

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

SUELEM VANESSA PITOL

**ESTUDO DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE EM UMA INDÚSTRIA DE  
CARNE SUÍNA NO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ**  
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

Medianeira

2016

SUELEM VANESSA PITOL

**ESTUDO DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE EM UMA INDÚSTRIA DE  
CARNE SUÍNA NO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ**  
TRABALHO DE DIPLOMAÇÃO

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação, em Engenharia de Produção, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, como requisito parcial à disciplina de TCC2.

Orientador: Prof. Me. Cidmar Ortiz do Santos.

Co-Orientador: Prof. Esp. Jônathas Bertoldi.

Medianeira

2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO  
PARANÁ  
CAMPUS MEDIANEIRA

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



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

# ESTUDO DA LOGÍSTICA DE TRANSPORTE EM UMA INDÚSTRIA DE CARNE SUÍNA NO OESTE DO ESTADO DO PARANÁ

Por

SUELEM VANESSA PITOL

Este trabalho de conclusão de curso foi apresentado às 09:10h do dia 17 de Junho de 2016 como requisito final para aprovação na disciplina de TCC2, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o projeto para realização de trabalho de diplomação aprovado.

---

Prof. Dr. Carla.A. P. Schmidt  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. Cidmar Ortiz dos Santos  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

---

Prof. Dr. José Airton dos Santos  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

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

***“O pessimista queixa-se do vento;  
o otimista espera que ele mude;  
e o realista ajusta as velas.”***

Willian George Ward

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus e a São Miguel Arcanjo que a todos os momentos forneceram forças para nunca desistir dos meus sonhos. Que Deus continue conosco em todos os momentos, para que possamos sempre desempenhar um ótimo trabalho com sabedoria e dedicação.

Agradeço imensamente minha família, a minha mãe Maria Corti Pitol, meu pai José Pitol e a minha querida irmã Michele Mayara Pitol Ziglioli, meus maiores exemplos, que mesmo perante tantas dificuldades sempre incentivaram meus estudos e lutaram pela minha formação. Muito obrigada pela confiança, dedicação e principalmente pelos valores transmitidos a mim. E ao meu Noivo Jônathas Bertoldi, que sempre me incentivou a buscar novos conhecimentos e não mediu esforços para me ajudar.

A minha querida amiga Simone Geitenes Colombo, por sua amizade sincera, pela sua valiosa contribuição, por sempre me apoiar.

Ao Professor orientador Cidmar Ortiz dos Santos.

Agradecimento com grande carinho, ao co-orientador Jônathas Bertoldi, pela paciência e ensinamentos, que me orientou, através de seus conhecimentos e por ter sido muito prestativo em todas as etapas desse trabalho.

Aos membros da banca, Prof. Dr. Carla.A. P. Schmidt e Prof. Dr. José Airton dos Santos pelas contribuições preciosas dadas a este trabalho.

Ao proprietário Egidio Valiati da empresa estudada neste trabalho que abriu as portas para que eu pudesse realizar minha pesquisa, pela dedicação e profissionalismo demonstrado durante todo processo de coleta de dados. Agradeço imensamente pelas palavras de estima e incentivo para conclusão do curso.

Aos profissionais entrevistados, pela concessão de informações que contribuíram de forma definitiva para os resultados desta pesquisa.

Agradeço aos professores que desempenharam com dedicação as aulas ministradas.

"Um barco navega para o leste e o outro para o oeste,  
Levados pelo mesmo vento.  
É a posição das velas  
E não a ventania  
Que nos dá o rumo.  
Como os ventos no mar, assim é o destino;  
E quando viajamos pela vida,  
É a posição da alma  
Que decide seu rumo,  
Não a calmaria nem a rivalidade."

ELLA WHEELER WILCOX

## RESUMO

PITOL, Suelem Vanessa. **Estudo da logística de transporte em uma indústria de carne suína no oeste do estado do Paraná**: trabalho realizado em uma empresa de carnes do Oeste do Paraná. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Com o avanço do consumo nas últimas décadas incentivou-se o crescimento da economia e da competição entre as empresas, assim a logística passou a ter fundamental importância na gestão da cadeia de suprimentos. Os clientes estão mais exigentes, com isso as empresas buscam ser mais ágeis e eficientes na entrega, fazendo com que estas melhorem e reduzam os custos logísticos, aumentando a eficiência e a competitividade. A empresa alvo neste estudo não possui uma metodologia para o planejamento de frota, sendo esta atividade executada de forma totalmente manual, baseada exclusivamente no conhecimento dos funcionários, o que acarreta custos elevados devido à ineficiência das rotas traçadas. O presente trabalho tem como objetivo identificar os principais desafios logísticos em uma indústria de carne suína do Oeste do Paraná e apresentar sugestões adequadas para melhorar e aprimorar os trabalhos já realizados pela empresa. Foram identificados os processos logísticos realizados pelo setor de transportes, sua frota, seus sistemas de informação, com isso foi identificado alguns pontos a serem aprimorados e aperfeiçoados, como a roteirização da frota, a utilização integral dos sistemas já implantados na empresa, para que o processo possa ser mais econômico e eficiente.

**Palavras-chave:** Logística de Frotas; Inovação; Roteirização.

## **ABSTRACT**

PITOL, Suelem Vanessa. **Transport logistics study in a pork industry in western Parana State**. 2016. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

With the increase of consumption in the last decades has encouraged the growth of the economy and competition between companies, therefore the logistics now has fundamental importance in supply chain management. The customers expectations are higher, requiring companies improvements in an efficient and speed delivery, as a result they can reduce logistics costs, increasing efficiency and competitiveness between them. The company in focus does not have a methodology for fleet planning, and this activity performed entirely manually, based solely on knowledge of two employees, which entails high costs due to inefficiency of the established routes. This study aims to examine the existing logistics in a meat company and make appropriate suggestions to improve the work, implementing a software system. The logistics processes carried out by the transport sector have been identified such as fleet and information systems, was observed some points have to be improved and enhanced, so that the process can be more economical and efficient.

**Key-words:** Fleet Logistics; Innovation; Trajectory.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Um modelo do gerenciamento da cadeia de suprimentos.....	20
Figura 2 – Fluxo dos materiais e informações.....	21
Figura 3 – Cadeia de Fornecedores.....	21
Figura 4 – Operações técnicas dissociáveis na cadeia produtiva da carne suína. ...	32
Figura 5 – Mapa Cadeia de Suprimentos.....	40
Figura 6 – Mapa indicando os estados atendidos pela empresa.....	45
Figura 7 – Mapa indicado os país atendidos pela empresa.....	46
Figura 8 – Fluxograma processos por unidade.....	48

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Veículos Terceirizado x Próprio .....	42
Gráfico 2 – Veículos próprios da empresa por marca.....	43

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Modais utilizados para o transporte final pela empresa. ....	40
Tabela 2 – Oito passos para uma boa rota. ....	49
Tabela 3 – Processo do sistema informatizado. ....	51

## LISTA DE SIGLAS

DIF	Departamento de Inspeção Final
GPS	<i>Global Positioning System</i>
ABIPTI	<i>Associação Brasileira das Instituições de Pesquisa Tecnológica</i>
CLM	<i>Council of Logistics Management</i>
MRP	<i>Material Resources Planning</i>
UPL	Unidades de Produção de Leitões
SISATAK	Sistema Atak
TMS	<i>Transportation Management System</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
1.1 Objetivo Geral .....	14
1.2 Objetivos Específicos .....	15
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
2.1 HISTÓRIA DA LOGÍSTICA .....	16
2.1.1 Conceito de logística .....	17
2.1.2 Gerenciamento da cadeia de suprimentos .....	18
2.2 HISTÓRIA DO TRANSPORTE.....	22
2.2.1 Conceito de Transporte.....	23
2.2.2 Modais de Transporte .....	24
2.2.3 Hidroviário.....	24
2.2.4 Aeroviário.....	25
2.2.5 Ferroviário.....	26
2.2.6 Duto viário.....	26
2.2.7 Rodoviário.....	26
2.3 ROTEIRIZAÇÃO .....	27
2.3.1 Método Varredura .....	29
2.3.2 Método das Economias.....	30
2.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE SUÍNA.....	31
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>34</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>37</b>
4.1 HISTÓRICO DA EMPRESA .....	37
4.2 MODAIS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PELA EMPRESA.....	40
4.3 ARMAZENAGEM .....	40
4.4 FROTA.....	41
4.5 CLIENTES ATENDIDOS.....	44
4.6 ROTEIRIZAÇÃO E SISTEMA LOGÍSTICO .....	47
4.7 GESTÃO ADMINISTRATIVA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO.....	50
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES</b> .....	<b>53</b>
5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	56
Apendice (A) .....	61

## 1 INTRODUÇÃO

Em meados dos anos 1940 o mundo se recuperava da segunda guerra mundial, na maior parte dos países atingidos pela guerra faltavam todos os tipos de produtos imagináveis, de alimentos a matéria prima, para recomeçar seu crescimento.

As indústrias produziam de uma forma bastante acelerada, para isso eram necessários novos métodos de industrialização como o método trimestral, o qual no período de três meses compravam-se insumos e seguiam-se os lotes de produção. Esse método trimestral teve duração exata de 14 anos. Após este método que foi utilizado até o ano de 1959, algumas empresas sentiram a necessidade de inovar, melhorar os processos, foi então que as empresas Bosh, GE e Westinghouse Electric Company inventaram um sistema chamado MRP (Material Resources Planning ou Planejamento de recursos de Materiais). O mundo necessitava de uma oferta de produtos maior que a de três meses, iniciando-se assim o ciclo de planejamento (PAOLESCHI, 2009).

Este ciclo de planejamento engloba a logística empresarial que não é bem definida, mas muito comentada. Possui vários seguimentos, como a administração de matérias, a distribuição física, as operações de movimentação de materiais e produtos, os transportes, entre outros (CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2007).

Este método tem como objetivo garantir a disponibilidade de produtos e materiais nos mercados e pontos de consumo com eficiência máxima, rapidez e qualidade, e com custos conhecidos e controlados. A logística empresarial vem desenvolvendo-se em um ritmo mais rápido. O aumento de opções logísticas no Brasil e a internacionalização da economia, fazem com que a otimização das operações logísticas fique ainda mais complicada. Para que um correto desempenho logístico seja implantado em nosso país é fundamental o auxílio de metodologias informatizadas e sistemas que apoiem as decisões tomadas pelos gestores (CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2007).

O elemento mais importante em termos de custos logísticos para diversas empresas é o transporte. Devido ao fato da movimentação de cargas absorver um a dois terços dos custos logísticos totais, o operador logístico deve ser

um grande conhecedor do tema de transportes (BALLOU, 2006).

O estudo proposto surgiu da demanda apresentada pela empresa em visita realizada *in loco*, na qual verificou-se a necessidade de aplicação de um sistema informatizado. Detectou-se que a atividade de transporte da empresa é uma parte própria e outra terceirizada, havendo um desvio de tempo entre a movimentação dos caminhões. Dessa forma, este trabalho visou realizar o levantamento da estrutura logística implantada na empresa como forma de identificar os principais desafios logísticos na indústria de carnes, verificando possíveis falhas e dispersões no percurso da entrega do produto final e o retorno até a empresa.

Para examinar a importância dos transportes na criação de um alto nível de atividade econômica, basta comparar a economia de uma nação desenvolvida com a de uma em desenvolvimento. Um sistema de transporte eficiente e barato contribui para intensificar a competitividade no mercado, aumentar as economias de escala na produção e reduzir os preços dos produtos em geral (BALLOU, 2006).

Tem como fundamento básico a precisão de suas operações, tornando a logística no transporte mais rápida, com melhor aproveitamento de carga, permitindo o uso de carga de retorno com o mínimo de perda. (PAOLESCHI, 2009).

Este trabalho será dividido em partes organizadas para facilitar a leitura do mesmo por leitores leigos no assunto, para tanto será dividido em Introdução a qual foi apresentado o trabalho que foi realizado, em segundo o embasamento teórico que tratara de uma revisão dos conceitos para a fundamentação do trabalho, em seguida vem a metodologia que apresenta como os dados foram coletados, em quarto apresentaremos os resultados obtidos por este trabalho juntamente com a discussão e comparação com outros trabalhos semelhantes e para finalizar as considerações finais no qual apresentamos sugestões de melhorias e resultados obtidos.

## 1.1 Objetivo Geral

O transporte é um fator chave no processo logístico, dessa maneira

este trabalho teve como objetivo identificar os principais desafios logísticos, armazenamento, roteirização e logística do produto final na indústria de carnes de suínos.

## 1.2 Objetivos Específicos

A partir do objetivo geral foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar a existência de sistema informatizado para logística de transporte da empresa, identificando os modais de transporte utilizados;
- Descrever a estrutura logística da empresa;
- Levantar os destinos nacionais e internacionais atendidos pela empresa;
- Levantar informações referentes ao processo utilizado pela empresa para a realização das rotas e a distribuição do produto final.



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura é importante para o entendimento de pessoas leigas sobre o assunto abordado neste trabalho. Somente há pouco tempo é que as organizações reconheceram o impacto do gerenciamento logístico nos resultados de suas empresas, para tanto apresentaremos um estudo detalhado da literatura existente sobre o tema logístico e cadeia de suprimentos.

Sabemos que a cadeia de suprimentos é um conceito mais amplo que a logística em si, de tal maneira se faz necessário abordarmos em específico o assunto principal deste trabalho que é a logística de transporte, tipos de modais, sistemas de distribuição física e tipos de rede de entrega, visando conhecer e revisar os sistemas logísticos, sua história, seus conceitos para que posteriormente sejam utilizados nas possíveis intervenções deste trabalho.

### 2.1 HISTÓRIA DA LOGÍSTICA

A logística e a gestão da cadeia de suprimentos são ideias já conhecidas da sociedade antiga. Na África, desde o tempo dos faraós a construção das pirâmides era utilizada como armazéns de alimentos para o alívio da fome (CHRISTOPHER, 2013). Também é válido ressaltar que nos documentos históricos, mostram que as mercadorias mais básicas da população não eram produzidas perto dos locais nos quais eram consumidos, nem estavam disponíveis em todas as épocas de maior procura (BALLOU, 2006).

Christopher (2013) resalta que daquela época até hoje os princípios sustentadores do fluxo eficiente de materiais e informações para atender os principais requisitos dos clientes tiveram poucas alterações.

Durante muito tempo na história da humanidade, fatos como guerras foram vencidas e perdidas devido à capacidade logística ou pela deficiência delas.

Alguns autores relatam que durante a Guerra da Independência dos Estados Unidos os britânicos não lograram êxito, pois atribuíram a derrota à falha de logística. Durante a guerra no território Americano o exército britânico dependia

totalmente da Inglaterra para obter suprimentos. Esta falha aconteceu primordialmente nos seis primeiros anos da guerra, aonde a administração dos suprimentos vitais foi inadequada, influenciando no desfecho das operações, isso confirma que até 1781 as organizações não desenvolveram uma estratégia para suprir o exército (CHRISTOPHER, 2013).

O estudo e aprendizado da gestão integrada da logística é uma prática recente, em 1844, o engenheiro francês Jules Dupuit, trouxe à tona a ideia de intercambiar um produto por outro, questionando assim o custo de transporte por custo de armazenamento (BALLOU, 2006).

Em meados dos anos 1940, após o fim da Segunda Guerra Mundial, para restaurar o crescimento a sociedade necessitava de todos os produtos possíveis. Devido a grande demanda por produtos as indústrias produziam na sua capacidade máxima e o método de produção utilizado era o trimestral, porém esse método não se sustentou durante muito tempo, 14 anos após alguns empresários criaram novos métodos logísticos que serão apresentados durante esse trabalho (PAOLESCHI, 2009).

### 2.1.1 Conceito de logística

A logística é um campo novo do estudo da gestão integrada das tradicionais áreas de finanças, marketing e produção. A definição de logística é a colocação do produto certo, na quantidade certa, no lugar certo, no prazo certo, na qualidade certa, na documentação certa, ao custo certo, deslocando mais rapidamente. Diferente do que algumas pessoas imaginam de logística como sendo o transporte e estoque e armazenagem de um produto, a logística como já descrito é um conceito da gestão coordenada de atividades inter-relacionadas em substituição das antigas práticas de administrá-la separadamente (BALLOU, 2006; ROSA, 2010).

Outra definição de logística foi anunciada pelo *Council of Logistics Management* (CLM), (2006, p. 27) uma organização de gestores logísticos, estudantes e profissionais da área que incentivam o ensino e o intercâmbio de ideias sobre o assunto, estes definem logística como:

Logística é o processo de planejamento, implantação e controle do fluxo eficiente e eficaz de mercadorias, serviços e das informações relativas desde o ponto de origem até o ponto de consumo como o propósito de atender às exigências dos clientes.

Outros autores também apresentam o conceito de logística, Kohn et al. (2011) destacam que a estratégia logística é uma ferramenta que apresenta fatores variados os quais referem-se à habilidade que a organização tem para responder o cliente de forma mais eficaz do que os seus competidores e mais rapidamente que os mesmos. Nesse contexto, um bom serviço prestado ao consumidor transforma-se em vantagem competitiva para a organização.

Há muitas maneiras de se definir logística, para Christopher (2013, p. 2-3) o conceito de logística pode ser definido da seguinte forma:

Logística é o processo de gestão estratégica da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e estoques finais (e os fluxos de informações relacionados) por meio da organização e seus canais de comercialização, de tal forma que as rentabilidades atual e futura sejam maximizadas através da execução de pedidos, visando custo-benefício.

Sendo assim a essência da logística e uma estrutura de planejamento, um norte, que visa criar um único plano para o fluxo de produtos e informações por meio de um negócio (CHRISTOPHER, 2013).

Na atualidade, acontece uma mudança no papel da logística, com a mudança do termo centro logístico para plataforma logística sinaliza esta mudança, isso apresenta a logística em um novo patamar o patamar estratégico, deixando assim de ser uma restrição operacional a ser atendida e se tornando um diferencial competitivo para o negócio. A palavra plataforma representa de forma assertiva a nova ideia de um componente para alavancar negócios (LIMA JUNIOR, 2016).

### 2.1.2 Gerenciamento da cadeia de suprimentos

O termo Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos (GCS) surgiu recentemente e capta a essência da logística integrada, destacando a interação entre as funções de marketing, logística e produção no ambiente da empresa

(CAIRES, 2010).

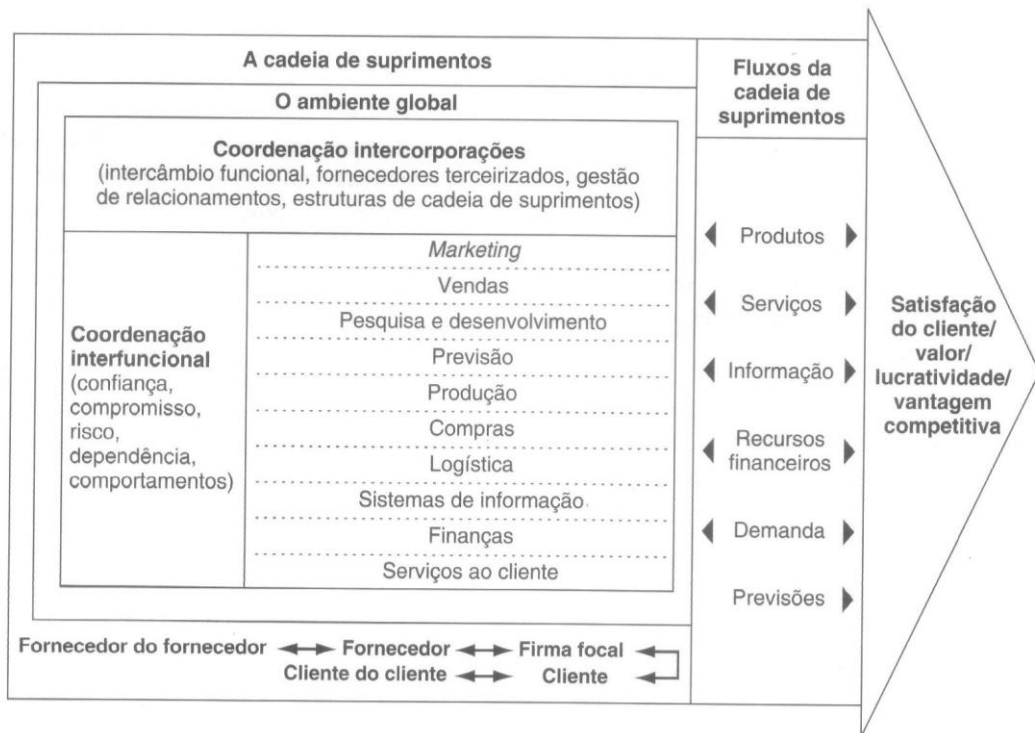
Para Ballou (2006), a cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, etc.) que se repetem várias vezes ao longo do canal, durante todo o processo de conversão da matéria prima até mercadorias acabadas, aos quais agrega valor ao consumidor.

A gestão da cadeia de produção também pode ser definida como a capacidade da empresa de realizar a coordenação entre as atividades de produção e de distribuição dos produtos com o objetivo de reagir mais prontamente às oportunidades de negócios (BATALHA; SILVA 2001). Outro autor, Albertin (2000, p. 67) define o gerenciamento da cadeia de suprimentos, “é o gerenciamento da cadeia produtiva desde o fornecimento da matéria-prima até a rede de distribuição dos produtos”.

Com o objetivo de aperfeiçoar o desempenho das empresas ao longo prazo, a estratégia utilizada é o gerenciamento da cadeia de suprimentos que é definido segundo Ballou (2006 p.27), como:

O gerenciamento da cadeia de suprimentos é definido como a coordenação estratégica, sistemática das tradicionais funções de negócios e das táticas ao longo dessas funções de negócios no âmbito de uma determinada empresa e ao longo dos negócios no âmbito da cadeia de suprimentos, como objetivo de aperfeiçoar o desempenho ao longo prazo das empresas isoladamente e da cadeia de suprimentos como um todo.

Ballou (2006) destaca a importância do gerenciamento da cadeia de suprimentos, pois relata que a coordenação do fluxo de produtos ao longo dos processos e funções de uma empresa produz lucratividade para cada uma das companhias na cadeia de suprimentos e para o conjunto dos integrantes dessa mesma cadeia e também vantagens competitivas. É muito difícil, em termos práticos, separar a gestão da logística empresarial do gerenciamento da cadeia de suprimentos. Na figura abaixo é apresentado o modelo de gerenciamento de cadeia de suprimentos, no qual é observado como uma fonte de informações.



**Figura 1 - Um modelo do gerenciamento da cadeia de suprimentos.**  
**Fonte: Ballou (p. 28, 2006).**

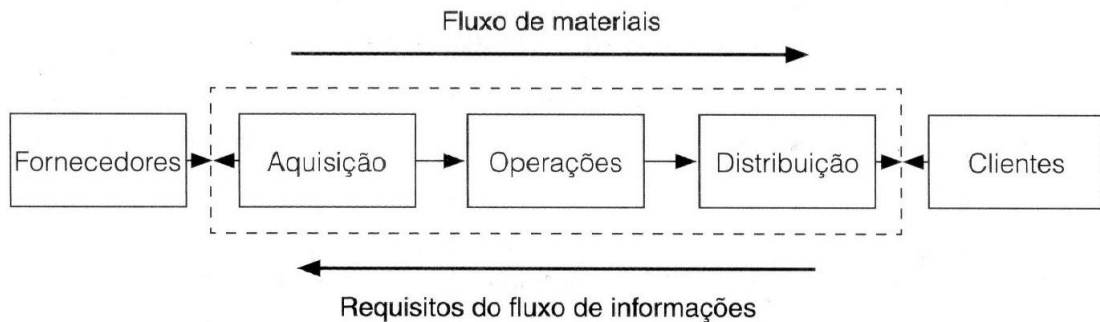
A gestão da cadeia de suprimentos busca criar um plano único de informações e produtos na empresa, com objetivo de conquistar articulação e coordenação através de todo o processo da empresa para com as outras entidades envolvidas. A definição de cadeia de suprimentos adotada por Christopher (2013, p. 3) é:

A gestão de relações a montante e a jusante com fornecedores e clientes, a fim de entregar ao cliente valor superior ao menos custo para toda a cadeia de suprimentos.

Com isto o autor evidencia que a missão da gestão de logística é planejar e coordenar todas as atividades que são imprescindíveis para se atingir os objetivos esperados pelo cliente como produto ao menor custo possível e com qualidade (CHRISTOPHER, 2013).

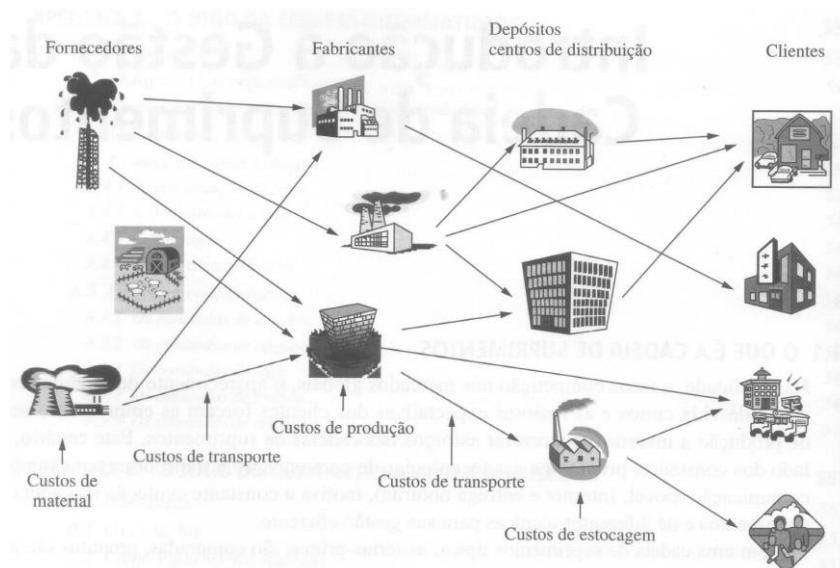
A logística deve ser vista como elo entre o mercado e base de fornecimento, abrangendo desde a matéria prima até o produto final. Este conceito evidencia o ponto de vista dos sistemas totais, que afirmam que a logística é o meio pelo qual a empresa satisfaz a demanda do cliente mediante o fluxo dos materiais e

das informações, a figura abaixo apresenta este conceito (CHRISTOPHER, 2013).



**Figura 2 – Fluxo dos materiais e informações.**  
**Fonte: Christopher, 2013.**

Em uma típica cadeia de suprimentos, também chamada de rede logística, é composta por várias etapas da compra de matéria prima a produtos manufaturados em uma ou mais fabricas, transportados para depósitos no qual são armazenados por um curto espaço de tempo e então transportados para os clientes, para que os custos sejam reduzidos e os serviços sejam melhorados, as estratégias de gestão da cadeia devem contemplar entre seus diversos níveis. Esta cadeia consiste em fornecedores, plantas de produção, depósitos para armazenagem, centros de distribuição (SIMCHI-LEVI, 2010).



**Figura 3 – Cadeia de Fornecedores.**  
**Fonte: Simchi – Levi, 2010.**

Simchi-Levi, (2010, p.33) apresenta a seguinte definição para explicar o conceito de gestão da cadeia de suprimentos:

A gestão da cadeia de suprimentos é um conjunto de abordagens que integra, com eficiência, fornecedores, fabricantes, depósitos e pontos comerciais, de forma que a mercadoria é produzida e distribuída nas quantidades corretas, aos pontos de entrega e nos prazos corretos, com o objetivo de minimizar os custos totais do sistema sem deixar de atender às exigências em termos de nível de serviço.

Este conceito apresenta duas observações importantes, primeiro a gestão da cadeia de suprimentos deve considerar todas as instalações que tem um impacto no custo e na fabricação do produto. Segundo é a eficiência em termos de produção e de custos para todo o sistema desde o transporte e distribuição até os estoques de matéria prima precisam ser minimizados, assim sendo a ênfase não está somente em minimizar os custos do transporte ou em reduzir os estoques, pelo contrário, deve existir e adotar uma abordagem sistêmica para a gestão (SIMCHILEVI, 2010).

As empresas estão tomando decisões no nível estratégico, objetivando se apresentarem ao mercado mais competitivas e eficientes, determinando o número, tamanho e localização das fábricas e depósitos de armazenagem, realizando uma realocação de plantas e centros de distribuição, além de avaliar a inclusão de novas instalações na rede logística (PEREIRA; OLIVEIRA; JÚNIOR, 2016).

## 2.2 HISTÓRIA DO TRANSPORTE

A história do transporte foi dividida em duas fases, o fator divisor foi a revolução industrial para tanto subdividido em antes e depois. Antes da revolução, o transporte se aproveitava especificamente da força humana, dos animais de tração e de carga, também de forças naturais, como as correntes das águas e dos ventos. Após a revolução, novas formas de transportes começam a serem desenvolvidas, devido as invenções do homem. Essas invenções revolucionaram a forma de transporte, através da invenção do vapor, da eletricidade e também das máquinas de combustão, criando assim uma nova fonte de força motriz (LUDOVICO, 2012).

Com a invenção das máquinas a vapor, elétricas e de combustão,

vários tipos de transportes surgiram como transporte marítimo, transporte aéreo, transporte terrestre, com isso fez-se indispensável um novo ciclo na infraestrutura dos países. Devido a essa nova realidade, foi imprescindível a modernização das vias destes transportes, com a necessidade de construção de várias vias, fez-se necessário que o estado realizasse tais obras de infraestrutura (LUDOVICO, 2012).

No Brasil, a partir da década de 90 se intensificou a reestruturação do setor de transportes, com o objetivo de aumentar a participação privada na prestação destes serviços, como também descentralizar a gestão da infraestrutura entre as três esferas públicas do país, união, estados e municípios. Investindo assim em novos equipamentos e terminais, melhorando e agilizando as mudanças de infraestrutura no sistema de transporte. Também foram criadas agencias nacionais para regulamentação do setor (CAIXETA-FILHO; MARTINS, 2007).

### 2.2.1 Conceito de Transporte

Segundo Ballou (2006), o transporte é o elemento mais importante em termos de custo logístico para as empresas. Um sistema de transporte eficiente e barato contribui para aumentar a competitividade da empresa no mercado e conseqüentemente reduzir os preços dos produtos, gerando assim maior concorrência.

De acordo com Caixeta-Filho e Martins (2007), o transporte é o principal componente da logística, sendo considerada a última fronteira para a redução de custos da empresa. Os transportes são essenciais tanto para a circulação interna de mercadorias como para as atividades exportadoras.

O transporte segundo Rosa (2009) é um indutor primordial do desenvolvimento de um país, não existe possibilidade de desenvolvimento sem que este país tenha um sistema eficiente de transporte. Este sistema proporciona vantagem para as regiões atendidas, o aumento da aérea de atuação no mercado, a redução dos preços, o acesso a matérias primas com baixo custo e o próprio desenvolvimento.



### 2.2.2 Modais de Transporte

O sistema de transporte dispõe de uma ampla gama de serviços girando em torno de cinco modais, hidroviário, ferroviária, rodoviário, aeroviário e duto viário. Esses modais podem ser usados em combinação, possibilitando assim uma grande variedade de serviços, sendo quase ilimitado. A partir dessas opções o usuário seleciona o serviço ou uma combinação de serviços que adapta o melhor preço com a melhor qualidade (BALLOU, 2006).

Existem segundo Paoleschi (2009, p. 174) três tipos principais de modais de carga, modal, intermodal e multimodal. O deslocamento de cargas através de um único meio de transporte é conhecido como modal. O intermodal é o deslocamento de cargas por vários meios de transporte, aonde um único transportador organiza todo o processo do transporte do ponto de origem até o ponto final através de uma via ou mais pontos de interligação. E por último o multimodal é o transporte que utiliza duas ou mais modalidades de transporte desde a origem até o destino, e é executado sobre a responsabilidade única de um operador de transporte, assumindo inteira responsabilidade pelo transporte. Existem nada menos que 10 combinações de serviços intermodais possíveis.

Segundo Caixeta-Filho e Martins (2010), circulam pelas estradas do Brasil aproximadamente 600 milhões de toneladas de carga/ano. Gerando uma movimentação anual na casa dos R\$ 30 bilhões de reais em fretes, destinados, em sua maioria, às empresas de transporte rodoviário.

O Brasil apresenta uma distribuição modal excessivamente centrada nas rodovias, decorrente de um processo que perdurou por vários anos aonde predominou o crescimento rápido e desproporcional do segmento rodoviário, relativamente ao conjunto das demais modalidades (HENRIQUE; CORDEIRO; RIBEIRO, 2011).

Na sequência será apresentado às vantagens e desvantagens dos cinco tipos de transporte citados acima.

### 2.2.3 Hidroviário

O modal hidroviário também é conhecido como aquaviário ou fluvial. Tem escopo limitado de diversos motivos, em média o serviço hidroviário é mais lento que o ferroviário. Geralmente este serviço é integrado com outro modal de transporte. As vantagens apresentadas são: custo baixo, carregamento de grande quantidade de carga, baixo impacto ambiental, além de menor custo do frete e carregar qualquer tipo de carga. As desvantagens geralmente são produzidas pela falta de infraestrutura, devido aos frequentes congestionamentos nos portos, maior exigência de embalagens, contra os eventuais danos causados nas operações de cargas e descargas (BALLOU, 2006).

O transporte hidroviário é realizado por embarcações a motor, navios e barcos de grande porte, entre os mares, oceanos e rios, são divididos e classificados em categorias de acordo com a finalidade, ou seja, transportando cargas entre portos nacionais, atracando em portos de mar e interiores, localizados em rios, dentro de um mesmo país ou internacionalmente atracando em portos de dois ou mais países (DIAS, 2010).

Conforme Saraiva e Maehler (2013) as vantagens do modal hidroviário, são o transporte de grandes volumes de cargas a longas distancias e com baixo custo, movimentação internacional de cargas e também é menos poluente ao meio ambiente. Já as desvantagens apresentadas para este modal é a baixa velocidade de transporte, maior tempo na entrega dos produtos e o tempo elevado na descarga dos produtos.

#### 2.2.4 Aeroviário

É também conhecido como aéreo, são utilizados outros modais para completar o transporte, este tipo transporte é adequado para mercadorias de alto valor agregado, pequenos volumes com urgência na entrega. O transporte aéreo é considerado como o mais caro dos tipos de transporte, as suas taxas são consideradas 2 vezes maiores que os transporte rodoviários e 16 vezes mais caras que o transporte ferroviário. Suas vantagens são transporte rápido, mais seguro e não necessita de embalagens mais reforçadas. As desvantagens são a menor

capacidade de carga e o valor mais elevado do frete (PAOLESCHI, 2009).

#### 2.2.5 Ferroviário

A ferrovia é na sua essência um transporte de longo curso e baixa velocidade, para matérias primas (carvão, madeira, cereais) e para produtos manufaturados de baixo custo (alimentos, papéis e produtos florestais), de preferência cargas completas. Suas vantagens são adequadas para longas distâncias em grandes quantidades, menor custo de frete e menor custo de seguro. Suas desvantagens geram em torno na menor flexibilidade no trajeto, necessidade maior de transbordo (BALLOU, 2006).

#### 2.2.6 Duto viário

O leque de serviços e capacidade deste tipo de transporte é limitado, a movimentação de produtos via dutos é muito lenta, não passando de três a quatro milhas por hora, em compensação é 24 horas por dia e 7 dias da semana. Os produtos cujo transporte por dutos é mais viável para petróleo cru e seus derivados (BALLOU, 2006).

#### 2.2.7 Rodoviário

O transporte rodoviário é caracterizado por sua dinâmica simples de funcionamento. O modal rodoviário representa no Brasil mais da metade das cargas transportadas. Alguns fatores de infraestrutura apresentam um estado de calamidade, como rodovias malconservadas ocasionando um aumento nos custos com manutenção dos veículos, além disso, é sujeita a outros fatores externos como os assaltos de veículos e roubos de carga (PAOLESCHI, 2009).

Desvantagens – fretes mais altos em alguns casos, menor capacidade de carga entre os modais, mais vulnerável ao roubo de cargas. Vantagens – ponto de carga e ponto de descarga (ponto de origem e o ponto de destino), maior frequência e disponibilidade de vias de acesso, maior agilidade e flexibilidade na manipulação da carga, facilidade na substituição do veículo no caso de quebra, ideal para viagens de curta e média distancias (BALLOU, 2006).

É importante lembrar a menor capacidade de carga e o maior custo operacional, comparado ao ferroviário ou aquaviário, e a diminuição da eficiência das estradas em épocas de chuvas, grandes congestionamentos (BALLOU, 2006).

Em princípio, é indispensável que a carga esteja devidamente embalada para transporte, seja ela em qualquer modalidade de transporte, respeitando as exigências de cada modalidade em função do tipo de carga. No ato da coleta deve ser feita uma rápida análise das condições das embalagens e caso não esteja de acordo, solicitar ao cliente autorização para que, ao chegar à transportadora, receba uma nova embalagem. Quando não há necessidade de embalagens para a carga, o cliente deve assumir os riscos de danos que possam surgir (PAOLESCI, 2009).

### 2.3 ROTEIRIZAÇÃO

Quando verificado os custos logístico de uma empresa, o transporte representa tradicionalmente um a dois terços dos custos logísticos totais, devido a este fator é importante criar mecanismos para aumentar a eficiência através da melhor utilização dos equipamentos e do pessoal do transporte, sendo estes os maiores preocupantes do setor (BALLOU, 2006).

O termo roteirização é utilizado no português para se referir a palavra em inglês "*routing*", este termo é descrito como o processo de determinação de um ou mais roteiros, ou sequências de paradas, a serem cumpridos por veículos de uma frota, objetivando ligar um conjunto de pontos geograficamente dispersos, em locais pré-determinados, que necessitam de atendimento ou entrega de produtos. Conforme a literatura apresenta os problemas de roteirização ocorrem com bastante frequência na distribuição de produtos e serviços (CUNHA, 1997).

Os problemas de roteirização de veículos têm um papel de grande importância na área de logística. Suas soluções resultam em benefícios para toda a cadeia logística como rotas de menor custo, distância ou tempo, partindo de um ou mais depósitos para certo número de clientes, sujeito a restrições adicionais (ARELANES et al., 2007).

Para a resolução destes problemas de roteirização ao longo de uma rede de locais alguns métodos específicos são utilizados. O *método do caminho mais curto* talvez seja a técnica mais simples e direta (BALLOU, 2006 p.192):

Essa abordagem pode ser exemplificada da seguinte forma: uma rede representada por ligações e nós, sendo os nós os pontos de conexão entre as ligações. Há os custos (distâncias, tempos, ou uma combinação desses dois formada como uma média ponderada entre tempo e distância) a serem percorridos entre os nós. Inicialmente, todos os nós são considerados não-resolvidos, ou seja, não estão ainda numa rota definida.

Com o crescimento e inovação do setor de transporte rodoviário, elaborar boas soluções para os problemas de roteirização e programação de veículos se torna cada vez mais difíceis, devido a novas restrições impostas. Com isso o interesse e a demanda pela aplicação de modelos de roteirização para solucionar problemas reais, através de *softwares* comerciais disponíveis no mercado, têm crescido muito nos últimos anos (CUNHA, 1997)

Como podemos ver os problemas de roteirização e programação de veículos possuem uma variedade grande e imprevisível quanto ao número e ao tipo de restrição. As principais características dos problemas de roteirização e programação são: tamanho da frota disponível e o tipo de frota, as garagem dos veículos, qual a natureza da demanda, também a localização desta demanda, as características da rede, outro fator é a restrições de capacidade dos veículos, requisitos de pessoal, tempos máximos de rotas, operações envolvidas, os custos, objetivos e outras restrições (ENOMOTO; LIMA, 2007).

Segundo Novaes (2004, p. 303) um problema real de roteirização é definido por três fatores fundamentais: decisões, objetivos e restrições:

As *decisões* dizem respeito à alocação de um grupo de clientes, que devem ser visitados, a um conjunto de veículos e respectivos motoristas, envolvendo também a programação e o sequenciamento das visitas. Como *objetivos* principais, o processo de roteirização visa propiciar um serviço de alto nível aos clientes, mas ao mesmo tempo mantendo os custos operacionais e de capital tão baixos quanto possível. Por outro

lado, deve obedecer a certas *restrições*. Em primeiro lugar, deve completar as rotas com os recursos disponíveis, mas cumprindo totalmente os compromissos assumidos com os clientes. Em segundo lugar, deve respeitar os limites de tempo impostos pela jornada de trabalho dos motoristas e ajudantes. Finalmente, devem ser respeitadas as restrições de trânsito, no que se refere às velocidades máximas, horários de carga/descarga, tamanho máximo dos veículos nas vias públicas etc.

A implementação de uma metodologia de solução quantitativa em um ambiente operacional é uma técnica de três estágios da previsão-solução-revisão. Assim é construído um modelo capaz de capturar o problema real, o mais próximo da realidade, que resolva o mesmo em tempo razoável e com a melhor qualidade. Para isso é necessário que os aspectos mais difíceis não sejam incluídos na formulação do modelo (BALLOU, 2006).

Os métodos de roteirização, em sua grande maioria, foram desenvolvidos e receberam o nome de seus idealizadores. É possível identificar na literatura pesquisada dois sistemas de roteirização mais utilizados, o método Clarke & Wright ou método de economias e o método de Varredura. (NOVAIS, 2007).

### 2.3.1 Método Varredura

O método da varredura, o mais simples a ponto de ser calculada a mão, quando programado em computadores resolve problemas com grande rapidez. As desvantagens desse método dizem respeito à maneira em que os roteiros são formados, é um processo de dois estágios, primeiro se atribui as paradas a cada veículo para só depois estabelecer as sequencias das paradas nas estradas, devido a esse processo questões de tempo como a duração total da viagem e janelas de tempo não são adequadamente tratadas. Este método proporciona decisões muito boas quando “1. Cada carga de parada é uma pequena fração da capacidade do veículo; 2. Todos os veículos têm o mesmo tamanho; 3. Não existem restrições de tempo nos roteiros” (BALLOU, 2006).

Este é um método fácil de ser utilizado e de computação rápida. Porém é um método menos preciso que o método de Clarke e Wright e deve ser utilizado com

certa atenção, de forma a evitar distorções nos resultados (NOVAES, 2007).

Para Novaes (2007 p. 310) o método de varredura utiliza-se da seguinte sistemática de procedimentos:

Etapa 1: Tomando o depósito como centro, definir um eixo passando por ele. Etapa 2: Vá girando o eixo em torno do CD no sentido anti-horário até que a linha inclua um cliente. Etapa 3: Teste o cliente em potencial, verificando se pode ser incluído no roteiro em formação: (a) o tempo de atendimento do novo cliente excede a jornada de trabalho permitida por dia ?;(b) a quantidade de mercadoria a transportar para o novo cliente excede o limite de capacidade do veículo? Se ambas as restrições não forem violadas, o novo cliente poderá ser incorporado ao roteiro, e o processo (etapas 2 e 3) continua. Etapa 4. Se o novo cliente não puder ser incluído no roteiro em formação, é sinal de que as possibilidades desse roteiro se esgotaram. Nesse caso, fechamos o roteiro e iniciamos um novo. O processo termina quando todos os clientes tiverem sido incluídos num roteiro. Etapa 5. Para cada roteiro, aplicar um método de melhoria de forma a minimizar os percursos.

Essa técnica apresenta uma sequência lógica para sua aplicação, podendo associar-se facilmente com um *software* para a roteirização e cálculo do menor percurso, permitindo assim melhor precisão e qualidade dos dados obtidos (AMARAL et al., 2014).

### 2.3.2 Método das economias

O outro método mais complexo, o método das economias ou método Clarke-Wright, é baseado na abordagem das economias, este enfrenta elementos mais práticos e produz soluções de mais qualidade, através de uma gama maior de circunstâncias, sendo relativamente mais rápido em termos computacionais para problemas com um número moderado de paradas, gerando soluções quase ótimas. Este método supera várias restrições práticas, principalmente em função da sua capacidade de elaborar roteiros e sequenciar paradas simultaneamente. Tem como objetivo principal minimizar a distância total percorrida por todos os veículos e indiretamente minimizar o número de veículos necessários para servir a todas as paradas (BALLOU, 2006).

Esse método tem sido muito utilizado para resolução de problemas de

roteiros, com grande sucesso, na resolução de problemas isolados, como também aparece embutido dentro de muitos softwares de roteirização, pois o mesmo permite incorporar, de forma eficiente, diversos tipos de restrições, e utiliza uma forma engenhosa de construção de roteiros. Enquanto o método de varredura produz um erro médio de 10%, o de Clarke e Wright reduz esse nível a 2% do ótimo absoluto (NOVAES, 2007).

Também tem como objetivo gerar roteiros que respeitem as restrições de tempo e de capacidade, mas visando, ao mesmo tempo, minimizar a distância total percorrida pela frota. À medida que o método vai construindo os roteiros de forma inteligente, buscando reduzir ao máximo a distância percorrida, o número de veículos necessários para realizar o serviço tende também a ser minimizado, reduzindo assim os investimentos e o custo de operação (NOVAES, 2007).

#### 2.4 CADEIA DE SUPRIMENTOS DA CARNE SUÍNA

O histórico da suinocultura no Brasil passa por diversas fases, atualmente a suinocultura brasileira ocupa posição de destaque no cenário mundial, o Brasil é o 4º maior produtor e o quarto maior exportador de carne suína, responsável por 8% do comércio mundial. Conforme dados de 2014 a proteína brasileira chega a mais de 70 países, é reconhecida como produto de qualidade pelos mercados internacionais e a cadeia produtiva nacional é competitiva perante seus concorrentes internacionais (ABCS, 2014).

A suinocultura apresenta particularidades regionais que merecem ser estudadas e avaliadas com bastante critério, estas diferenças visam o aumento da capacidade produtiva. Pode-se observar que o modelo produtivo de granjas é muito diversificado no Brasil, existem no País aquelas que visam exclusivamente o sustento familiar até os grandes modelos de produção com milhares de matrizes em um único local, assim a suinocultura permite modelos diversificados de produção. Todos estes modelos ainda são presentes e possibilitam múltiplas de adaptação no processo produtivo, fazendo da suinocultura uma atividade não só complexa como apaixonante e de grandes desafios na sua plenitude (BRANDT, 2007).

A China é o maior produtor mundial de carne suína, de forma isolada, o país



produz 52,3 milhões de toneladas, detendo assim 46,9% do total da produção mundial. Os 11 maiores produtores em 2012 concentraram 77,8 % da produção mundial, e aumentaram em 3,1% sua participação mundial em relação a 1995. É interessante notar que, entre os 11 maiores produtores, apenas sete cresceram acima da média mundial. Desses sete, o maior crescimento percentual foi no Brasil e no Vietnã (ABPA, 2016).

O Brasil é o único país da América do Sul entre os dez maiores produtores de carne suína. Sua posição é crescente, ganhando posições ano após ano. Em 1995, a participação do Brasil no total mundial era de 1,82 % e cresceu para 3,1 % no ano 2012. Só não cresce mais devido há não erradicação de algumas doenças ainda existentes no país, com isso vários países impõem restrições a carne suína brasileira, exemplo este é o Japão o maior importador de carne suína mundial (ABCS, 2014).

Existem dois grupos distintos de empresas que abatem suínos e processam carne suína no Brasil: as líderes de mercado e as organizações que atuam em mercados regionais e locais. Este segundo grupo é formado por pequenas e médias unidades de abate, com grande predominância na gestão e governança familiar, com alguma defasagem tecnológica em relação às anteriores, e uma relação com o mercado mais orientada por preços (IPARDES, 2002).

A cadeia produtiva pode então ser vista como uma sucessão de operações de transformação dissociáveis, capazes de ser separadas e ligadas entre si por um encadeamento técnico, ao mesmo tempo que pode ser vista como um conjunto de relações comerciais e financeiras entre fornecedores e clientes. São dez as principais operações técnicas dissociáveis, ou seja, os principais segmentos que conformam sua estrutura produtiva e que são mostradas na Figura 4 (ABCS, 2014).



**Figura 4 – Operações técnicas dissociáveis na cadeia da carne suína.**

**Fonte: ABCS, 2014.**

Segundo a Associação Brasileira dos Criadores de Suínos (2014, p.38) a dimensão técnica da cadeia produtiva da carne suína e seus derivados:

Ocupa-se da redução dos custos de produção e age dentro dos processos produtivos ao longo de toda a cadeia. Sendo assim, na etapa de produção nas granjas, deve-se produzir com menor custo, buscar melhores índices de conversão alimentar, maiores índices de produtividade animal, redução das perdas com mortalidade e garantia de maiores desfrutes. No processamento agroindustrial, deve-se buscar otimização nos processos e eficiências logística e operacional, com garantia de qualidade. E baixo custo. Na distribuição, é preciso garantir fluxos de informações precisas e eficazes, com redução dos custos com operações de movimentação e armazenagem.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado em uma empresa que atua há 35 anos no mercado de carnes de suínos, está localizada na região Oeste do Paraná, atua em toda a cadeia produtiva, da produção a distribuição do produto final, possui 04 unidades de produção, na qual 3 unidades abatedoras de suínos e uma produtora de ração, neste trabalho vamos abordar a logística final das unidades abatedoras. A logística de distribuição é realizada através de frota própria e terceirizada. Conforme demanda identificada através de conversa com o diretor-geral atuaremos na logística final do produto industrializado.

O foco do estudo foi o setor de Logística da empresa que está localizado no município de Medianeira – Paraná, este é responsável pela expedição, roteirização e retorno dos caminhões para a indústria.

Foi um estudo teórico – empírico, pois foi possível realizar um levantamento dos processos logísticos na empresa e foram realizadas algumas indicações para a melhoria dos processos utilizados na empresa estudada.

Há duas maneiras de classificar a pesquisa segundo a sua finalidade, uma delas é chamada de pesquisa básica, tem como propósito completar um espaço em branco no conhecimento, gerando assim novos conhecimentos. A segunda é conhecida como pesquisa aplicada, essa tem como objetivo solucionar problemas encontrados na situação da pesquisada, com um foco na prática (GIL, 2010). Esta foi uma pesquisa aplicada, conforme identificado na conversa com os empresários foi possível verificar algumas falhas no processo logístico da empresa, para tanto foi realizado um estudo com intuito de identificar as deficiências na logística final, como armazenamento, roteirização, frotas e questões relacionadas a exportação e propor soluções para a empresa através da implantação de avaliações periódicas das rotas utilizadas, através dos passos sugeridos pela literatura, indicar direcionamentos a respeito do armazenamento e a respeito de toda a logística final.

De acordo com GIL (2010), as pesquisas também são classificadas segundo a natureza dos dados, para que seja avaliada a qualidade dos resultados, possibilitando saber como foi realizada a coleta de dados e quais os procedimentos foram adotados.

Podem ser classificadas em Qualitativa, Quantitativa ou Quali Quanti,

a primeira busca compreender através de dados qualificáveis a realidade dos fenômenos, não se preocupando com as medidas. Já na Quantitativa é necessário estabelecer medidas previamente, para que as conclusões sejam confiáveis e exatas para posterior análise estatística. Na Quali Quanti é desenvolvida em duas etapas, em primeiro lugar é realizada a fase qualitativa para conhecer os fenômenos a serem estudados, posteriormente é realizado um questionário com perguntas fechadas para ser aplicado aos envolvidos (AZEVEDO NETO; SILVA; LUIZA, 2012). Este estudo teve uma abordagem quali-quantitativa, primeiro foi realizado um estudo para entender e analisar as falhas existentes, após foi realizado um questionário aberto, para o diretor da empresa e a líder da logística, além de entrevista com a líder do setor de logística da empresa, para coleta de dados que comprovem as falhas encontradas, de posse destes documentos foram sugeridas as melhorias através de conversas com a líder e o diretor da empresa.

Em relação à classificação segundo seus objetivos mais gerais pode ser dividida em três grandes grupos: exploratórias, descritivas e explicativas. As pesquisas exploratórias são desenvolvidas com o objetivo de proporcionar visão geral acerca de determinado assunto, com planejamento flexível, em relação à coleta de dados pode ocorrer de diversas maneiras (GIL, 2010). As pesquisas descritivas visam descrever com grande número de detalhes os processos, mecanismos e relacionamentos existentes entre os fenômenos estudados, exige que o pesquisador realize um planejamento previamente, podem ser qualitativas ou quantitativas (GIL, 2010). As pesquisas explicativas são as mais complexas, pois visam determinar, por meio do confronto de variáveis, os fatores ou causas que determinam ou influenciam a manifestação de determinados fenômenos, geralmente são realizadas através do método Experimental (AZEVEDO NETO; SILVA; LUIZA, 2012). O estudo proposto foi um estudo exploratório, pois se trata de um estudo de um caso único com um levantamento de informações e descrever o funcionamento da logística na empresa.

Esta pesquisa utilizou o método de levantamento que tem como objetivo levantar informações através de várias etapas. Caracteriza-se pela interrogação direta dos envolvidos no sistema em estudo, é realizada através de coletas de dados, através de questionários, entrevistas e formulários (Apêndice I) (GIL, 2010; AZEVEDO NETO; SILVA; LUIZA, 2012). Para esta análise foi utilizado um instrumento de coleta de dados (Apêndice I) específico para os objetivos do

trabalho, no qual foi parcialmente respondido, sendo suprimidos dados mais detalhados sobre faturamento, quilometragem anual realizada pelos veículos da frota e outros dados numéricos. Os dados obtidos através dos questionários respondidos pelos envolvidos na pesquisa foram tabulados em planilhas, para gerar gráficos, fluxogramas e tabelas, para melhor compreensão dos dados, estes foram gerados no programa Microsoft Office Excel e Word, versão 2003 (Microsoft® Corporation, EUA).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico segue a descrição das conversas, questionamentos, observações e sugestões realizadas pela pesquisadora durante o período de coleta de dados, realizadas na empresa com o diretor-geral, em duas oportunidades, e também no setor de logística juntamente com a líder de logística, em várias reuniões, nas quais foram realizadas análises e sugestões em relação às etapas e atividades logísticas que a empresa utiliza.

Neste momento será abordado um pequeno histórico do crescimento da empresa no qual apresenta o aumento significativo do abate de animais em um curto período de tempo, devido a isso a empresa tem grandes desafios com a cadeia de suprimentos, como é possível verificar no histórico abaixo a empresa desenvolveu através do planejamento estratégico uma rede organizada da cadeia de suprimentos, investindo nas unidades produtoras de leitões, unidade produtora de ração, indústria de manufatura e na logística final do produto. Isso se tornou possível devido ao planejamento estratégico definido com visão integral do negócio. Conforme Simchi-Levi 2010), as estratégias da cadeia de suprimentos não podem ser definidas isoladamente, pois são afetadas diretamente pela cadeia de desenvolvimento, sendo assim elas devem estar alinhadas as estratégias e objetivos específicos da organização, como a maximização da fatia de mercados ou de seus lucros.

### 4.1 HISTÓRICO DA EMPRESA

A empresa estudada neste trabalho iniciou suas atividades no ano de 1980 no município de Medianeira, abatendo inicialmente 10 animais/dia. Em 1996 a empresa adquiriu uma nova planta de abate no município de São Miguel do Iguaçu aumentando o abate para 20 a 25 animais/dia, posteriormente aumentando sua capacidade de produção. Em 2000 a empresa visando à unificação e criação de uma marca única investiu no marketing. No ano de 2006 a empresa iniciou um novo período de expansão inaugurando uma fábrica de ração no município de Medianeira

garantindo matéria-prima de qualidade para o fomento. No mesmo período adquiriu as primeiras Unidades de Produção de Leitões (UPL) no município de Marechal Candido Rondon, garantindo matéria-prima para a empresa. No ano de 2010, um sonho dos proprietários se realizou inaugurando uma ampla e moderna planta frigorífica no município de Itaipulândia, com capacidade para o abate de 2.200 suínos/dia e com habilitação para o mercado exterior. No ano de 2011 foi necessária a ampliação da fábrica de rações em Medianeira, totalmente automatizada. Para suprir a necessidade de expansão do abate foi necessário mais uma unidade produtora de leitões com capacidade para produção de 5.000 leitões/dia.

Segundo Brand (2007) a suinocultura industrial é uma atividade de grande desafio econômico. A superação dos tradicionais desafios de produtividade e sanidade não são suficientes para garantir o sucesso da operação. Além de exigir excelência em resultados, a suinocultura necessita constante criatividade e adequação de técnicas no objetivo de maximizar resultados. Identificou-se que a empresa estudada conseguiu superar as adversidades da atividade e crescer, aumentando significativamente sua atividade no setor.

Também foi possível verificar que a empresa se encontra no grupo das agroindústrias com pequenas e médias unidades de abate, com grande predominância na gestão e governança familiar, e uma relação com o mercado mais orientada por preços (IPARDES, 2002).

Conforme a pergunta 2.2 “Quantas unidades produtoras a empresa possui e quais as suas atividades ?” É possível identificar que atualmente existem três unidades abatedoras. Uma localizada no município de Medianeira, outra localizada no município de São Miguel do Iguçu e outra no município de Itaipulândia, com estrutura habilitada para exportação, abatendo 3.500 animais/dia, industrializando mais de 60 toneladas/dia de derivados carnes. Três unidades administrativas localizadas no município de Medianeira, dois escritórios centrais e um escritório logístico. A literatura cita que a cadeia produtiva agroindustrial da carne suína é dividida em dez principais operações técnicas dissociáveis, surgindo assim diferentes arranjos produtivos que procuram lidar com o desafio da governança, estabelecendo uma eficiente coordenação das operações técnicas aliadas com a coordenação econômica, realizando assim eficiência técnica e reduzindo custos de produção e diminuído os custos de transação (ABCS, 2014)

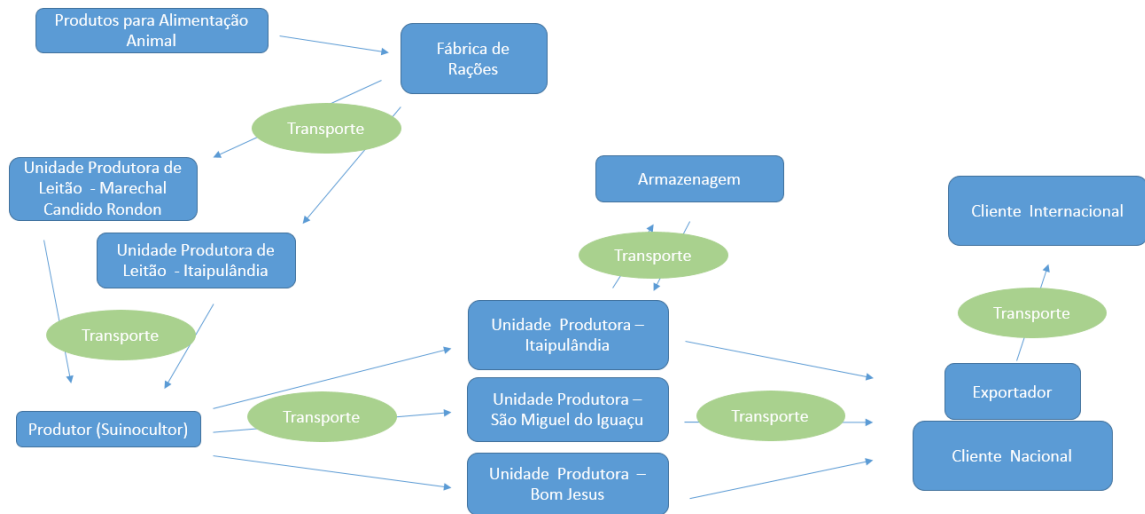
Foi possível identificar através da Figura 5 que a empresa está enquadrada na cadeia produtiva agroindustrial proposta pela literatura, é possível verificar que a empresa utiliza a integração com os suinocultores, possibilitando assim a agroindústria o controle da maior parte da cadeia produtiva, da genética de reprodutores a preparação da primeira prenhes, da fabricação e transporte de ração, da criação e produção de leitões nas UPL, do abate e processamento, embalagem e rotulagem e da distribuição do produto final para o mercado interno e externo. Ficando assim a responsabilidade para o suinocultor somente o crescimento e terminação dos leitões, arcando com os custos de instalações e manutenção destas.

Em função da divisão de responsabilidades entre suinocultores e agroindústrias integradas, foi possível verificar que nestes modelos de parceria existe a transferência de parte dos riscos de variação dos preços (dos grãos e dos insumos) do suinocultor para a agroindústria (ABCS, 2014).

É possível verificar uma forte presença das agroindústrias em diversos níveis da cadeia de suprimentos, as ligações mantidas por elas com os demais membros são, na maioria dos tipos gerenciadas, tanto a montante como a jusante da empresa focal. Tal característica pode ser vista como uma facilitadora nas trocas de informações entre os diferentes níveis da cadeia, agilizando o fluxo dos produtos com um nível superior de controle e resultados em termos de qualidade e performance da cadeia como um todo (TALAMINI; PEDROZO; SILVA, 2005).

Conforme podemos verificar na Figura 5. A empresa se utiliza de várias estratégias para a governança da cadeia de produção, conforme informado pelo diretor a empresa procurou realizar a integração dos suinocultores com a empresa, garantido o fornecimento de matéria prima, ração e leitões de boa qualidade, sendo realizado assim contratos de fomento, viabilizando uma maior padronização e estabilidade de matéria prima e permitindo assim a transferência de riscos entre os diversos segmentos da cadeia produtiva.





**Figura 5 – Mapa Cadeia de Suprimentos.**  
**Fonte: Fonte: Autoria própria.**

#### 4.2 MODAIS DE TRANSPORTE UTILIZADOS PELA EMPRESA

Conforme perguntas realizadas sobre a utilização de modais de transporte pela empresa no ano de 2015, foi possível identificar através das perguntas realizadas que a empresa utiliza dois dos modais mais utilizados no país, rodovia para distribuição do produto final no território brasileiro e para exportação é utilizada a intermodalidade entre o transporte rodoviário e marítimo. Conforme informado pela responsável no ano de 2015 foram realizadas em torno de 4800 transportes rodoviários sendo assim, por mês são realizados 400 transportes rodoviários.

**Tabela 1 – Modais utilizados para o transporte final pela empresa.**

Tipos de Modais	Utiliza	Não utiliza
Rodoviário	X	
Ferroviário		X
Marítimo	X	
Aéreo		X

**Fonte: Autoria própria (2016).**

#### 4.3 ARMAZENAGEM

Conforme tópico 4 do questionário sobre armazenagem é possível identificar que a empresa utiliza as 3 unidades produtivas como estoque, devido a capacidade limitada de estoque nestas unidades foi necessário a contratação de um estoque temporário na cidade de Cascavel, a utilização do mesmo somente é necessária quando existe alta produção e pouca demanda, os produtos estocados nestas câmaras frigoríficas quando retirados voltam a Medianeira para serem faturados. Os estoques são do tipo “câmara fria” com temperaturas controladas abaixo de zero.

Conforme o autor a localização dos armazéns está inteiramente ligado aos custos logísticos, estes devem estar próximos das indústrias e das principais rodovias. O custo do transporte pesa muito nesta decisão, pois está embutido no custo final do produto, sendo assim este é um diferencial no preço praticado pelos diversos fabricantes de um mesmo ramo (PAOLESCHI, 2009).

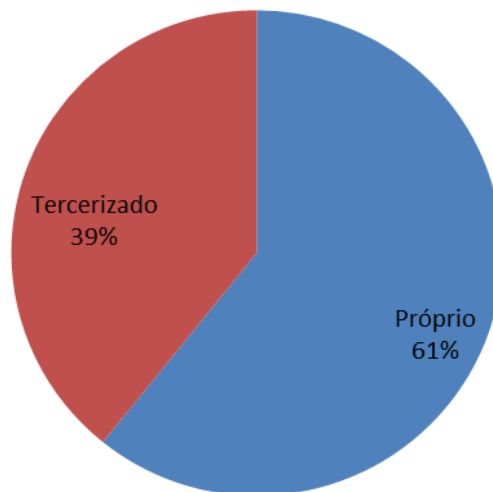
Conforme pergunta 3 “existências de centro de distribuição” identificou-se que a empresa não possui um centro de distribuição. As cargas são organizadas nas unidades industriais e encaminhadas diretamente para o cliente final ou para o porto afim de exportações.

A definição mais detalhada dos objetivos dos canais de distribuição depende essencialmente de cada empresa, da forma como ela compete no mercado e da estrutura geral da cadeia de suprimento. Já estão sendo revistos os papéis de alguns intermediários na cadeia de suprimento, incluindo o atacadista e o distribuidor. Formas mais inovadoras de canais diretos estão surgindo. Todas essas mudanças visam obter maior valor final para o consumidor, tirando partido das mudanças tecnológicas e de mercado observadas atualmente. (NEVES, 2007).

Conforme explicitado pelos autores os canais de distribuição dependem de cada empresa, para isso seria importante a realização de estudo mais detalhado para verificar a viabilidade de centros de distribuições e organizar um organograma destes canais.

#### 4.4 FROTA

O tópico 5 do referido estudo é identificado dados a respeito da frota utilizada pela empresa para a distribuição do produto final. Na primeira pergunta “Quantos caminhões frigoríficos a empresa possui e qual, o tipo e a marca de cada caminhão ?” Como é possível verificar no gráfico 1, o transporte utilizado pela empresa para o envio dos produtos na logística final, é predominantemente 61% (n=62) realizado por caminhões próprios da empresa e 39% (n=40) é serviço terceirizado no qual o setor logístico realiza o controle do frete e faturamento do mesmo. Constatou-se que a empresa estudada faz uso da frota própria para redução de custos no fornecimento de seus produtos e garantir a qualidade e temperatura do produto final na entrega ao cliente e assim garantir a evolução e melhoria de seus serviços logísticos.



**Gráfico 1 – Veículos Terceirizado x Próprio**  
**Fonte: Aatoria própria (2016).**

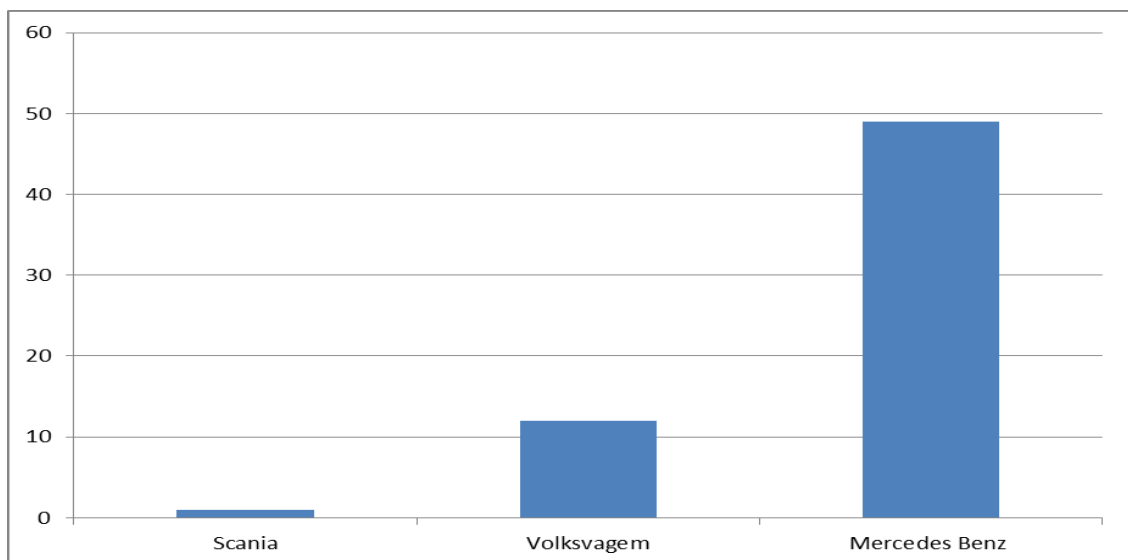
Com relação ao processo de terceirização da frota, este tem grande influência na questão de redução dos custos operacionais, em um estudo realizado para verificar o melhor modo na empresa, apresentou que a terceirização é um dos mecanismos que contribui para minimizar custos ou até mesmo excluí-los desse processo. No entanto, apesar dos custos maiores da frota própria, aspectos como divulgação da marca, personalização da entrega, disponibilidade do caminhão, controle de qualidade são fatores que devem ser considerados pelas empresas ao optar pelo tipo de frota (SILVA; GANDOLPHO; CARNIELLO, 2012).

Um outro estudo realizado para avaliar as vantagens e desvantagens

da terceirização da frota, sugere a terceirização do transporte por considerar que este trará benefícios importante, possibilitando redução de custos e concentração na atividade-fim. Também recomenda que a empresa não faça a terceirização total da frota, pois a empresa poderia ficar totalmente dependente do parceiro, para que isso não ocorra recomenda-se que a empresa mantenha frota própria para rotas de menores distâncias. Os níveis de serviço ao cliente, fator que a empresa considera de grande importância e bem feito internamente, pode ser garantido com parceiros estruturados, comprometidos e medindo a eficiência dos mesmos junto aos clientes (VARIZA, 2011).

Conforme os estudos apresentados é possível verificar que a empresa possui uma estratégia importante na questão da logística de transportes do produto final, para acelerar o atendimento e entrega do cliente possui boa parte da frota própria, apresentando assim o comprometimento da empresa com o bom atendimento ao cliente, mas também possui frota terceirizada para diminuir os custos na logística final.

No Gráfico 2 é possível verificar a distribuição dos veículos próprios por marca, conforme pode-se observar a grande maioria 79% (n=49) são caminhões da marca Mercedes Benz, em segundo aparecem os caminhões da Volkswagen com 19% (n=12) e por terceiro apenas 2% (n=1) Scania.



**Gráfico 2 – Veículos próprios da empresa por marca.**  
**Fonte: Autoria própria (2016).**

A carga útil média em toneladas dos veículos próprios são variadas, existem veículos com capacidade de 6 toneladas, outros com capacidade de 14

toneladas e a grande maioria dos caminhões com capacidade de 18 toneladas. Dos veículos contratados a capacidade útil em toneladas dos caminhões é de 14 toneladas, de 18 toneladas e caminhões de 28 toneladas. A taxa média de ocupação de cada veículo depende de cada rota, porém a líder de logística afirma que os caminhões são escolhidos conforme a quantidade de toneladas a serem entregues, para tanto a ocupação é sempre da capacidade total do caminhão. A mesma também afirma que todos os caminhões voltam sem cargas, segundo a direção eles atuam desta maneira, pois é preciso que o caminhão volte o quanto antes para que possa realizar novas entregas, impossibilitando a procura por fretes para volta carregada.

Em um estudo realizado para verificar os custos dos retornos vazio, foi identificado que com a redução do número de carregamentos é menor o tempo médio de carga e descarga diminui, aumentando assim o número total de viagens e a quilometragem percorrida por um veículo. Também apresenta que quanto mais curta a distância, maior será este aumento (REIS, 2016).

Um outro estudo realizou um estudo semelhante apresentou que o custo com o retorno vazio é repassado para o cliente no valor de compra dos produtos e que a redução dos custos com o mesmo, tornaria a empresa mais competitiva. Por fim, foi possível averiguar o impacto do custo do retorno vazio dos caminhões nos custos logísticos da empresa, verificando que a empresa poderia aumentar seus descontos oferecido aos clientes, e que poderia tornar a empresa mais competitiva (OLIVEIRA, 2010).

Conforme foi possível identificar a empresa tem se aproximado da estratégia proposta por outros estudos semelhantes, realizando o retorno vazio de caminhões para que estes possam percorrer maior quilometragem total, o que é importante ressaltar é que isso funciona melhor em rotas mais curtas, sendo necessário uma avaliação mais criteriosa em rotas longas.

#### 4.5 CLIENTES ATENDIDOS

Na 6ª pergunta do questionário foram realizados com intuito de levantar quais os destinos do transporte no âmbito nacional através dos estados

atendidos e no âmbito internacional os países. Na Figura 5 é possível verificar que os estados no ano de 2015 atendidos são Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Rio de Janeiro, Rondônia, Espírito Santo, Tocantins, Pará, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Bahia, Piauí, Alagoas, Pernambuco, Sergipe. É possível verificar a ampla rede de clientes que a empresa possui, sugerindo assim um grande desafio na engenharia logística, com isso é importante a utilização de sistemas informatizados para o gerenciamento de cargas.



**Figura 6 – Mapa indicando os estados atendidos pela empresa.  
Fonte: Autoria própria (2016).**

É possível verificar na Figura 6 os países (Haiti, Angola, Gabão, República do Congo, Abkhazia, Armênia, Geórgia, Moldávia, Hong Kong, Tailândia) atendidos pela empresa no exterior, estes clientes são atendidos através de uma empresa especializada em exportações a qual é terceirizada, ela é responsável pela negociação, gerenciamento e administração da venda do produto e da logística de entrega deste produto. Estes produtos destinados às transferências são essencialmente congelados e resfriados, são altamente perecíveis e necessitam manter a temperatura e atingir o consumidor final em curto espaço de tempo para garantir seu valor agregado.

Conforme o Ranking de Exportação de Carne Suína e Subprodutos em 2015 realizado pela Associação Brasileira de Proteína animal, a empresa referida neste trabalho encontra-se na 17<sup>o</sup> posição dentre as 50 empresas ranqueadas (ABPA, 2016).



**Figura 7 – Mapa indicado os países atendidos pela empresa.**  
**Fonte: Autoria própria (2016).**

Conforme Simon (2004) o Brasil apresenta várias vantagens competitivas em relação aos outros países exportadores do comércio mundial de carne suína, ela elenca 4 motivos que contribui para a exportação, em primeiro as condições ideais de clima e meio ambiente para criação de suínos, em segundo o país produz todos o milho e a soja necessários para a alimentação do rebanho, um adequado sistema de irrigação, que compõe a eficiência produtiva dos suinocultores com a capacidade de produção em escala dos frigoríficos em quarto e último a tecnologia, qualidade e inovação no processo, com vigoroso controle sanitário. Com isso é importante que a empresa invista nestes quatro pilares para aumentar sua representatividade no mercado exportador de carne suína.

A suinocultura brasileira apresenta potencial de crescimento, mas para isso precisa ampliar o consumo interno e externo, além de dar mais atenção para o planejamento da produção. A atenção nestas esferas é importante para dar sustentabilidade à expansão do setor suinícola no futuro (TALAMINI; PEDROSO; SILVA, 2005). Conclui-se que a empresa priorizou manter o foco na sua atividade principal melhorar o planejamento da produção e repassar esta logística

internacional para uma empresa especializada no serviço.

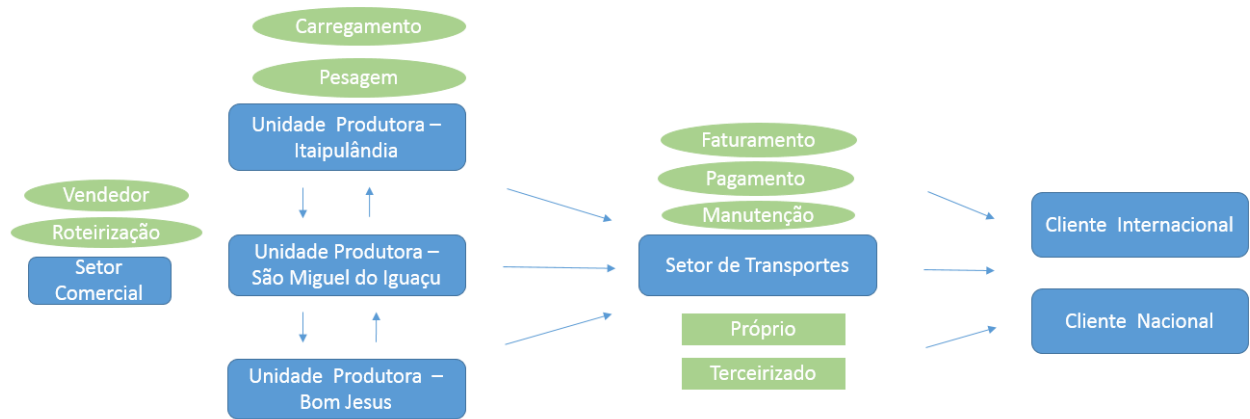
#### 4.6 ROTEIRIZAÇÃO E SISTEMA LOGÍSTICO

Conforme a 6ª pergunta “Como é realizada a roteirização das entregas? Quem realiza este trabalho e qual é o processo utilizado?” Quando questionada a respeito a líder informou que o representante comercial é o responsável por toda a roteirização da sua praça de venda, é utilizado o sistema SISATAK para realiza a disposição da carga, esta disposição é a mesma utilizada para a rota do veículo, porém para realizar a rota em específico não possui um sistema. A empresa utiliza como método de controle para a verificação da melhor rota o conhecimento empírico do motorista, pois é ele quem identifica se a rota estabelecida pelo vendedor é a rota mais rápida e mais econômica. Caso exista uma rota menor e mais econômica é realizada a verificação pelo setor de logística e descontado a diferença financeira do vendedor que indicou a rota. Na expedição o processo de separação dos produtos acontece de acordo com os pedidos encaminhados através de relatório de pedidos por carga do sistema SISATAK, após é realizado a retirada do produto das câmaras de estocagem e nesse momento o veículo já se encontra nas docas. O veículo é pesado antes de ser carregado e após o carregamento para realizar o controle. Devido à estocagem dos produtos estarem distribuídas em três unidades de armazenagem às vezes a carga inicial é completada em outra unidade sendo necessário o deslocamento deste caminhão. O tempo de carregamento irá depender da quantidade de itens/carga e se os produtos são palatizados ou em caixas, ao fim desse processo a expedição encaminha os pedidos para o faturamento que realiza a fatura da carga e emissão da nota fiscal para que então o motorista realize a viagem, conforme a Figura 8 podemos observar este fluxo de informações.

Conforme a demanda foi crescendo foi necessário dividir as responsabilidades relacionadas a logística de transporte, em específico o atendimento ao cliente final, com o aumento do abate de suínos e teoricamente das vendas, foi necessário a criação de um setor que ficasse responsável pela logística final, programação e roteirização de veículos, manutenção da frota, expedição,



controle da armazenagem, entre outros assuntos relacionados a logística final, apresentando assim uma preocupação dos proprietários para com o bom atendimento dos clientes, é possível identificar a importância deste setor para a empresa através da Figura 8



**Figura 8 – Fluxograma processos por unidade.**  
**Fonte: Autoria própria (2016).**

Em um estudo realizado para identificar o processo de roteirização em uma empresa, foi confirmado que o processo utilizado na empresa no que diz à ideia de otimização das rotas e programação de veículos de entrega, ainda necessita de melhorias, no sentido de aproximar a teoria da prática. Porém é necessário definir claramente o melhor método de trabalho, revisando esta diretriz de atendimento, juntamente com os profissionais responsáveis pelo setor de transportes, devido a experiência prática dos profissionais envolvidos (LEITAO; SILVA; MELO, 2011).

Através da roteirização é possível diminuir custos de transporte e alavancar a melhoria do nível de serviço ao cliente, associados ao desempenho operacional e confiabilidade, pelo apontamento de causas das ocorrências observadas nas viagens e entregas realizadas (LEITAO; SILVA; MELO, 2011).

Em um estudo realizado para verificar a implantação da roteirização através da técnica de varredura para cargas fracionadas, o estudo comprovou que na aplicação da técnica de varredura com o auxílio do software ArcGIS® é possível a redução dos percursos realizado no transporte por meio da reprogramação da

malha, observando os critérios da técnica de roteirização. No modelo proposto a redução no percurso foi de 18,3% e na quantidade de veículos utilizados foram de 69,8%, fica claro que a ferramenta atende a necessidade de um balizador para o processo de roteirização em substituição ao processo empírico atualmente praticado (AMARAL et al., 2014).

Como é possível verificar os autores apresentam a grande dificuldade desta cadeia logística e de sua roteirização. Para tanto é necessário verificar primeiramente os problemas para que posteriormente sejam apresentadas as soluções para estes. É necessário identificar qual o melhor método para realizar esta roteirização, após é possível efetuar o planejamento das rotas de maneira eficiente, para que sua execução possa ser realizada da melhor forma possível.

Como não foi possível resgatar as rotas utilizadas pela empresa no ano de 2015, não foi possível realizar um estudo profundo sobre a roteirização, porém alguns pontos apresentado acima no fluxograma necessitam de melhorias, no processo de programação da rota e dos veículos, ponto fundamental para uma boa roteirização é realizado através do conhecimento empírico dos profissionais, na questão do carregamento devido a estocagem ser em três lugares distintos os caminhões devem se locomoverem para completar a carga, deve também ser analisado o melhor método de roteirização, conforme estudos apresentados uma das técnicas que se encaixam com a estrutura da empresa seria a técnica de varredura em cargas fracionadas.

Abaixo é apresentada uma sugestão inicial para que seja planejada uma boa roteirização, para isso são necessários alguns princípios fundamentais, oito princípios, do qual os expedidores de caminhões conseguem significativos avanços no desenvolvimento de boas rotas:

**Tabela 2 – Oito passos para uma boa rota.**

<b>Passo</b>	<b>Descrição das atividades</b>
1	Carregar caminhões com volumes destinados a paradas que estejam mais próximas entre si.
2	Paradas em dias diferentes devem ser combinadas para produzir agrupamentos concentrados.
3	Comece os roteiros a partir da parada mais distante do depósito.

4	O sequenciamento das paradas num roteiro de caminhões deve ter forma de lágrima.
5	Os roteiros mais eficientes são aqueles que fazem uso dos maiores veículos disponíveis.
6	A coleta deve ser combinada nas rotas de entrega em vez de reservada para o final dos roteiros.
7	Uma parada removível de um agrupamento de rota é uma boa candidata a um meio alternativo de entrega.
8	As pequenas janelas de tempo de paradas devem ser evitadas.

Fonte: Ballou, 2006.

#### 4.7 GESTÃO ADMINISTRATIVA E SISTEMA DE INFORMAÇÃO

A respeito da gestão administrativa, foram realizadas perguntas referentes ao sistema informatizado para o controle da expedição, sistema de rastreamento da frota, sistema de gestão de transporte, sistema de gestão de tráfego ou frotas e também sobre o sistema de gestão de armazenagem.

Dois sistemas foram informados, um sistema de gestão e produção, chamado ERP ATAK, este é um sistema que gerencia as informações respectivas aos processos operacionais, administrativos e gerenciais das empresas, o objetivo de um Sistema ERP (*Enterprise Resource Planning*) é centralizar e gerir o fluxo de informações, integrando todos os setores da empresa e possibilitando que os administradores às informações gerenciais. Outro sistema utilizado pela empresa é um sistema de rastreamento de cargas e caminhões, chamado de SASCAR, que somente possibilita o rastreamento da frota, através do sistema online, o sistema utiliza o GPS (*Global Positioning System*) para acompanhamento dos caminhos.

Cada vez mais as empresas de médio e grande porte do país e dos mais diversos setores da economia vêm implementando sistemas de gestão empresarial - ERP. A implantação destes sistemas visa resolver problemas de integração das informações nas empresas, visto que antes elas operavam com muitos sistemas, o que inviabilizava uma gestão integrada. Além disso, a implementação de um sistema ERP permite que as empresas façam uma revisão

em seus processos, eliminando atividades que não agregam valor (NAZÁRIO, 1999).

Foi possível identificar que a empresa utiliza um sistema informatizado e especializado em indústrias de abate de suínos, esse sistema integra toda cadeia produtiva, este sistema é baseado no ERP, e realiza os seguintes processos:

**Tabela 3 – Processo do sistema informatizado.**

<b>Processos do Sistema SisAtak</b>
Fábrica de ração
Integração com produtores parceiros
Compra de suínos
Transporte
Recepção dos animais (pocilga)
D.I.F (rastreadabilidade)
Abate
Produção de miúdos e subprodutos
Quarteio
Desossa
Industrialização
Estocagem
Expedição
Integração on-line com módulos financeiros, estoque, compras, contabilidade e escrita fiscal.

**Fonte: Site SisAtak (2016).**

Com este sistema a empresa estudada investiu no gerenciamento de forma integrada da cadeia produtiva, planta industrial com o sistema administrativo (financeiro, fiscal, contábil). O sistema realiza um levantamento de dados na produção através da coleta automática de pesos das balanças, leituras de códigos de barras, coletando os dados em tempo real, gerando informações precisas, garantindo melhor controle de estoques, de custos e de rendimentos. Conforme verificado no setor logístico e confirmado pela líder este sistema não integra uma gestão de frotas, e também informa não ser possível resgatar os dados das cargas no período de um ano, devido à metodologia de trabalho utilizada pelo setor responsável.

O sistema de rastreamento de cargas utilizado é o SASCAR, esse sistema é utilizado para o gerenciamento dos caminhões para o monitoramento em tempo real (através do sistema GPS) como velocidade, dirigibilidade, rotas e trajetos, reduzindo os riscos relacionados aos furtos de cargas e veículos. Segundo

informado pela líder as informações sobre os caminhões são organizados em planilhas de Microsoft Office Excel, também não possui um sistema que apresente em uma tela ampla todos os caminhões em tráfego, informando se estão carregados ou descarregados, as rotas utilizadas, a indicação se o caminhão está em manutenção ou em tempo de manutenção e um aviso de manutenção preventiva

Em outro estudo, que apresenta o software para melhoria da qualidade e produtividade de todo o processo de distribuição, apresenta o TMS (Transportation Management System) que oferece condições para controle da produtividade no uso dos ativos físicos da transportadora e racionalidade de sua equipe de gestão pela diminuição no tempo de planejamento na montagem da carga e na programação das entregas, melhorando assim o serviço prestado através do controle de suas operações pelo uso de dados precisos de frete, por cliente, frota, viagem, comparativamente às condições contratadas. A confiabilidade na transmissão de informações é garantida pela utilização de troca eletrônica de informações e de documentos, agilizando a liberação das mercadorias no seu trânsito. O controle do desempenho do serviço e de pagamento é realizado com a troca de informações na interface TMS e ERP da empresa (FESTA; ASSUMPÇÃO, 2010).

Conforme verificado nos dados coletados é possível identificar que a empresa já possui um sistema ERP implantado, melhorando assim toda a gestão dos processos operacionais, administrativos e gerenciais das empresas, com isso é possível confirmar que a empresa vem investindo na questão gerencial e na tecnologia de informação. Em relação aos sistemas específicos da logística seria importante além do sistema de rastreamento a empresa implantar um sistema TMS que possa auxiliar em todo o processo de distribuição e também no controle dos ativos físicos, possibilitando assim um melhor gerenciamento da logística final, melhorando a eficiência e lucratividade da empresa.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES

A realização desse estudo reforça a literatura apresentada que o gerenciamento da cadeia de suprimentos e o crescimento econômico geram melhorias nos serviços logísticos, o transporte é um fator chave na redução dos custos logísticos, no atendimento rápido, preciso e eficaz dos clientes.

Foi possível verificar que com o crescimento do consumo a empresa precisou expandir sua rede, a empresa utilizou um planejamento estratégico para integrar toda sua cadeia de suprimentos, aumentando as plantas industriais para o abate de suínos, habilitando uma delas para a exportação, alcançando assim um patamar de 3.500 suínos/dia, com isso preocupou-se com a aquisição e implantação de duas UPL (Unidade Produtora de Leitão) com capacidade para produção de 10.000 leitões/mês para sustentar toda a cadeia de produção agroindustrial da carne suína, também investiu-se na fábrica de ração para suínos, fechando assim o ciclo na cadeia de suprimentos, assumindo assim a responsabilidade na qualidade e na estabilidade da matéria prima, também acertou em realizar a integração dos suinocultores com a empresa, transferindo os riscos entre os diversos segmentos da cadeia produtiva. Confirmando assim o planejamento estratégico adotado pela empresa de investir em governança, tecnologia, controle de qualidade e inovação de produtos.

Através das informações obtidas neste estudo, foi possível perceber a função fundamental que a agroindústria exerce na cadeia da carne suína, a agroindústria está presente em mais que um ponto da estrutura da cadeia, transformando matérias-primas em rações e fornecendo aos produtores rurais, prestando serviço de assistência técnica e fornecendo outros insumos, como reprodutores.

Com a expansão da produção verificou-se que a empresa ampliou seu mercado de atuação, com o planejamento estratégico, foi possível atender melhor os clientes no mercado interno e expandir para a exportação de produtos, englobando assim um número maior de clientes, com isso a transferência de volumes e produtos evoluiu significativamente, fez-se necessário investir no processo logístico, no âmbito de desenvolver a melhor forma de suprir a demanda dos clientes e garantir boa qualidade com o menor custo possível. Observa-se que

o processo de roteirização pode ser aperfeiçoado, realizando um estudo para verificar o custo benefício da forma utilizada nos dias atuais, investindo na implantação de um sistema TMS que possa auxiliar em todo o processo de distribuição e também no controle dos ativos físicos

Com toda a expansão alguns desafios logísticos na indústria de carnes apareceram, o aumento da produção ampliou a necessidade de armazenamento, com esta demanda foi necessário à terceirização de armazenagem de produtos por um período de tempo, devido às especificidades dos produtos fabricados pela empresa fez-se necessário a contratação de um espaço com controle rigoroso de temperatura, na cidade de Cascavel – Paraná a qual fica próximo as unidades produtoras e a beira da principal rodovia de ligação do estado com o país que liga a região ao porto. Confirmando assim que a empresa realizou uma escolha assertiva, pois agrega valor a gestão da cadeia de suprimentos. Na questão dos centros de distribuição conclui-se que é importante a realização de estudo mais detalhado para verificar a viabilidade de centros de distribuições e organizar um organograma destes canais.

No que tange a logística interna verificou-se que a empresa utiliza o modal rodoviário como principal meio para a transferência dos produtos, verifica-se também que a empresa possui 61% da frota de caminhões próprios da empresa, com diversas capacidades, o restante da frota utilizada é serviço terceirizado com 39%. A empresa demonstra uma estratégia importante na questão da logística de transportes do produto final, investindo na frota própria para acelerar o atendimento e entrega do produto, confirmando assim o comprometimento da empresa com o bom atendimento ao cliente.

Foi possível verificar a existência de sistemas informatizados com capacidade gerenciais importantes para auxiliarem no gerenciamento logístico, o sistema SisAtak possui ferramentas que possibilitam a integração de todos os processos com o sistema administrativo da produção até a roteirização, garantindo assim informações precisas para decisões mais assertivas. Outro sistema apresentado foi o sistema de rastreamento SASCAR, observou-se também através dos questionamentos que esse sistema pode ser aprimorado, apresentando dados da frota em tempo real, com informações que possam melhorar o gerenciamento da mesma, como localização no mapa, informações a respeito da disponibilidade do caminhão, apresentando se o mesmo está carregado, descarregado ou em

manutenção, possibilitando assim um melhor gerenciamento da logística final, melhorando a eficiência e lucratividade da empresa.

## 5.1 SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Seguem as seguintes sugestões para futuros trabalhos a serem realizados na empresa estudada:

- a) Verificar a viabilidade de centros de distribuição em pontos estratégicos do país para melhorar a logística final da entrega de produtos;
- b) Analisar as rotas utilizadas pelo comercial na entrega do produto ao cliente final, verificando se as utilizadas atualmente são as rotas mais econômicas;
- c) Verificar os custos de frota própria e da terceirizada.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABCS. Associação Brasileira Dos Criadores De Suínos. **Produção de Suínos: Teoria e Prática**. Brasília - Df: 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: 17 jun. 2016.

ABPA. **Associação Brasileira de Proteína Animal**. Acesso em 29 de fevereiro de 2016 < [http://abpa-br.com.br/storage/files/versao\\_final\\_para\\_envio\\_digital\\_1925a\\_final\\_abpa\\_relatorio\\_anual\\_2016\\_portugues\\_web1.pdf](http://abpa-br.com.br/storage/files/versao_final_para_envio_digital_1925a_final_abpa_relatorio_anual_2016_portugues_web1.pdf)>

ALBERTIN, A. L. **Comércio eletrônico: modelo, aspectos e contribuições de sua aplicação**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

AMARAL, Daniel Barzan de Mattos et al. **Estudo de Roteirização de Veículos com Aplicação da Técnica de Varredura para Cargas Fracionadas**. 2014. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos14/12920167.pdf>>. Acesso em: 17 jun. 2016.

ARENALES, M.; ARMENTANO,V.; MORABITO,R.; YANASSE,H. **Pesquisa operacional para os cursos de engenharia**. Ed. Elsevier, 2007, 526 p.

ATAK. **Sistema de controle de expedição**. Acesso em 01 março de 2016 < <http://www.atak.com.br/>>

AZEVEDO NETO, Francisco de Paula Bueno de; SILVA, Washington Luiz Mourão; LUIZA, Vera Lucia. **Gestão logística em saúde**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração, 2010.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BATALHA, M. O.; SILVA, A. L. Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: definições e correntes metodológicas. In: **Gestão agroindustrial**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001. p. 23-62.

BRANDT, Guilherme. **Logística na produção de suínos ameaça ou oportunidade?**. 13º CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE VETERINÁRIOS ESPECIALISTAS EM SUÍNOS, Florianópolis - SC: Embrapa Suínos e Aves, 2007. 87-94 p.

CAIRES, R. R. **Administração de materiais e estoque na empresa**. Trabalho de curso de Pós Graduação lato sensu em Administração e negócios da Unip Interativa. Campinas, 2010.

CAIXETA-FILHO, J., & MARTINS, R. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4 ed. São Paulo: Gengage Learning, 2013.

CUNHA, C.B. Uma contribuição para o problema de roteirização de veículos com restrições operacionais. Tese de doutorado - EPUSP, Departamento de Engenharia de Transportes. 222p. São Paulo, 1997.

DIAS, Marco Aurélio P. - **Administração de Materiais: uma abordagem logística**, São Paulo: Atlas, 2010.

ENOMOTO, L. M.; LIMA, R. S. Análise da Distribuição Física e Roteirização em um atacadista. **Produção**, v.17, n.1, 2007, pp. 94-108.

FESTA, Eduardo; ASSUMPÇÃO, Maria Rita Pontes. **A contribuição do TMS (transportation management system) no desempenho do fluxo logístico na rota São Paulo - Manaus**. In: 30º Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2010, São Carlos - Sp. 2010.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 5. ed. Sao Paulo: Atlas S. A., 2010.

HENRIQUE, Erika C. Sávio; CORDEIRO, Leoni Aparecida; RIBEIRO, Rosinei Batista. **Análise da logística terceirizada do transporte rodoviário de cargas: um estudo teórico**. 2011. Disponível em: <<http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/viewFile/975/755>>. Acesso em: 25 abr. 2016.

INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. Análise da competitividade da cadeia agroindustrial de carne suína no estado do

Paraná . Curitiba: IPARDES, 2002. 239 p.

KOHN, J. W.; MCGINNIS, M. A.; KARA, A. **A structural equation model assessment of logistics strategy**. In: The International Journal of Logistics Management, Emerald Group Publishing Limited, Shippensburg, Pennsylvania, vol. 22, n. 3, p. 284- 305, 2011.

LEITAO, Dafne Regina Cunha; SILVA, Amanda Nascimento e; MELO, Andre Cristiano Silva. **Análise do processo de roteirização e programação de veículos na distribuição de jornais impressos: um estudo parcial aplicado em uma empresa de comunicação do Estado do Pará**. In: 31º ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, Belo Horizonte – Mg, 2011.

LIMA JUNIOR, Orlando Fontes. Ensaio sobre os nós das redes logísticas. **J. Transp. Lit.**, Campinas, v. 10, n. 4, p.35-39, dez. 2016.

LUDOVICO, N. **Logística Internacional**. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2012.

NAZÁRIO, P. **A importância de sistemas de informação para a competitividade logística**. Rio de Janeiro: Centro de Estudos em Logística, Coppead, 1999. Disponível em: < <http://www.tecspace.com.br/paginas/aula/faccamp/TI/Texto04.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

NOVAES, A. G. Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição. Rio de Janeiro: Elsevier - Editora Campus, 2ª ed., 2004.

OLIVEIRA, Mariana Santos Almeida de. **O impacto da carga de retorno sobre os custos logísticos em uma empresa em Juazeiro - Ba**. 107 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro - Ba, 2010. Disponível em: <<http://www.poslogistica.com/web/images/monografias/2010-08.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2016.

PAOLESCHI, B. **Logística Industrial Integrada**. 2 ed. São Paulo: Érica, 2009.

PAOLESCHI, B. **Gestão de estoques : Administração de empresas**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2014.

PEREIRA, Alessandra Andrade; OLIVEIRA, Murilo Alvarenga; LEAL JÚNIOR, Ilton Curty. Custo de transporte e alocação da demanda: análise da rede logística de uma produtora brasileira de fertilizantes nitrogenados. **J. Transp. Lit.**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p.5-9, dez. 2016.

REIS, Neuto Gonçalves dos. **Impacto do retorno vazio sobre os fretes rodoviários.** Disponível em: <[http://www.guiadotrc.com.br/truckinfo/frete\\_retornovazio.pdf](http://www.guiadotrc.com.br/truckinfo/frete_retornovazio.pdf)>. Acesso em: 22 jun. 2016.

ROSA, R. A. **Gestão Logística.** 1 ed. Florianópolis: Capes, 2010.

SARAIVA, PEDRO LUIS DE OLIVEIRA; MAEHLER, ALISSON EDUARDO. **Transporte hidroviário: estudo de vantagens e desvantagens em relação a outros modais de transporte no sul do Brasil.** 2013. Acessado em 18/06/2016: [http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/e2013\\_t00018\\_pcn94902.pdf](http://www.simpoi.fgvsp.br/arquivo/2013/artigos/e2013_t00018_pcn94902.pdf)

SIMCHI-LEVI, David; KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, Edith. **Cadeia de suprimentos projeto e gestão:** conceitos, estratégias e estudo de caso. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

SIMON, Marli. **Suinocultura brasileira: uma análise do preço de exportação e do preço pago ao produtor.** 75 f. - Curso de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Sc, 2004. Disponível em: <<http://tcc.bu.ufsc.br/Economia300201>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SILVA, Juliana Lopes da; GANDOLPHO, Marcelo Renato; CARNIELLO, Monica Franchi. **Comparação dos custos entre frota própria e terceirizada em uma transportadora do vale do Paraíba-SP.** Revista de Ciências Gerenciais, São Paulo, v. 16, n. 24, p.121-132, jan. 2012.

TALAMINI, Edson; PEDROZO, Eugenio Avila; SILVA, Andrea Lago da. **GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS E A SEGURANÇA DO ALIMENTO: UMA PESQUISA EXPLORATÓRIA NA CADEIA EXPORTADORA DE CARNE SUÍNA.** Gestão e Produção, São Carlos, v. 1, n. 12, p.107-120, jan. 2005.

**APÊNDICE A -**

## APENDICE (A)

### Questionário Avaliação da Logística

#### **1. Identificação da empresa;**

Nome da Empresa:

Pessoa de Contato:

Departamento:

Cargo:

#### **2. Dimensão da Empresa**

Qual o faturamento anual da empresa no ano de 2015?

Quantas unidades produtoras a empresa possui e quais as suas atividades?

Qual o numero de trabalhadores por Setor?

Qual é o numero de clientes ativos no ano de 2015?

#### **3. Modos de transporte**

Quantifique quantas viagens foram realizadas em transporte terrestre no ano de 2015?

N.º total de toneladas transportadas no ano?

N.º de toneladas transportadas no ano por rodovia?

N.º de toneladas transportadas no ano ferroviária?

N.º de toneladas transportadas no ano por transporte marítimo?

N.º de toneladas transportadas no ano por transporte aéreo?

#### **4. Armazenagem**

Quantos depósitos para a estocagem do produto final existem na empresa (Próprios e Arrendados m<sup>2</sup>)?

Qual o tipo de estoque?

Temperatura ambiente:

Temperatura controlada (-23° a 0°):

Temperatura controlada (0° a 15°):

Existe Centros de Distribuição?

Numero:

### **5.Dados Sobre a Frota:**

Quantos caminhões frigoríficos a empresa possui e qual, o tipo e a marca de cada caminhão?

Próprio:

Terceirizado:

Existem outros veículos de transporte de cargas como, navios, aviões, vagões, próprio ou terceirizado?

Qual a carga útil média (Tonelada) dos Veículos Próprios?

Qual a carga útil média (Tonelada) dos Veículos Contratado?

N.º médio de kms sem carga?

Taxa média de ocupação dos veículos?

N.º de viagens realizadas em transporte rodoviário?

Existe a intermodalidade? Como acontece para cargas de exportação?

### **6.Destino de Transporte**

Para que cidades, estados e países realizou transporte durante o ultimo ano?

Como é realizada a roteirização das entregas?

Quem realiza este trabalho e qual é o processo utilizado?

### **7.Gestão Administrativa**

Existe Sistema Informatizado para controle da expedição, qual é o sistema e qual a situação?

Existe Sistema de Rastreamento de Cargas e Caminhões, qual é o sistema e qual a situação?

Existe Sistemas de Gestão de transporte, qual é o sistema e qual a situação?

Existe Sistema de Gestão de tráfego/frotas, qual é o sistema e qual a situação?

Existe Sistema de gestão de armazenagem ?

### **8.Serviço ao Cliente**

Nº de Cargas expedidas no ano de 2015?

Nº de entregas total no ano de 2015?

Nº de entregas efetuadas dentro do prazo no ano de 2015?

Nº de entregas efetuadas dentro da janela horária no ano de 2015?

Nº de entregas com janela horária definida no ano de 2015?

Nº de entregas sem reclamações de inconformidade no ano de 2015?

### **9.Dados a respeito do transporte**

Horário de início e término das viagens no ano de 2015?

Tempo máximo de viagem de um veículo?

Distância máxima percorrida?

Locais de parada fixas?

Tempo médio do pedido até a entrega do produto?

Tempo de processamento do pedido?

Tempo de entrega e pontualidade?

### **10.Método utilizado para roteirização**

Como é definida a rota dos caminhões?

Existe um processo implantado para a roteirização?

Como podemos realizar um fluxograma para padronizar um modelo DE roteirização?

Os clientes são subdivididos por regiões geográficas?

Qual a distancia entre o depósito e os clientes?