertura, conforme regulamentação da Portaria nº 711.
- g) Inspeção final: após abertura da carcaça a última inspeção visual é realizada pelo SIF, caso esteja sem anomalias, é carimbada e segue na linha de processo. Caso apresente irregularidades, desviada da linha principal de processo, as partes com anormalidades removidas e ocorre o aproveitamento parcial a carcaça.

Após o processo completo, as carcaças seguem para a câmara de resfriamento, onde recebem choque térmico, que faz com que a temperatura chegue a 7°C (PACHECO, 2006).

As operações posteriores ao abate variam conforme o tipo de produto que a empresa comercializa, por exemplo, se realiza a venda de meias carcaças, se divide a carcaça em partes para a venda, ou se produz derivados cárneos. Para a produção de cada derivado existe processo específico, neste estudo, os processos são generalizados a fim de facilitar o entendimento. Os realizados após o abate estão descritos abaixo:

- a) Desossa: divisão da carcaça em porções menores, tanto para a comercialização das partes fracionadas, quanto para o processamento. Os

ossos removidos são encaminhados para a produção de subprodutos, como farinhas para rações. Caso existam gorduras são encaminhadas para as graxarias.

b) Preparo da massa: inicia com o corte ou a moagem das carnes, sendo ao fim da operação destinada para os misturadores. Neles são adicionados a carne cortada e os demais ingredientes necessários para o preparo de determinado produto que serão misturados até que se obtenha a massa característica (PACHECO, 2006). Segundo Pacheco (2006), a água é adicionada em forma de gelo, a fim de diminuir a temperatura da massa que se aquece pelo atrito.

c) Embutimento: a mistura obtida no preparo da massa é então transferida para a embutideira que embala a massa em diferentes calibres de tripas, como o caso de salsichas, linguiças, mortadelas, salames e outros.

d) Cozimento: ocorre em câmaras de vapor, e em diversos estágios até que o produto atinja a temperatura de 72°C, o tempo de cozimento varia com o peso do produto. No caso de presuntos e/ou apresuntados, a massa é acondicionada em formas metálicas que podem ser cozidas tanto no vapor quanto em água. Esse processo tem por objetivo desenvolver cor, textura e aroma característicos do produto e também eliminar microrganismos patológicos. Após o processo de cozimento os produtos podem ser defumados, resfriados e/ou tingidos, conforme a característica de cada produto. Na defumagem, que pode ocorrer durante o cozimento da massa, os produtos são imersos em solução com fumaça líquida ou aspergida. O resfriamento consiste em reduzir a temperatura da massa para que não se estrague com o aquecimento, aspergindo jatos de água fria. O tingimento, ocorre, geralmente, nas salsichas que são emergidas numa solução com corante e depois em solução ácida para fixar a cor vermelha (PACHECO, 2006).

e) Embalagem primária: embalagem que tem contato direto com o produto visando proteção. No caso de produtos cárneos em geral as embalagem costumam ser termoformadas, aquelas que encolhem na ação do calor, ou a vácuo para eliminar o oxigênio e a proliferação de microrganismos.

f) Embalagem secundária: em geral são caixas de papelão ou sacos plásticos grandes, que acondicionam para o processo de congelamento,

visam a proteção da embalagem primária e também facilitar a manipulação e o transporte do produto.

g) Estocagem: processo intermediário entre o congelamento e a expedição dos produtos acabados. Consiste na armazenagem dos produtos finais e neste caso a estocagem deve ocorrer em câmaras frias.

h) Expedição: na expedição o produto estocado é despachado para o comprador da empresa, que nem sempre é o cliente final. Para a expedição os produtos podem ser paletizados, quando destinados ao mercado interno, ou cargas batidas quando o transporte é realizado em contêineres que são destinados ao mercado externo.

4.2. FORNECIMENTO DE INSUMOS DIVERSOS

Realizado por diferentes empresas que atuam na produção ou importação de aditivos e das embalagens onde os produtos serão armazenados.

No caso dos insumos para a produção dos derivados cárneos, as indústrias abastecedoras costumam ser especialistas neste ramo de atuação, provendo mais que um determinado tipo de produto e também aditivos com diferentes funções. Nas tabelas seguintes estão listados os principais produtos fornecidos, a quantidade anual que foi utilizada e a cidade de origem. Eles foram agrupados de acordo com sua principal característica. Na maioria dos casos, os aditivos possuem mais que um emprego,

Os antioxidantes possuem a função de evitar a deterioração do alimento, além de aumentar a sua vida de prateleira, inibindo o crescimento de microrganismos patológicos. Na Tabela 1, os principais que são utilizados na empresa pesquisada, em ordem do maior volume utilizado.

Tabela 1: Identificação dos antioxidantes utilizados na agroindústria em quantidade consumida.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Antioxidante | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (Km) |
|---------------------------|------------------|----------------------------|----------------|
| Glucodry | 75.000,00 | Porto Ferreira - SP | 982 |
| Cura 0318/0016 101/15 | 24.624,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Compacto Apresentado 1988 | 10.920,00 | Santo André - SP | 1.071 |
| Comp. SC Presunto 4852 | 8.408,40 | Santo André - SP | 1.071 |
| Cura 0318/0003 101 | 5.600,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Fixador de cor 302 | 3.980,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Sal de Cura 9668 | 3.175,00 | Santo André - SP | 1.071 |
| Sal de Cura P EMB. B002 | 2.409,00 | Arroio do Meio - RS | 769 |
| Purasal S Drum65 | 1.755,00 | Campos dos Goytacazes - RJ | 1.709 |
| Sal de Cura B1659 | 1.500,00 | Arroio do Meio - RS | 769 |
| Pó Húngaro | 1.288,00 | Santo André - SP | 1.071 |

Os aromatizantes possuem a característica de modificar, acentuar ou disfarçar determinado sabor ou aroma de um produto que não é atrativo ao item. Alguns aromatizantes são combinação de ambos os casos citados, na Tabela 2 estão ordenados de acordo com o volume utilizado.

Tabela 2: Identificação dos aromatizantes utilizados pela agroindústria em quantidade consumida.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Aromatizante | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|------------------------------------|------------------|----------------------------|----------------|
| Linguiça Toscana 0491/0035 | 73.512,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Apresentado 0081/0005 1616/8 MIX | 42.272,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Presunto 0684/0015 MIX Para | 37.605,75 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |
| Fuchsmoke A21 | 24.500,00 | Itupeva - SP | 1.006 |
| Comp. SC Bacon 9653 | 16.000,00 | Santo André - SP | 1.071 |
| Mist Adit. Cond. (Ling. Calabresa) | 14.080,00 | Arroio do Meio - RS | 769 |
| Temperex P-200 G | 1.890,00 | São Bernardo do Campo - SP | 1.066 |
| Comp. SC Presunto 5556 | 1.365,00 | Santo André - SP | 1.071 |
| Comp. SC Presunto 5556 A-7180 | 659,75 | Santo André - SP | 1.071 |
| Fumaça Líquida 12206 | 558,00 | Hortolândia - SP | 977 |
| Krakisabor 4538 V-1 | 60,00 | Santo André - SP | 1.071 |

Os corantes são consumidos para dar ou modificar a cor em determinado alimento. Na Tabela 3 estão relacionados corantes naturais.

Tabela 3: Identificação dos corantes naturais utilizados na indústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Corante | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|------------------------------|------------------|------------------------|----------------|
| Carmim Germinal 3% | 3.090,00 | Cabreúva - SP | 987 |
| Corante Nat. Carmim Coch. 3% | 110,00 | Arroio do Meio - RS | 769 |

Os emulsificantes para derivados cárneos são adicionados às misturas para que fiquem homogêneas e também aumentar a estabilidade. Na Tabela 4 estão listados os empregados pela empresa. O colágeno bovino em pó é de origem animal, o Arcom SM, vegetal e o Emulsificante 0330/0002 50S, sintética.

Tabela 4: Emulsificantes para derivados cárneos utilizados na indústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Emulsificante | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|-----------------------------|------------------|------------------------|----------------|
| Colágeno Bovino em Pó | 57.510,00 | Guaiçara - SP | 750 |
| Arcom SM | 48.000,00 | Paranaguá - PR | 694 |
| Arcom SM | 42.000,00 | Jundiaí - SP | 1.008 |
| Arcom SM | 7.000,00 | São Paulo - SP | 1.022 |
| Emulsificante 0330/0002 50S | 30,00 | Jaraguá do Sul - SC | 756 |

As especiarias têm por função conferir aroma e sabor aos produtos cárneos, Tabela 5.

Tabela 5: Relação das especiarias utilizadas na agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Especiaria | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|--------------------|------------------|------------------------|----------------|
| Sabor A MI T Louro | 8.465,00 | Cascavel - PR | 100 |
| Salsa Flocos | 950,00 | Itupeva - SP | 1.006 |

Os espessantes, Tabela 6, servem para aumentar a viscosidade nas massas dos derivados cárneos, atuando na estabilização das atividades das moléculas de água.

Tabela 6: Relação dos espessantes utilizados no processo produtivo da agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Espessante | Quantidade em Kg | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|--------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Fécula de Mandioca | 108.000,00 | Missal - PR | 32 |
| Scanpro 1015 F | 36.600,00 | Jundiaí - SP | 1.008 |
| Carragena LGB 200 | 7.050,00 | Três Corações - MG | 1.311 |
| Abastol 2018 | 5.450,00 | Jundiaí - SP | 1.008 |
| Carnal 961 | 1.500,00 | Jundiaí - SP | 1.008 |
| Abastol 2018 | 500,00 | Osasco - SP | 1.000 |
| Scanpro T92/SF | 20,00 | Jundiaí - SP | 1.008 |

Como regulador de acidez a empresa utiliza o Pó Sterplus B654, 10.400 kg/ano, cujo fornecedor está localizado na cidade de Arroio do Meio – RS. O sal consumido, 529.875 kg/ano, é fornecido por empresa situada em Paranaguá – PR.

Além da matéria-prima e dos insumos as embalagens, primárias e secundárias, complementam a produção de derivados cárneos. A princípio têm-se os invólucros, do tipo natural ou artificial, que servem para embalar e dar forma a produtos como salsichas, presuntos, linguiças e salames. A Tabela 7 abaixo registra os principais invólucros utilizados.

Tabela 7: Relação dos invólucros utilizados no processo produtivo.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Invólucro | Quantidade | Unidade de medida | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|-----------------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Tripa Fibrosa FEL 50 | 272.236 | m | Santo André - SP | 1.071 |
| Tripa Suína 38/42 BCO TUB | 16.400 | mc | São José - SC | 890 |
| Meatlonn 1L E-50MM (Tripa) | 10.000 | m | Toledo - PR | 134 |
| Tripa Suína 34/38 LAR/90 | 9.680 | mc | São José - SC | 890 |
| Envoltório Nat. Ovino Salg. 20/22 | 600 | un | Medianeira - PR | 18 |

Utilizados conjuntamente com as embalagens encontra-se barbante do tipo Fio 100 Poliéster Frigorífico, 1.275,98 kg/ano, fornecedor de Curitiba – PR,

As embalagens da Tabela 8 são primárias, ou seja, aquelas que estão em contato direto com o produto. Em muitas destas, após o produto ser acondicionado, é feito vácuo e então selada. Esse processo visa diminuir o desenvolvimento e a proliferação de microrganismos, resultando no aumento da vida útil do produto.

Tabela 8: Relação das embalagens primárias utilizadas na agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Embalagem | Quantidade (em Mil) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|--|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| MRP 32x65x0,12 Bacon F. Grande | 396,85 | São Paulo - SP | 1.022 |
| MRP 29x60x0,12 Bacon F. Médio | 115,06 | São Paulo - SP | 1.022 |
| MAX PR-22x0,11 - Apresuntado F. | 82,37 | São Paulo - SP | 1.022 |
| Max 22x0,11 - Presunto Cozido | 75,5 | São Paulo - SP | 1.022 |
| Starvac L 23x32x0,16 | 51,5 | Barueri - SP | 991 |
| MAX PR-22x0,11 - Lanche F. GD. | 43,18 | São Paulo - SP | 1.022 |
| MAX-22x0,11 - Apresuntado F. | 40,00 | São Paulo - SP | 1.022 |
| MAX 22x0,11- Lanche F. GDE | 39,07 | São Paulo - SP | 1.022 |
| Startrip Lanche F. Peq. | 33,37 | Barueri - SP | 991 |
| Startrip 118 7/2 Apresuntado | 18,32 | Barueri - SP | 991 |
| Startrip 143 7/2 Apresuntado | 15,31 | Barueri - SP | 991 |
| Startrip BR5/2 Apresuntado | 15,00 | Barueri - SP | 991 |
| Startrip BR5/2 Presunto | 14,5 | Barueri - SP | 991 |
| Mts. Emb.Spelflex/E Lanche F. Larg. 22 | 5,95 | Atibaia - SP | 1.093 |

Depois de embalados os produtos utilizam etiquetas para identificação, Tabela 9.

Tabela 9: Relação das etiquetas utilizadas na agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Etiqueta | Quantidade (em Mil) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| F. 105x68 30gr | 1.550 | Cascavel - PR | 100 |
| Etq. 105x69 MM (RI. C/1000) Branca | 310,98 | Cascavel - PR | 100 |

As fitas, aplicadas para selar e embalar caixas, Tabela 10.

As caixas de papelão, Tabela 11, servem para acondicionar o produto finalizado, facilitando seu manuseio e transporte. Após serem alocados nas caixas estas seguem para o congelamento e/ou câmara de estocagem.

Os sacos plásticos, Tabela 12, são outro tipo de embalagem, que pode ser tanto primária como secundária, variando conforme a especificação do produto.

Tabela 10: Relação das fitas adesivas utilizadas pela agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Fita | Quantidade (em rolos) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Fita PP AR9 45 TR 048x100 M | 3.240 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita 5899 045MMx100M TR | 3.048 | Cascavel - PR | 100 |
| Fita 373 016MMx100m TR | 1.056 | Cascavel - PR | 100 |
| Fita PP AR9 45 AM 048x100 M | 936 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 VM 048x100 M | 864 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 AZ 048x100 M | 720 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 LI 048x100 M | 504 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 BR 048x100 M | 504 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 VD 048x100 M | 288 | Curitiba - PR | 594 |
| Fita PP AR9 45 VD 048x050 M | 216 | Curitiba - PR | 594 |

Tabela 11: Relação das caixas de papelão utilizadas na agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Caixas | Quantidade | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|----------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Cx. Linguíça F. F-05 | 403.620 | Tangará - SC | 549 |
| Caixas F-06 Apresuntado F. | 343.409 | Caçador - SC | 510 |
| Caixas F-07 Bacon F. 03 | 83.982 | Caçador - SC | 510 |

Tabela 12: Relação dos sacos plásticos utilizados na agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Embalagem | Quantidade (em Mil) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|--|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Saco 310x406x0,18 Linguíça Calabresa 2,5kg | 371,76 | Araucária - PR | 591 |
| Scs Linguíça Toscana F. 5Kg | 335,65 | Caçador - SC | 510 |
| Scs Imp. Linguíça Toscana F. 5Kg | 239,5 | Caçador - SC | 510 |
| Sc. Linguíça Toscana 5Kg 29x480x0,08 | 121 | Cascavel - PR | 100 |
| Sc. Linguíça Toscana 5Kg 29x480x0,07 | 65,96 | Cascavel - PR | 100 |
| Saco Liso - 18x32x0,04 | 63,5 | Cascavel - PR | 100 |
| Scs Linguíça Pernil F. 5Kg | 59,35 | Caçador - SC | 510 |

Os grampos, Tabela 13, são utilizados para lacrar e/ou selar alguns tipos de embalagens e/ou invólucros.

Tabela 13: Relação dos grampos utilizados pela agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Grupo | Quantidade (em Mil) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| S 8740 (6,696 Mil/CX) Cinza | 14.473,12 | Guarulhos – SP | 1.032 |
| S 8744 (6,696 Mil/CX) Cinza | 1.941,84 | Guarulhos – SP | 1.032 |

Finalmente os lacres, Tabela 14, que servem para selar os invólucros dos derivados cárneos.

Tabela 14: Relação dos lacres utilizados pela agroindústria.
Fonte: Adaptação da Empresa (2016).

| Grupo | Quantidade (em Mil) | Endereço do fornecedor | Distância (km) |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Lacre F. Amarelo PE | 1.800 | Chapecó - SC | 416 |
| Lacre F. Vermelho Per PE | 900 | Chapecó - SC | 416 |

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1. MAPEAMENTO LOGÍSTICO

O mapeamento logístico decorreu do levantamento de todos os tópicos envolvidos no processo logístico, quer seja o processo de fornecimento, de produção e de distribuição. Neste estudo, o objetivo foi identificar a matéria-prima, o tipo, a diversidade, as especificações e a quantidade dos insumos, a localização de cada fornecedor e o modal utilizado no transporte.

Devido ao número elevado de fornecedores e distintas posições geográficas em relação à agroindústria consumidora, optou-se pela agregação de colunas às tabelas (1 a 14) das cidades, estados e respectivas distâncias para facilitar a assimilação das informações. Caso fosse utilizado mapa ilustrativo avulso ocorreria a sobreposição de diversos pontos geográficos dificultando a visualização e o entendimento das informações pretendidas.

Analisando as tabelas do fornecimento de matérias-primas constatou-se que os fornecedores dos maiores volumes, independente da unidade, são aqueles que estão mais distantes.

Atualmente as indústrias têm optado por dar mais rapidez no processo produtivo buscando fornecedores situados geograficamente mais próximos, com o objetivo de diminuir os prazos de entrega, custos com transporte e reduzir o excesso de movimentação, resultando em respostas mais rápidas aos seus clientes, devido a diminuição dos prazos de entrega pelos seus fornecedores, e no desenvolvimento tecnológico e econômico dos locais mais próximos da indústria (QRUNFLEH e TARAFDAR. 2013,). Além disso, buscam um método de produção ágil, criar uma relação mais próxima e mais forte, gerando o fortalecimento das relações comerciais entre ambos.

A partir desses dados e informações, sugere-se que a empresa busque por fornecedores mais próximos a agroindústria. Caso estes não contem com a mesma qualidade e/ou capacidade produtiva, a empresa consumidora e outras que industrializem regionalmente produtos idênticos, incentivem a pesquisa e desenvolvimento de fornecedores, indicando especificações requeridas dos produtos pretendidos.

Paulatinamente essa ação pode ser implementada não apenas para a busca de um novo fornecedor integral, mas, inicialmente, também como alternativa caso ocorra algum problema com o fornecedor principal.

5. 2. RECOMENDAÇÕES

Sugere-se que em um próximo estudo seja realizado o mapeamento de fluxo de valor da empresa a fim de identificar os pontos críticos da cadeia de fornecimento, bem como a mensuração dos custos referentes ao fornecimento, considerando a distância do fornecedor até a agroindústria, o volume dos insumos adquiridos e dados relativos a empresa, tais como tempo de ciclo, volume de insumo consumido e volume de produção. O mapeamento de fluxo de valor servirá para identificar quais produtos são prioritários ao processo, auxiliando na diminuição dos estoques de matérias-primas e na melhoria do processo como um todo.

REFERÊNCIAS

ABCS, Associação Brasileira de Criadores de Suínos - (Org.). **Produção de suínos teoria e prática**. Brasília: Gráfica Qualitá, 2014. 908 p. Disponível em: <[http://www.abcs.org.br/attachments/1823_Livro Produção.pdf](http://www.abcs.org.br/attachments/1823_Livro%20Produção.pdf)>. Acesso em: 07 nov. 2015.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Relatório anual das atividades 2014**. São Paulo: Associação Brasileira de Proteína Animal - ABPA, 2015. 243 p. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/files/publicacoes/c59411a243d6dab1da8e605be58348ac.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **História da Suinocultura no Brasil**. (s. d.). Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/suinocultura>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

ADITIVOS & INGREDIENTES. **Aromas naturais: importância, variações, estrutura e aceitação**. 2008. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/88.pdf>. Acesso em: 04 nov. 2015.

AGARGEL. **Carragena**. Disponível em: <<http://www.agargel.com.br/carragena.html>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

ARAÚJO, Massilon J. **Fundamentos de agronegócios**. 2. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2005.

ARAÚJO, JÚLIO M. A.; UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (Ed.) **Química de alimentos: teoria e prática**. 3.ed. Viçosa: UFV- Universidade Federal de Viçosa, 2006.

ARBACHE, Fernando Saba; SANTOS, Almir Garnier; MONTENEGRO, Christopher; SALLES, Wladimir Ferreira. **Série Marketing: Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. 4 ed. Rio de Janeiro, RJ. Editora FGV, 2011.

AUN, Marcelo V. *et al.* **Aditivos em alimentos**. Revista Brasileira de Alergia e Imunopatologia, São Paulo, v. 34, n. 5, p.177-186, 2011. Disponível em: <<http://www.sbai.org.br/revistas/vol345/V34N5-ar-01.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2015.

BALBINOT, Marília Spinato. **Relatório do Estágio - Tecnologia de Abate - Suínos**. 2013. Disponível em:

<<http://www.portaleducacao.com.br/veterinaria/artigos/48823/relatorio-do-estagio-tecnologia-de-abate-suinos#!4>>. Acesso em: 07 maio 2016.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BARUFFALDI, Renato; OLIVEIRA, Maricê Nogueira de; PIERGIOVANNI, Luciano; GIOIELLI, Luiz Antônio; PITOMBO, Ronaldo Nogueira de Moraes. **Fundamentos de tecnologia de alimentos**. São Paulo: Atheneu, 1998. 317p. (Ciência, tecnologia, engenharia de alimentos e nutrição ;3)

BENEVIDES, Selene Daiha; NASSU, Renata Tieko. **Produtos cárneos**. Brasília: Embrapa. 2010. Disponível em:
<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/ovinos_de_corte/arvore/CONT000g3izohks02wx5ok0tf2hbweqanedo.html> Acesso em: 06 nov. 2015.

BOURSCHEID, Cristiane. **Avaliação da influência da fécula de mandioca e proteína texturizada de soja nas características físico – químicas e sensoriais de hambúrguer de carne bovina**. 2009. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade do Estado de Santa Catarina, Pinhalzinho, 2009. Disponível em:
<<http://www.pergamum.udesc.br/dados-bu/000000/000000000000E/00000E75.pdf>>. Acesso em: 06 nov. 2015.

BRASIL. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução CNNPA nº 12, de 1978**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78_amidos.htm#>. Acesso em: 03 nov. 2015.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria nº 711 de 01 de Novembro de 1995**. 1995. Disponível em: <http://www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/714_GED.pdf> Acesso em: 29 abr. 2016.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. RIISPOA - Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal. **Decreto nº 30.691**. 1952. Brasília. Disponível em:
<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf> Acesso em: 30 de abr. 2016.

BRASIL. MDIC. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Logística**. (s. d.). Disponível em:
<<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/logistica/logistica.pdf>> Acesso em: 30 out. 2015.

BRESSAN, Maria Cristina, *et al.* **Produtos cárneos curados e defumados: Mais sabor e maior valor agregado**, Lavras, ed UFLA, 2001.

CARGILL. **Citrato de sódio**. Disponível em: <<http://www.cargillfoods.com/lat/pt/produtos/acidulantes-ecitrato/citrato-desodio/index.jsp>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

CARGILL. **Dextrina**. Disponível em: <<http://www.cargillfoods.com/lat/pt/produtos/amidos-edextrinas/dextrina/index.jsp>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

CASTRO, Viviane Guimarães de. **Utilização da água na indústria de alimentos**. 2006. 45 f. Monografia (Especialização) - Curso de Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal e Vigilância Sanitária, Coordenação de Pós-graduação, Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2006. Disponível em: <[http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Utilizacao da Agua na Industria de Alimentos - Viviane Guimaraes de Castro.PDF](http://www.qualittas.com.br/uploads/documentos/Utilizacao%20da%20Agua%20na%20Industria%20de%20Alimentos%20-%20Viviane%20Guimaraes%20de%20Castro.PDF)>. Acesso em: 29 out. 2015.

Catholic Relief Services – CRS. **Capítulo 7: Gestão de Cadeia de Fornecimento**. In Catholic Relief Services – United States Conference of Catholic Bishops. Guia. Baltimore (2012). Disponível em <<http://static1.1.sqspcdn.com/static/f/752898/20260663/1347544491357/Captulo+7+Gesto+de+Cadeia.pdf?token=jHinyQstb9V37bdbhcU4JxMdl9I%3D>> Acesso em: 24 out. 2015.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2011.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2007.

COUTINHO, Jean Pereira. **Produção e caracterização da carne de sol da carne de caprinos da raça anglo nubiana elaborada com diferentes teores de cloreto de sódio**. 2011. 59 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Itapetinga, 2011. Disponível em: <[http://www.uesb.br/ppgengalimentos/dissertacoes/2011/PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA CARNE DO SOL DA CARNE DE CAPRINO DA RAÇA ANGLO NUBIANA ELABORADA COM.pdf](http://www.uesb.br/ppgengalimentos/dissertacoes/2011/PRODUÇÃO%20E%20CARACTERIZAÇÃO%20DA%20CARNE%20DO%20SOL%20DA%20CARNE%20DE%20CAPRINO%20DA%20RAÇA%20ANGLO%20NUBIANA%20ELABORADA%20COM.pdf)>. Acesso em: 06 nov. 2015

DEL RE, P.V; JORGE, N. **Especiarias como antioxidantes naturais: aplicações em alimentos e implicação na saúde**. Rev. bras. plantas med., Botucatu , v. 14, n. 2, p. 389-399, 2012 . Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-05722012000200021&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 Nov. 2015.

DUAS RODAS. **Realçando Sabores**. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/139.pdf>. Acesso em: 03 nov. 2015.

EVANGELISTA, José. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 1989

FREITAS, Maxsoel Bastos de. **Transporte rodoviário de cargas e sua respectiva responsabilidade civil**. EGov. (2011). Disponível em <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/8067-8066-1-PB.pdf>> Acesso em: 27 out. 2015,

GAVA, Altair Jaime; SILVA, Carlos Alberto Bento da; FARIAS, Jenifer Ribeiro Gava. **Tecnologia de Alimentos: Princípios e Aplicações**. São Paulo: Nobel, 2008. 664 p.

GERVASIO, Edmar Wardensk. **Suinocultura - Análise da Conjuntura Agropecuária**. SEAB – Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento do Paraná. 2013. Disponível em <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/SuinoCultura_2012_2013.pdf> Acesso em: 08 nov. 2015.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010.

GOMES, Ana Carolina Rodrigues. **Processamento tecnológico de carnes curadas**. 2007. 43 f. Monografia (Especialização) - Curso de Vigilância Sanitária, Higiene e Inspeção de Produtos de Origem Animal, Universidade Castelo Branco, São Paulo, 2007. Disponível em: <[http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Processo Tecnológico Carnes Curadas - Ana Carolina Rodrigues Gomes.PDF](http://qualittas.com.br/uploads/documentos/Processo_Tecnologico_Carnes_Curadas_-_Ana_Carolina_Rodrigues_Gomes.PDF)>. Acesso em: 06 nov. 2015.

GONÇALVES, C. A. A. ; s, K.P. ; SILVA, M.S.da ; FILHO, A.G.S. . **Influência do uso do sal de cura e antioxidante na aceitação de lombo suíno defumado**. In: I Seminário de pesquisa do CEFET-Uberaba, 2008, Uberaba. I Seminário de iniciação científica do CEFET-Uberaba, 2008. v. 1. p. 203-207. Disponível em: <http://iftriangulo.edu.br/proreitorias/pesquisa/revista/pdf/Resumo_18.pdf> Acesso em: 06 nov. 2015.

GREAT FOODS BRAZIL. **Ácido eritórbito e eritorbato de sódio**. Disponível em: <<http://www.greatfoodsbrasil.com/acidoeritorbico.htm>>. Acesso em: 04 nov. 2015.

HIJJAR, Maria Fernanda. LOBO, Alexandre. **Cenário da Infraestrutura Rodoviária no Brasil**. Instituto de Logística e Supply Chain. (2011). Disponível em <<http://www.ilos.com.br/web/cenario-da-infraestrutura-rodoviaria-no-brasil/>> Acesso em: 25 out. 2015

IBGE. Indicadores IBGE, Setembro 2015: **Estatística da Produção Pecuária. 2015**. Disponível em: <http://ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/producaoagropecuaria/abate-leite-couro-ovos_201502_publ_completa.pdf> Acesso em: 07 nov. 2015.

KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da Pesquisa: Um guia prático**. Itabuna, BA: Via Litterarum, 2010.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. 7.reimpr. São Paulo, SP: Atlas, 2009.

LIMA, Urgel Almeida de (Coordenador). **Matérias-primas dos alimentos**. São Paulo: Blucher, 2010. 402 p.

MAGNONI, Daniel; PIMENTEL, Isabella. **A importância da carne suína na nutrição humana**. 2008. Disponível em: < http://www.abcs.org.br/attachments/099_4.pdf> Acesso em: 06 nov. 2015.

MAPS. Google Maps. 2016. Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>> Acesso em: 28 abr. 2016.

OSTROSKI, Diane Aparecida; PETRY, Dirceu; GALINA, Fernando Rafael. **Análise dos modelos de integração ciclo completo e terminação: um estudo de caso**. In: III Seminário da associação Brasileira de Administradores da Região Sul, 2006, Curitiba. III Seminário da associação Brasileira de Administradores da Região Sul, 2006. Disponível em: < <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/especialv2/modelos%20de%20integracao.pdf>> Acesso em: 08 nov. 2015.

PACHECO, José Wagner Faria [Elaborador]. **Guia Técnico Ambiental de Frigoríficos Industrialização de carnes (bovino e suíno)** - Série P+L. São Paulo: Cetesb, 2006. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br/downloads/frigorificos.pdf>>. Acesso em: 03 maio 2016.

PACHECO, José Wagner; YAMANAKA, Hélio Tadashi [elaboradores]. Guia técnico ambiental de abates (bovino e suíno). São Paulo : CETESB, 2006. Disponível em: <<http://www.crq4.org.br/downloads/abate.pdf>> Acesso em 03 de maio 2016.

PANTEC. **Lactato de Sódio**. Disponível em: <<http://www.conservantesliquidos.com.br/produtos/acidulantes/lactato-de-sodio.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

PANTEC. **Ácido Cítrico** Disponível em: <<http://www.conservantesliquidos.com.br/produtos/acidulantes/lactato-de-sodio.htm>>. Acesso em: 03 nov. 2015.

PAOLESCHI, Bruno. **Logística industrial integrada: do planejamento, produção, custo e qualidade à satisfação do cliente**. 2. ed. São Paulo, SP: Érica, 2009.

QUALFOOD. **Função**. Disponível em: <http://qualfood.com/center/conteudos/ver_conteudo.php?id_conteudo=13>. Acesso em: 03 nov. 2015.

QRUNFLEH, S.; TARAFDAR, M. 2013, **Lean and agile supply chain strategies and supply chain responsiveness: the role of strategic supplier partnership and postponement**, Supply Chain Management: An International Journal, vol. 18, no. 6, pp. 571-582.

RIO GRANDE DO SUL. JusBrasil. Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul. **Suinocultura: um breve histórico**. 2010. Disponível em: <<http://al-rs.jusbrasil.com.br/noticias/2173864/suinocultura-um-breve-historico>>. Acesso em: 07 nov. 2015.

SANTOS, Luan Souza dos; *et al.* **Características sensoriais e análise centesimal da carne PSE em suínos**. In: 2º Encontro de Pós-Graduação da Universidade Federal da Grande Dourados, 2009, Dourados, MS. Anais do 2º Encontro de Pós-Graduação da Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados: Editora UDFG, 2009. p. 01-08. Disponível em: <http://www.ufgd.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/115/EVENTO_Caracter%20C3%ADsticasSensoriaisAn%20C3%A1liseCentesimalCarnePSEsu%20C3%ADnos.pdf?sequence=1> Acesso em: 06 nov. 2015.

SARCINELLI, Miryelle Freire; VENTURINI, Katiani Silva; SILVA, Luís César da. **Características da Carne Suína**. Alegre: Universidade Federal do Espírito Santo - UFES. Boletim Técnico. 2007. Disponível em: <http://www.agais.com/telomc/b00907_caracteristicas_carnesuina.pdf> Acesso em: 06 nov. 2015.

SEBRAE. **Embalagens para transporte de produtos.** (s. d.)

<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/Embalagem-para-transporte-de-produtos>

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção.** 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2009

SPELLMEIER, Júlia Grasiela; STÜLP, Simone. **Avaliação da degradação e toxicidade dos corantes alimentícios eritrosina e carmim de cochonilha através de processo fotoquímico.** Acta Ambiental Catarinense, Chapecó, v. 6, n. 1, p.65-83, 2009. Semestral. Disponível em:
<<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/acta/article/viewFile/431/238>>. Acesso em: 04 nov. 2015.