

CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Ciro Panke

**ANÁLISE DO PROCESSO ATUAL DE ROTEIRIZAÇÃO DE ENTREGAS DA
EMPRESA PANKE COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE AVES ESPECIAIS LTDA.**

Santa Cruz do Sul

2016

Ciro Panke

**ANÁLISE DO PROCESSO ATUAL DE ROTEIRIZAÇÃO DE ENTREGAS DA
EMPRESA PANKE COMÉRCIO E INDÚSTRIA DE AVES ESPECIAIS LTDA.**

Relatório de Trabalho de Curso III apresentado ao
Curso de Administração da Universidade de Santa
Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para
obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Ms. Cícero Nei Eisenberger

Santa Cruz do Sul

2016

RESUMO

O planejamento das entregas, bem como o dimensionamento da frota de veículos, possibilita a busca pela melhor forma de atender os clientes no nível de serviço desejado além de controlar de uma forma mais eficaz os custos inerentes do setor. A escolha desse tema visa preencher uma lacuna existente em um frigorífico de Santa Cruz do Sul - RS, que não apresenta nenhum sistema de roteirização de entregas, dependendo em demasia do conhecimento e experiência dos motoristas. Desta forma, o objetivo principal desse trabalho consiste em analisar o método de roteirização de entregas do frigorífico. O método de pesquisa classifica-se como um estudo de caso em relação ao seu procedimento técnico, e como uma pesquisa qualitativa em relação à abordagem do problema, permitindo a obtenção de informações mais subjetivas sobre o assunto. Por ser uma pesquisa qualitativa, o delineamento desse trabalho caracteriza-se por descritivo-exploratório. Esse modelo permite ao pesquisador observar e registrar os dados, sem que ocorra interferência no processo. Para obtenção das informações e realização do diagnóstico do funcionamento do processo atual de roteirização de entregas, foram realizadas duas entrevistas semi-estruturadas com o gerente geral do abatedouro e com o responsável do setor logístico. A observação direta também foi empregada no estudo, a fim de verificar se as respostas obtidas nas entrevistas condizem com a observação do modo de trabalho da empresa. Os dados coletados passaram por análise de conteúdo e comparação com o referencial teórico estudado para que permitissem a identificação dos pontos fortes da organização nesse processo e sugestões nas atividades que a empresa apresenta possibilidades de melhoria relacionadas ao processo atual de roteirização. Os pontos a melhorar que necessitam de uma atenção especial são a falta de uma planilha com os horários de recebimento dos clientes, listas de pedidos fora da ordem de entrega, motoristas que definem a ordem da rota a ser seguida, falta de acompanhamento do percurso realizado. O diagnóstico feito demonstrou que a falta de controle sobre as atividades de logística estão encarecendo o custo da organização, com tarefas feitas de formas equivocadas, gerando necessidade de retrabalho. As rotas analisadas nesse trabalho evidenciaram que os roteiros definidos pelos motoristas apresentam um deslocamento maior do que a teoria sugeriu, chegando há 29% a mais de quilometragem. A partir dos problemas averiguados, foram sugeridas soluções para

esses apontamentos, como definição dos roteiros de entregas, acompanhamento dos caminhos percorridos, reformulação das listas de pedidos, entre outros. A maioria das sugestões apresentam baixo custo para implementação. Dois sistemas de roteirização também foram indicados para uma possível aquisição futura.

Palavras-chave: Logística. Expedição. Roteirização. Custos.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 — A rede de suprimentos	13
Figura 2 — Sistema de informações logísticas	21
Figura 3 — Exemplos de bom e mau roteiro	23
Figura 4 — Evolução do método de varredura	25
Figura 5 — Integração de dois clientes em um roteiro	27
Figura 6 — Ford Pampa, primeiro veículo utilizado para a realização das entregas	35
Figura 7 — Chevrolet D20	36
Figura 8 — Modelo de lista de pedidos	37
Figura 9 — Modelo de planilha de pedidos	Erro! Indicador não definido.
Figura 10 — Atego 1719	40
Figura 11 — Acello 1016	41
Figura 12 — Fluxograma de entrega	44
Figura 13 — Roteiro percorrido no dia 30 de setembro de 2016	49
Figura 14 — Roteiro do dia 30 de setembro sem restrições de clientes	49
Figura 15 — Roteiro do dia 30 de setembro considerando as restrições	50
Figura 16 — Roteiro percorrido no dia 04 de outubro de 2016	51
Figura 17 — Roteiro do dia 04 de outubro sem restrições de clientes	52
Figura 18 — Roteiro dia 04 de outubro com restrições de clientes	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 — Cidades atendidas pelo frigorífico Panke	Erro! Indicador não definido.
Quadro 2 — Produtos inteiros	39
Quadro 3 — Cortes resfriados de frango	39
Quadro 4 — Miúdos resfriados de frango	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	Objetivos	9
1.1.1	Objetivo geral	9
1.1.2	Objetivos específicos.....	9
1.2	Justificativa.....	9
1.3	Apresentação da empresa.....	10
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	12
2.1	Logística.....	12
2.2	Logística empresarial	13
2.3	Logística de distribuição	14
2.3.1	Distribuição de produtos perecíveis	15
2.4	Transportes logísticos	16
2.4.1	Transporte rodoviário	18
2.5	Custos logísticos	19
2.6	Tecnologia da informação na logística	20
2.7	Roteirização	22
2.7.1	Métodos de roteirização	24
2.7.1.1	Método de varredura.....	24
2.7.1.2	Método Clarke-Wright	26
3	MÉTODO DE PESQUISA	29
3.1	Delineamento da pesquisa	29
3.2	Unidade de análise, população e amostra	30
3.3	Técnicas de coleta de dados.....	31
3.4	Técnicas de análise dos dados.....	32
4	ANÁLISE DO PROCESSO	34
4.1	Descrição do processo de roteirização inicial.....	34
4.2	Processo atual de roteirização de entregas.....	36
4.2.1	Cidades atendidas e dias de entregas.....	Erro! Indicador não definido.
4.2.2	Definição das ordens de entregas	37
4.2.3	Pedidos e separação de mercadorias	38
4.2.4	Frota de veículos.....	40
4.2.5	Atendimento a grandes clientes e promoções	Erro! Indicador não definido.

4.2.6	Entregas em semana com feriados	42
4.2.7	Atendimento aos clientes terceirizados	43
4.2.8	Atendimento aos clientes próprios	44
4.3	Análise crítica do processo	46
4.4	Sugestões	54
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	REFERÊNCIAS.....	60
	APÊNDICE A — Roteiro da entrevista para o diretor geral.....	63
	APÊNDICE B — Roteiro de entrevista para o responsável logístico	64

1 INTRODUÇÃO

As empresas vêm passando nos últimos anos por um período de muita concorrência, em que a definição do preço do produto depende do mercado. Cada vez mais se torna evidente a importância da gestão eficiente nas organizações. Com esse cenário, o papel do administrador é essencial na empresa, visto que ele apresenta o conhecimento necessário para aparar arestas, seja no processo produtivo ou em formas mais eficazes de diminuir estoque e *lead time* de entrega.

Uma das tarefas de apoio que mais ganharam destaque ao longo dos anos foi a logística, tanto em relação a suprimentos como a de entrega de produto acabado. A integração de fornecedores, formando uma cadeia de suprimentos permite um melhor controle da qualidade da matéria prima e uma diminuição dos estoques, pois as entregas são feitas através de programação. Com essa modalidade os custos de estoque e perdas diminuem.

A logística de entregas bem desenvolvida proporciona a satisfação dos clientes. Para organizações que buscam aumentar a clientela, a função logística deve caminhar junto com o desenvolvimento das demais atividades da empresa. De nada adianta produzir mais se as entregas não são efetuadas da maneira combinada.

Nesse aspecto entra a importância da roteirização de entregas, a partir dela que as empresas determinam a melhor forma de atender seus clientes. Um bom sistema de roteirização permite que as organizações adotem modelos de roteiro que mais se adaptam a forma que a empresa trabalha. Conseqüentemente evitam deslocamentos desnecessários e perda de tempo, gerando economia para a organização.

A lacuna existente no setor logístico do frigorífico Panke despertou o interesse pelo assunto de roteirização de entregas. A falta de conhecimento teórico empregado nas atividades inerentes do setor, apresentando uma grande dependência do conhecimento dos motoristas e uma falta de acompanhamento dos trabalhos realizados justifica a necessidade de um estudo mais aprofundado na organização.

A estrutura do presente trabalho divide-se em cinco capítulos, sendo que o primeiro descreve a introdução, os objetivos, a justificativa e apresentação da organização. O segundo é destinado ao referencial teórico alicerçado nas teorias

existentes sobre roteirização. O terceiro capítulo contextualiza o método de pesquisa que foi utilizado para obter as respostas descritas nos objetivos. No quarto capítulo foram colocadas em prática as ferramentas descritas no método de pesquisa, descrevendo as atividades do setor de logística, passando pela análise crítica da mesma até as sugestões de melhorias. O último capítulo foi reservado para as considerações finais acerca do trabalho desenvolvido.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar e propor melhorias no processo atual de roteirização de entregas de um frigorífico.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever o método atual de planejamento do roteiro de entregas;
- Comparar a teoria sobre roteirização com a prática no frigorífico;
- Apresentar sugestões de melhorias para a empresa.

1.2 Justificativa

A disputa cada vez mais acirrada das empresas obriga que elas busquem formas diferentes para se manter e prosperar no mercado. Temas como padronização de processos, ISO 9001, gestão ambiental e logística se tornam cada vez mais comum nas organizações, ocupando lugar de destaque nas pautas dos administradores.

A área de logística, principalmente no setor de entregas, é responsável por buscar integrar quatro variáveis da melhor forma: entregar o produto solicitado, no tempo correto, no lugar certo e com menor custo possível. Com um mercado altamente competitivo, onde os preços são definidos pelos compradores, empresas com um sistema logístico bem formulado apresentam diferenciais competitivos perante seus concorrentes.

O tema escolhido para esse trabalho de conclusão de curso, a logística, focado principalmente na parte de roteirização de entregas, foi motivado por uma lacuna existente na empresa Panke Comércio e Indústria de Aves Especiais Ltda. A organização apresenta, de certo modo, uma forma empírica de definição de roteiro de entregas, ficando dependente do conhecimento dos funcionários que desempenham tal processo.

A bagagem de conhecimento adquiridos nos seis semestres de curso de Administração, mais a experiência teórica e prática que os professores compartilham, servem de alicerce para a elaboração de um trabalho de curso que agregue conhecimentos para todos os envolvidos nesse processo.

O frigorífico Panke pode ser o principal beneficiado com esse estudo. Os dados e ferramentas para controle que foram levantadas podem facilitar o gestão das entregas, otimizando tempo e diminuindo custos. A dependência dos motoristas também pode ser minimizada e o processo de roteirização para novas praças se tornará mais simplificado.

Os possíveis resultados nesse estudo de caso podem apresentar alternativas para a organização, possibilitando o uso de novas ferramentas para o controle e determinação de roteiros de entregas. A utilização das novas ferramentas dará a oportunidade do uso mais eficaz dos caminhões, diminuindo a quilometragem dos veículos e menor tempo necessário para o cumprimento das entregas.

1.3 Apresentação da empresa

A Panke Comércio e Indústria de Aves Especiais Ltda., localizada na RSC 471 KM 48, Rio Pardo, 9º Distrito de Santa Cruz do Sul – RS, começou as atividades de abate no mês de outubro de 2002. Inicialmente a empresa funcionava uma vez por semana, abatendo em dois turnos a quantidade de duzentas aves, entre frangos e galinhas. Como tinha apenas licença municipal, abastecia alguns pontos em Santa Cruz do Sul. Com o passar dos anos a empresa foi se fortalecendo no mercado municipal, aumentando sua participação de mercado e mix de produtos, consequentemente aumento seu volume de abate.

O frigorífico sempre optou por trabalhar, em sua maioria, com produtos resfriados, porém sempre ocorriam épocas que a matéria prima ficava escassa. Qualquer abatedouro com inspeção municipal ou estadual, só pode adquirir aves

vivas de dentro do estado em que trabalha. A necessidade de mudança de inspeção se tornou vital, a partir disto a empresa começou a se adequar às exigências para uma habilitação nacional, para que assim pudesse comprar matéria prima provenientes de outros estados. No dia 17 de agosto de 2010 a empresa habilitou-se ao Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (SISBI), um novo sistema de inspeção, fiscalizado por veterinários municipais auditado pelo Ministério da Agricultura.

Para alcançar sua habilitação ao SISBI, o Frigorífico Panke Ltda. treinou pessoal, implantou programas de qualidade e adequou sua estrutura, cumprindo os requisitos das legislações higiênico-sanitárias do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), além de legislações da esfera municipal e estadual.

Na mudança de habilitação, o frigorífico também se adequou às normas para o abate de coelhos. A parceria firmada com a Associação dos Cunicultores de Venâncio Aires (ACVA) possibilitou o primeiro abate no dia 19 de dezembro de 2011. Por se tratar de um mercado com pouca demanda no estado e com custos logísticos muito altos, o abate de coelhos não prosperou.

Após esse insucesso a empresa focou exclusivamente no abate de galinhas matrizes e frangos de corte, sendo que o primeiro ocupa mais da metade da produção da organização. Posteriormente expandiu o mercado para a região de Santa Cruz e, em 2012, o frigorífico firmou sua primeira parceria de abate terceirizado de galinhas.

Atualmente, o abatedouro possui dois grandes clientes de abate terceirizado, que estão localizados na região da grande Porto Alegre, e um mercado consolidado na região de Santa Cruz do Sul.

O frigorífico possui trinta e oito colaboradores em seu quadro de funcionários, além dos quatro sócios que trabalham ativamente na empresa. Desses, trinta e dois trabalham na produção, dois são motoristas, um é encarregado da qualidade e um é responsável pela manutenção. A limpeza e sanitização do frigorífico ocorrem no período da noite, dois colaboradores são responsáveis por limpar todo o abatedouro. Os sócios trabalham principalmente na área administrativa, mas quando necessário também fazem serviço de produção.

. Como o frigorífico trabalha principalmente com galinhas matrizes, esse tipo de produto apresenta sazonalidade, tendo o pico de produção nos meses de inverno. A produção no período de frio atinge o dobro da época do verão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico visa o aprofundamento acerca de um determinado assunto de forma científica, buscando o conhecimento através de livros, artigos e dissertações. Ele serve de sustentação para verificar se a teoria está de acordo com a prática, se ela realmente funciona quando colocada à prova nos mais diversos cenários.

Nesse capítulo será abordado, primeiramente de forma mais ampla, a logística. No decorrer dessa seção, os conteúdos serão direcionados até o tema principal do trabalho de conclusão: a roteirização de entregas.

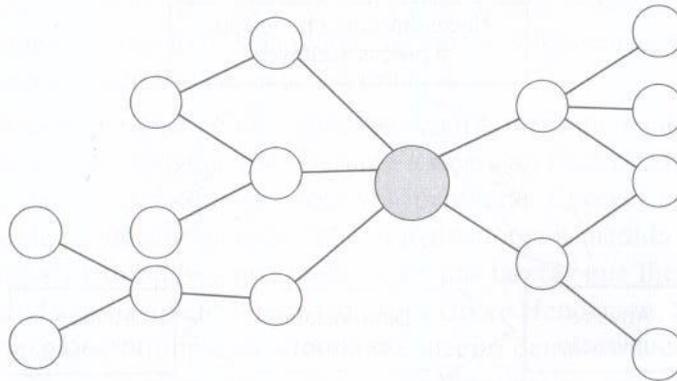
2.1 Logística

A logística surgiu da mesma forma que muitas inovações apareceram para a humanidade: através da guerra. Devido aos grandes deslocamentos necessários para chegar ao campo de batalha, os coronéis precisavam criar mecanismos para suprir as necessidades de armas, munições, alimentos, assistência médica, entre outros. Uma decisão errada nesse sentido poderia ser fatal e culminar em derrota. Nessa linha destaca-se Grant (2013, p. 6):

A prática da logística existe há séculos, especialmente no contexto militar, e a história está repleta de casos sobre como linha de suprimentos logísticos, ou a falta delas, deram formas às campanhas de Alexandre, o Grande, Gêngis Khan e Napoleão. Exércitos costumavam pilhar as terras que conquistavam para obter os suprimentos de que necessitavam; todavia, no século XIX, o aumento do número de combates significava que exércitos em marcha precisavam de fontes de suprimentos mais substanciais e confiáveis.

A interdependência entre cadeia de suprimentos e logística não pode passar despercebida. A primeira, diz respeito à interligação existente em todos os elos da corrente, desde o fornecimento de matéria prima até a entrega do produto ao cliente. Segundo Christopher (2008), é necessário uma confiança e colaboração mútua de todas as partes dependentes da cadeia, criando um relacionamento estreito entre clientes e fornecedores. Essa ligação permite que as organizações diminuam seus custos. Na figura 1 é demonstrado como ocorre essa ligação e como as empresas são dependentes.

Figura 1 — A rede de suprimentos



Fonte: Christopher, (2008, p. 5).

A relação com a logística é explicada através de Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 4): "Em contraste com a gestão da cadeia de suprimentos, a logística é o trabalho necessário para transportar e posicionar o estoque ao longo de uma cadeia de suprimentos". Como se pode ver na figura anterior, todas as linhas existentes são de responsabilidade da logística. Qualquer erro de transporte ou de gerenciamento do mesmo acarretará em falha de processos, conseqüentemente em prejuízos.

2.2 Logística empresarial

A logística empresarial, como citado no começo desse capítulo, originou-se das guerras. A incorporação para o ramo das empresas foi necessário à medida que as organizações atendiam um mercado cada vez mais amplo geograficamente e que os custos logísticos representavam uma grande parcela nos custos gerais da organização, que precisa ser controlada. Conforme Gonçalves (2010, p. 6)

Após o ano de 1960, a logística passa a conquistar um espaço de importância fundamental nas empresas. A competição acirrada e as pressões para redução de custos se fazem presentes com grande intensidade. O uso intensivo da tecnologia na manufatura desloca seu foco para as áreas de serviços.

Nesse ramo, o fluxo de informações que é gerado através das movimentações logísticas é de grande importância para a empresa, assim destaca Donato, (2010, p. 140): "A logística empresarial também engloba o estudo e a definição dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de gerar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável."

O avanço tecnológico empregado na manufatura das empresas proporcionou o crescimento de forma exponencial da produção, obrigando que a logística apresentasse desenvolvimento equivalente. Segundo Gonçalves (2010), um exemplo é a produção de carros, em vinte anos precisava-se uma semana para a produção de um carro. Os avanços tecnológicos proporcionaram que, nos dias atuais, um veículo fique pronto em vinte e quatro horas. A partir disso, a logística de alto desempenho torna-se essencial, pois dificilmente o escoamento dos produtos ocorreria da forma que hoje se apresenta.

A logística empresarial de forma integrada tornou-se uma válvula de escape das organizações para a busca de vantagem competitiva. A procura por um diferencial migrou para as atividades até então consideradas de apoio. Nessa linha, Christopher *apud* Porter (2008, p. 13) explica:

A vantagem competitiva não pode ser entendida olhando-se para uma empresa como um todo. Ela tem origem nas muitas atividades distintas que uma empresa desempenha no projeto, produção marketing, fornecimento e suporte de seu produto. Cada uma dessas atividades pode contribuir para a posição de custo relativa de uma empresa e criar a base para a diferenciação [...] A cadeia de valor divide a empresa em suas atividades estrategicamente pertinentes a fim de entender o comportamento de custos e as fontes de diferenciação existentes e potenciais. Uma empresa obtém vantagem competitiva desempenhando essas atividades estrategicamente importantes a um custo mais baixo ou melhor do que seus concorrentes.

O alinhamento de todos os processos de uma empresa, contemplando produção, marketing, finanças e logística permitem que a organização trabalhe de uma forma mais sistêmica. Dessa forma garante-se que todos saibam qual é a necessidade do cliente e trabalhem por um objetivo comum. Nesse sentido descreve Ballou (2006, p. 26): "A logística empresarial é um campo relativamente novo do estudo da gestão integrada, das áreas tradicionais das finanças, marketing e produção."

2.3 Logística de distribuição

Com a mercadoria vendida, a logística de distribuição assume o papel principal para que o produto chegue ao cliente da forma que foi combinada. O cumprimento ou não do que foi acordado refletirá em benefícios ou problemas no relacionamento com os compradores. A escolha do canal de distribuição e sua forma são vitais para a estratégia de marketing que a empresa desempenha. Segundo Faria e Costa

(2005), a distribuição é uma parte do composto marketing responsável por garantir a entrega dos produtos solicitados.

A logística de distribuição representa a movimentação física dos materiais ou produtos, entre fornecedor e cliente. Nessa linha segue Bertaglia (2003, p.169): “o processo de distribuição está associado à movimentação física de materiais, normalmente de um fornecedor para um cliente. Esse processo envolve atividades internas e externas, acompanhadas de documentos legais”.

A distribuição pode ser considerada uma função peculiar para cada organização, sendo necessária a adaptação do sistema logístico para o transporte dos produtos que a empresa produz, bem como a forma de distribuição que ela pretende oferecer. As organizações devem definir como pretendem oferecer seus produtos, para que depois decidam a melhor forma de distribuição, nessa visão Penof e Melo (2013, p. 196) explicam:

A empresa deve decidir qual o modelo mais adequado para organizar e controlar seu sistema de distribuição, se centralizado ou descentralizado, assim como deve decidir sobre o nível de cobertura de estoque a ser mantido (e onde ele estará alocado) [...].

Penof e Melo (2013) complementam que as características dos produtos devem ser levadas em consideração, com necessidade de manuseio diferenciando como, por exemplo, carnes, eletrodomésticos, carros, sementes, entre outros, apresentam um sistema específico de transportes, adequados as exigências definidas por leis.

O canal de distribuição pode ter três alternativas básicas, conforme descrito por Penof e Melo (2013). As entregas podem ser feitas diretas pela fábrica a partir de seu estoque; direta a partir de vendedores e com a utilização de um sistema de depósito.

2.3.1 Distribuição de produtos perecíveis

Produtos perecíveis, segundo definição da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), são alimentos in natura, produtos semi-preparados ou produtos preparados para consumo que necessitam de condições especiais de temperatura para manter sua qualidade e conservação. No rol de alimentos perecíveis, as carnes são os produtos que necessitam de controle de temperatura.

As mercadorias acima citadas merecem uma atenção especial em relação ao seu transporte. Por si só, esses alimentos precisam ser mantidos em uma temperatura baixa para que não ocorra proliferação de bactérias e é no transporte que a maior variação de temperatura pode acontecer.

A necessidade de caminhões refrigerados para o transporte de alimentos é de suma importância para garantir a inocuidade dos produtos. Conseqüentemente os custos logísticos nesse setor são maiores.

Com base no Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) citado na portaria nº 210 do MAPA, há requisitos para o transporte de alimentos de origem animal, como descritos a seguir:

- O transporte deve ser compatível com a natureza do produto, preservando sua qualidade, sem que haja condições que comprometam sua inocuidade;
- Os veículos de transporte devem possuir carrocerias de material adequado, contendo isolamento térmico e revestimento interno de material não oxidável, impermeável e de fácil higienização;
- Precisam também conter sistema de refrigeração compatível com os produtos que transportam;
- Somente pode-se utilizar carroceria isotérmica, sem equipamento de refrigeração, para pequenas distâncias. Desde que não haja variação térmica dos produtos em mais de 2°C.
- As portas também devem ser de material isotérmico fechando de forma hermética, não permitindo perda de frio.

A ANVISA (1977) define também que produtos congelados devem ser transportados em caminhões com sistema de refrigeração que garantem a manutenção da temperatura a -18°C, sendo tolerada por curto período de tempo, temperatura na casa dos -15°C. Alimentos resfriados precisam ser transportados também em caminhões com sistema de refrigeração que mantenham a temperatura de -1°C a 4°C.

2.4 Transportes logísticos

Os transportes são responsáveis por levar o produto até o cliente, cabe a empresa buscar qual o melhor modal a ser utilizado para levar as mercadorias.

Segundo Penof e Melo (2013, p. 212): “o transporte é geralmente o elemento mais importante nos custos logísticos, pois a movimentação de fretes absorve entre um e dois terços do total dos custos logísticos.” Ballou (2006) também reforça essa tese demonstrando na tabela a seguir:

Tabela 1 – Custos de distribuição na logística

<i>Categoria</i>	<i>Porcentagem de vendas</i>	<i>\$/cwt*</i>
Transporte	3,34%	\$ 26,52
Armazenagem	2,02	18,06
Serviço ao cliente/processamento de pedidos	0,43	4,58
Administração	0,41	2,79
Custo da manutenção de estoques a 18% ao ano	1,72	22,25
Custo total de distribuição ^b	7,65%	\$67,71

Fonte: Ballou, (2006, p. 34).

A tabela anterior relaciona a média dos custos de distribuição física, em relação à percentagem de vendas e \$/cwt¹.

Os modais básicos de transportes são rodoviário, ferroviário, hidroviário, dutoviário e aéreo. A escolha do modal que melhor se adéqua a organização é feita através de dois critérios básicos, como citam Figueiredo, Fleury e Wanke (2003, p. 70):

Basicamente são dois os critérios adotados por um embarcador na escolha do modal de transporte: preço/custo e desempenho. Normalmente, a dimensão desempenho é medida através do tempo médio de entrega, de sua variabilidade absoluta e percentual e do nível médio de perdas e danos que ocorrem no transporte. As empresas estão dispostas a incorrer num nível de preço ou custo de frete compatível com dado desempenho.

Os parâmetros para definição do melhor modal também é reforçado por Ballou (2006), descrevendo-os em quatro fatores base: preço, tempo de viagem, tempo em trânsito e perdas e danos.

Outros critérios que também são examinados por Russo (2009), é que além dos custos e tempo de entrega é preciso observar o tipo de produto a transportar, a disponibilidade do modal, urgência da entrega, custos adicionais, entre outros.

Algumas questões básicas do transporte que precisam ser balizadas, conforme o Instituto IMAM (2000):

- Nível de serviço desejado;

¹ Conforme Ballou (2006) \$/cwt é a unidade de massa correspondente há 100 libras de peso, ou 45,6kg.

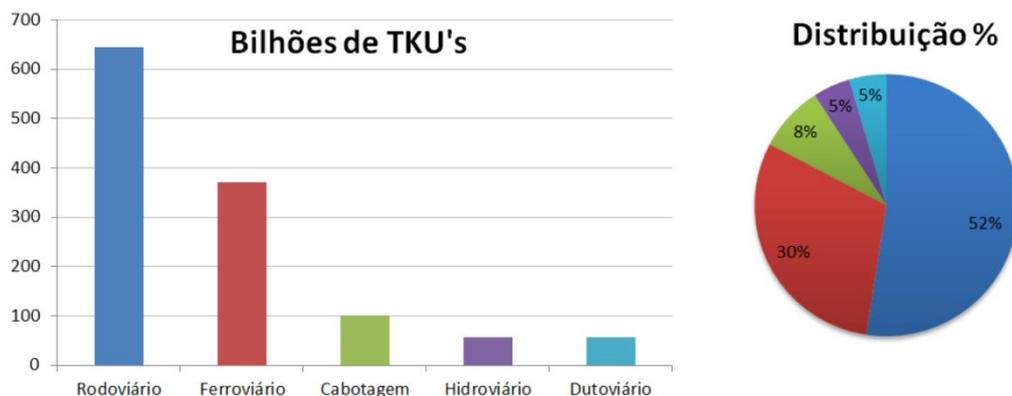
- Planejar e monitorar todos os recursos para oferecer um serviço de entrega dentro dos critérios definidos;
- Minimizar o tempo e distância de viagem;
- Melhor alocação dos veículos disponíveis;
- Roteirização e programação de entregas.

2.4.1 Transporte rodoviário

A consolidação do transporte rodoviário ocorreu a partir do século XX, em virtude do desenvolvimento do setor automobilístico, colocando rapidamente o setor ferroviário em segundo lugar. Figueiredo, Fleury e Wanke (2003) reforçam que o transporte rodoviário de carga chega a faturar o equivalente a 10% do PIB do nacional.

Conforme o Ministério dos Transportes, o modal rodoviário correspondeu a 52% da distribuição das mercadorias em 2011, transportado mais de 600 bilhões de toneladas-quilômetro Útil (TKU). Esses valores são descritos no gráfico a seguir:

Gráfico 1 – Distribuição modal da matriz brasileira de transportes regionais de carga em 2011



Fonte: disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf>>. Acesso em 17 maio 2016.

Essa grande disparidade entre os transportes ocorre pela facilidade e flexibilidade de entregas que o modal rodoviário disponibiliza, assim como explica Bertaglia (2003, p. 283):

O transporte rodoviário é o mais independente dos transportes, uma vez que possibilita movimentar uma grande variedade de materiais para qualquer destino, devido à flexibilidade, sendo utilizado para pequenas encomendas, e curtas, médias ou longas distâncias, por meio de coletas e entregas ponto a ponto.

Os benefícios do transporte rodoviário também são explicados por Grant (2013), citando como pontos positivos a alta flexibilidade, períodos de espera menores para carga e descarga, tempo de transporte menor em pequenas e médias distâncias.

A partir dessas vantagens já citadas, Bowersox, Closs e Cooper (2007, p. 196) complementam: “Com base apenas no tamanho do setor de transportes rodoviários e nos serviços prestados, fica bastante claro que o transporte em estradas continuará a funcionar como eixo principal das operações logísticas em um futuro próximo.”

2.5 Custos logísticos

Os custos logísticos abrangem vários setores em uma organização, desde os estoques de matéria-prima, passando pelas movimentações internas entre um processo e outro até a distribuição e entrega ao cliente intermediário e final. Nesse item serão abordados os custos logísticos de forma mais específica, focando principalmente no setor de distribuição das mercadorias.

O planejamento acerca da logística de distribuição refere-se principalmente na busca da otimização das entregas, atendendo as necessidades dos clientes com o menor custo e obtendo o nível de serviço desejado. Para uma empresa manter-se competitiva no mercado é necessário ela saber quais são seus custos e qual variável influência mais no preço de seus produtos.

Nos transportes logísticos, principalmente alicerçados no modal rodoviário, os custos tendem a serem maiores. Os principais valores que compõem a formação dos custos logísticos são: custos fixos e variáveis.

Os fixos dizem respeito à depreciação dos veículos, manutenção, salários, licenciamento, seguros. Martel e Vieira (2010) descrevem que quando um custo não sofre oscilação em relação ao volume de uma atividade em um determinado período de tempo, ele é considerado um custo fixo.

O Instituto IMAM (2000) elenca os seguintes custos variáveis: combustíveis, óleo de motor, óleo de transmissão, pneus, lavagem, horas extras, entre outros. Bowersox, Closs e Cooper (2007 p. 212) explicam: "Os custos que mudam de modo previsível e direto em relação a algum nível de atividade são denominados custos

variáveis. Os custos variáveis nos transportes só podem ser evitados se o veículo não for operado".

O controle dos custos logísticos possibilita que a empresa realmente conheça o quanto gasta com o veículo e qual a receita que ele pode gerar. Valente et al. (2012, p. 191) descrevem essa vantagem:

Com a implantação de um sistema de controle de custos, as informações de cada veículo podem ficar centralizadas, permitindo uma análise mais eficiente do desempenho econômico de cada veículo que compõe a frota. Com isso, as decisões a serem tomadas serão mais rápidas e seguras.

2.6 Tecnologia da informação na logística

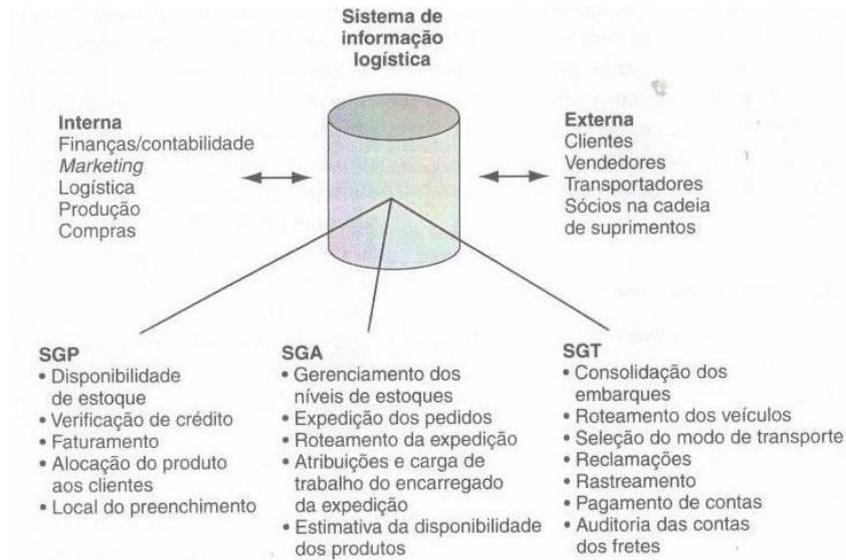
Com a evolução da tecnologia, suas ferramentas também começaram a ser utilizadas na logística. Segundo Bertaglia (2003), o avanço da tecnologia também afeta as atividades de transporte, possibilitando maior agilidade nos processos, eliminando excesso de papéis, aumentando a segurança no transporte e melhorando a comunicação entre os setores.

As facilidades que os sistemas de controle trouxeram à logística possibilitaram aumento de desempenho e diminuição dos custos, atrelado na busca por sobrevivência num meio cada vez mais competitivo. Nessa linha, Valente et al. (2012) ressalta que com a concorrência cada vez mais forte, a necessidade de sobreviver tem colocado alguns no rumo certo, fazendo-os antecipar-se em relação aos seus concorrentes.

A tecnologia da informação possibilitou que a tomada de decisões no setor logístico ficasse mais fácil, quem explica isso é Grant (2013, p. 173): "a TI desempenha um papel fundamental em toda a fase do processo de tomada de decisão logística e permite que os gerentes tomem decisões melhores com base em dados e informações acuradas."

Os programas no setor da logística, de acordo com Ballou (2006), precisam ter capacidade suficiente para abranger todos os setores da organização e não somente as áreas funcionais da empresa. A figura a seguir demonstra esse nível de abrangência.

Figura 2 — Sistema de informações logísticas



Fonte: Ballou (2006, p. 134).

De todos os elos apresentados na figura anterior, o sistema maior relevância para esse trabalho de curso é o sistema de gerenciamento de transportes (SGT). A sua função principal, de acordo com Ballou (2006, p. 136) é:

Dar assistência ao planejamento e controle da atividade de transportes da empresa. Isto envolve: 1) seleção dos modais; 2) consolidação de fretes; 3) roteirização e programação dos embarques; 4) processamento de reclamações; 5) rastreamento de embarques; 6) faturamento e auditoria dos fretes.

Diversas empresas não possuem todos os módulos descritos acima. Algumas organizações optam por buscar apenas o pacote que mais se adéqua as suas necessidades. Isso ocorre, pois algumas firmas consideram muito caro a compra do programa completo ou as demais funcionalidades ofertadas não apresentam muita relevância para organização.

A utilização da tecnologia na logística, segundo Chopra e Meindl (2003), ajuda as transportadoras a coordenar melhor as entregas de produtos com os veículos mais bem dimensionados para o seu transporte, conseqüentemente reduzindo seus custos.

2.7 Roteirização

Através da roteirização de entregas busca-se uma forma de tentar minimizar os custos logísticos, trabalhando de uma forma mais eficiente. A roteirização possibilita o máximo aproveitamento dos recursos disponíveis dos transportes.

Os problemas atrelados a roteirização são bastante complexos e apresentam inúmeras variáveis, Bertaglia (2003, p. 294) os explica:

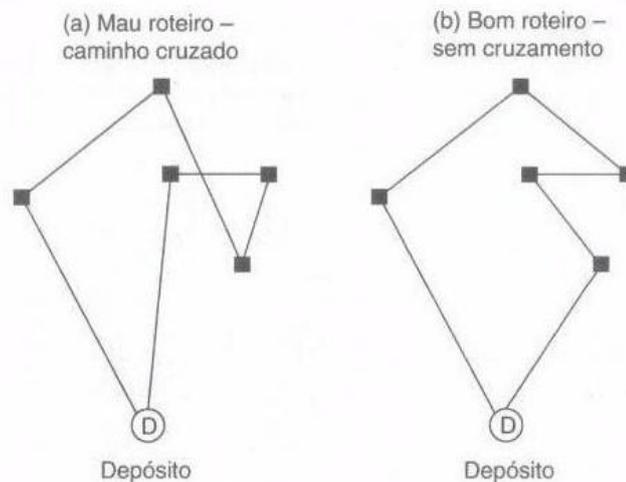
Os problemas de roteirização são bastante complexos, uma vez que apresentam uma quantidade grande de variáveis, como tempo de entrega, quantidade a ser entregue, número de clientes, diferentes produtos e embalagens, diferentes pesos, restrições de entrega, restrições físicas no roteiro para determinados veículos, necessidades de equipamento especiais, diferentes formas de recebimento, [...].

As empresas que possuem frota própria de entregas necessitam um modelo de roteirização que garantam o melhor roteiro até a volta do veículo para organização de origem. Conforme Ballou (2006), a viagem só é considerada concluída quando o veículo adentra ao pátio da empresa. Nesse método, o foco do estudo é achar a melhor sequência de entregas a fim de diminuir as distâncias e o tempo total de viagem. Esse tipo de roteirização é denominado como: "o problema do caixeiro viajante". (BALLOU, 2006, p. 197).

Um bom roteiro passa pela administração das restrições que podem existir nesse meio, Valente et al. (2008) descreve que as principais condicionantes são referentes a jornada de trabalho dos motoristas e ajudantes, capacidade de carga dos veículos, distância dos centros de entrega.

As soluções para o problema do caixeiro viajante pode ser resolvidas pela própria capacidade humana, sem utilização de sistemas de controle. Segundo Ballou (2006), boas sequências de itinerários ocorrem quando os pontos a serem visitados não se cruzam. Normalmente a forma do roteiro caracteriza-se pela existência de uma protuberância, ilustrando o formato de uma lágrima. O exemplo de um bom e mau roteiro pode ser visto na figura 3, a seguir:

Figura 3 — Exemplos de bom e mau roteiro



Fonte: Ballou (2006, p. 197).

Algumas diretrizes são sugeridas por Ballou (2006) para se obter avanços significativos no desenvolvimento da roteirização como:

- Agrupamento das paradas próximas em um único caminhão;
- Paradas em dias diferentes devem ser agrupadas para produzir centros concentrados de entrega;
- Devem-se começar os roteiros a partir do ponto mais distante do depósito;
- O sequenciamento das entregas deve ter o formato de lágrima;
- Os roteiros mais eficientes são os que utilizam os maiores veículos, desde que seja respeitado o melhor proveito de sua capacidade;
- Paradas muito distantes do sequenciamento podem ser removidas da rota para que sejam feitas com um veículo menor, garantindo melhor eficiência;
- Pequenas janelas de tempo de paradas devem ser evitadas.

Essas diretrizes facilitam o trabalho do pessoal de operações, garantindo condições para alcançar soluções satisfatórias. Ballou (2006, p. 201) complementa:

Eles proporcionam diretrizes para um bom projeto de roteiro, e ao mesmo tempo deixam o pessoal encarregado das operações com margem suficiente para negociar as restrições não diretamente mencionadas na metodologia, ou as exceções (pedidos de emergência, desvios de roteiro) que sempre acontecem nas operações rodoviárias.

2.7.1 Métodos de roteirização

A roteirização engloba três fatores fundamentais: decisões, objetivos e restrições. Novaes (2001, p. 283) às explica da seguinte forma:

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 baixo 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.

Para a organização conseguir gerir essas variáveis é necessário a utilização de métodos e os dois mais conhecidos são: método de varredura e método de Clarke e Wright. Esses modelos estão descritos nos próximos subitens.

Diversas empresas utilizam sistemas computadorizados para esses métodos, conforme Bertaglia (2003, p. 294), “a utilização de sistema de computador traz vantagens ao processo, pois permite simulações de quantidade de entregas e diferentes capacidades de veículos.”

A roteirização possibilita inúmeros benefícios para a organização, Bertaglia (2003) elenca os principais como, redução de custos devido à diminuição das distâncias percorridas, melhor uso da capacidade dos veículos, menor tempo de deslocamento e melhor nível de serviço.

Contudo, Ballou (2006) explana que os responsáveis pela expedição não confiam totalmente nos modelos de roteirização. Eles utilizam o próprio conhecimento para resolver problemas atrelados a pedidos emergenciais, exceções que fogem do normal e qualquer outro falha que não pode ser resolvida através dos métodos.

2.7.1.1 Método de varredura

Esse método é mais simples, visto que pode ser calculado a mão. Ele é muito utilizado quando os operadores logísticos recebem os pontos de entrega a serem realizados e precisam fazer uma roteirização rápida para a saída do veículo. Ballou

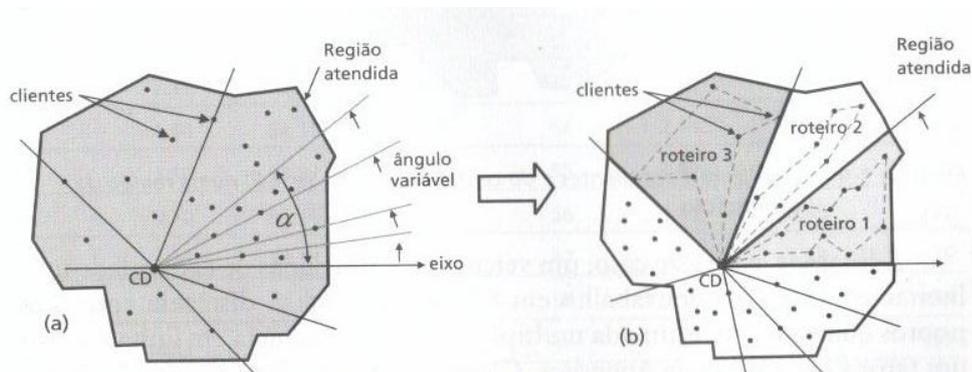
(2006) salienta que o erro para esse tipo de método gira em torno dos 10%. Contudo, Ballou (2006, p. 203) defende que "esse índice de erro computacional pode ser aceitável quando é necessário obter resultados em curto prazo e preferem-se boas soluções, em lugar de ótimas."

O método de varredura é dividido por Novaes (2001) em cinco etapas:

- 1ª etapa: após definir o depósito como centro, delimita-se um eixo sobre ele. Normalmente o eixo é uma linha horizontal;
- 2ª etapa: gire o eixo no sentido horário ou anti-horário até que a linha atinja um cliente;
- 3ª etapa: teste se o cliente pode ser incluído no roteiro. Para isso devem-se fazer perguntas como: a jornada de trabalho pode ser estourada se for incluso? A quantidade a transportar para esse cliente faz passar o limite cumulativo de carga do caminhão? Caso a resposta para as duas perguntas for não, o cliente pode ser inserido nesse roteiro;
- 4ª etapa: se o cliente não pode ser incluído na rota, é sinal que esse roteiro já está cheio e é necessário iniciar um novo. O processo termina quando todos os clientes estiverem inseridos em um roteiro;
- 5ª etapa: para cada itinerário, utilizar métodos de melhoria, a fim de diminuir os percursos.

A figura a seguir demonstra a evolução do método de varredura em um mapa.

Figura 4 — Evolução do método de varredura



Fonte: Novaes (2001, p.291).

O mecanismo de varredura, para Ballou (2006, p. 204), "tem potencial para proporcionar decisões muito boas quando: 1) cada carga de parada é uma pequena

fração de capacidade do veículo; 2) todos os veículos têm o mesmo tamanho; 3) não existem restrições de tempo nos roteiros."

Apesar da facilidade para definição do roteiro, essa técnica apresenta desvantagens que Ballou (2006, p. 204) descreve:

A desvantagem do método diz respeito à maneira como os roteiros são formados. É um processo de dois estágios, em que em primeiro lugar se atribuem as paradas a cada veículo, para só depois estabelecer a sequência das paradas nas estradas. Em função desse processo de dois estágios, questões de tempo, como a duração total da viagem e a atribuição de janelas de tempo, não são adequadamente tratadas.

2.7.1.2 Método Clarke-Wright

Esse método apresenta um erro menor que o mecanismo citado anteriormente. De acordo com Ballou (2006) essa ferramenta reduz o erro para 2% em relação ao ótimo absoluto. Enquanto o modelo de varredura gera um erro em torno de 10%. Em virtude dessa margem de erro, esse método é muito utilizado nos sistemas de roteirização, pois permite a incorporação de diversas restrições buscando gerar o melhor roteiro possível.

Uma das grandes vantagens dessa técnica é descrito por Novaes (2001, p. 295): "como a maioria dos métodos de roteirização, o método Clarke e Wright 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."

O principal objetivo a ser buscado por essa ferramenta é encurtar a distância total a ser percorrida pelos veículos e diminuir o número de caminhões necessários para fazer todos os roteiros. Ballou (2006) explica que a lógica do método baseasse em começar com um veículo fictício, o qual fará apenas uma única entrega e voltará ao depósito. Posteriormente, combinam-se mais uma parada nesse roteiro, a fim de reduzir a distância a ser percorrida se cada cliente fosse entregue separadamente.

Novaes (2001) aprofunda mais sobre esse método, explicando que ele é baseado no conceito do ganho. A fórmula que descreve a distância percorrida por um caminhão que faria a viagem até o primeiro cliente e voltaria para o depósito, para só depois carregar novamente para o segundo cliente é expressa a seguir:

$$L = 2 \times d_{D,i} + 2 \times d_{D,j}$$

Sendo: L a distância total percorrida, $d_{D,i}$ e $d_{D,j}$ refere-se a distância entre o depósito e cada cliente.

A possibilidade de melhoria nesse processo de entrega ocorreria com a união das entregas em um único roteiro. A nova distância percorrida é descrita na equação a seguir:

$$L' = d_{D,i} + d_{i,j} + d_{j,D}$$

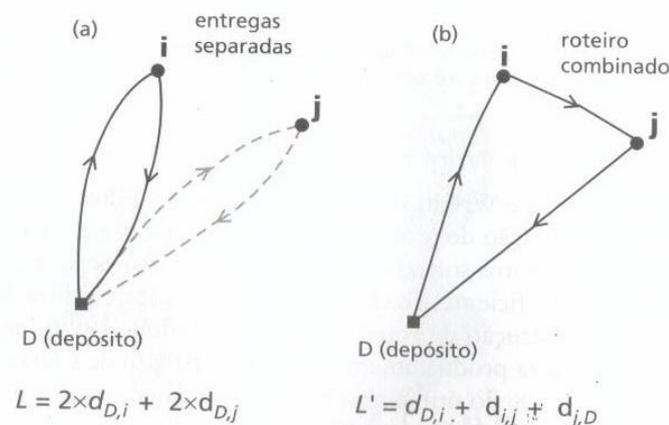
Sendo: L' a soma da distância total percorrida com a soma de dois pontos de entrega, $d_{D,i}$, $d_{D,j}$ e $d_{j,D}$ refere-se a distância entre um cliente e outro até a volta ao depósito.

Integrando os dois clientes como descrito na fórmula acima, há um ganho, uma economia de recurso denominado $(g_{i,j})$.

$$g_{i,j} = L - L' = d_{D,i} + d_{D,j} - d_{i,j}$$

A figura a seguir demonstra a integração de dois clientes em uma mesma rota obedecendo às fórmulas acima.

Figura 5 — Integração de dois clientes em um roteiro



Fonte: Novaes (2001, p. 296).

As escolhas dos pontos para a definição de um roteiro buscam a maior ganho possível, anexando o maior número de clientes em uma mesma rota.

A elaboração dos roteiros de entrega nesse método contém seis etapas descritas por Novaes (2001):

- 1ª etapa: Combinar todos os clientes dois a dois e calcular o ganho obtido;
- 2ª etapa: Ordenar todas as combinações de forma decrescente baseado nos valores dos ganhos;

- 3ª etapa: Começa-se com a combinação de maior ganho, em seguida, nas outras análises de combinações, obedece à ordem decrescente de ganho;
- 4ª etapa: Para cada par de entregas obtido através da sequência de combinações, analisar se elas já não fazem parte de um roteiro já iniciado:
 - ◆ (a) caso esses clientes não estejam em nenhum roteiro, deve-se iniciar uma nova rota;
 - ◆ (b) se um dos pontos já está incluído em um roteiro, verificar se o ponto não é o primeiro ou o último desse roteiro (com exceção do CD). Se verdadeiro, acrescentar o par de clientes na extremidade apropriada. Fazer a mesma análise com o outro par de pontos. Se nenhum dos pontos satisfizer essas condições, prosseguir para o próximo item;
 - ◆ (c) se ambas os clientes fazem parte, de roteiros já iniciados diferentes, verifica-se se não são as extremidades de cada rota. Se positivo, unir os dois roteiros em um único;
 - ◆ (d) se ambos os nós pertencem a um mesmo roteiro, passar para a próxima etapa;
- 5ª etapa: Toda vez que somar um ou mais pontos em um roteiro, ou quando unir os roteiros deve-se verificar se as configurações obedecem às restrições de tempo e de capacidade. Só é aceito a nova configuração se atender as condicionantes;
- 6ª etapa: Quando todos os clientes estiverem incluídos em um roteiro, o processo termina.

Ao fim dessas seis etapas, a definição de todos os roteiros estará concluída. A utilização desse método permite a busca pela menor chance de erro, chegando praticamente na escolha ideal de roteiro, levando em consideração as restrições de carga máxima do veículo e carga horária dos funcionários.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa explica quais foram as ferramentas utilizadas para responder determinados fenômenos, nesse caso como decorreu as respostas dos objetivos apresentados nesse trabalho de conclusão.

3.1 Delineamento da pesquisa

O presente trabalho foi desenvolvido na empresa Panke Comércio e Indústria de Aves Especiais Ltda., através de um estudo de caso, muito utilizado para fazer descrições de organizações e de seus setores conforme descrito a seguir:

No campo da Administração, o estudo de caso é denominado de case, uma vez que descreve o fato observado no segmento da gestão empresarial, relata seus componentes constituintes e analisa-os, considerando inicialmente um problema a ser solucionado pelo acadêmico, que, em geral, opta por um estudo de caso em seu trabalho de conclusão de curso, resultando de seu estágio supervisionado um relatório propriamente dito. (SANTOS; CANDELORO, 2006, p. 76).

Nessa linha, Yin (2015) reforça que o estudo de caso é um procedimento de pesquisa comum nos cursos de administração, pois permite que os investigadores foquem em um assunto definido, analisando-os com uma visão holística.

O levantamento de dados desse trabalho realizou-se através do método de pesquisa qualitativa, pois ele possibilitou uma visão mais sistêmica do assunto a ser abordado, viabilizando a obtenção de informações mais subjetivas, que se adéquam melhor ao objetivo de estudo.

As pesquisas qualitativas para Chizzotti (1995, p. 52), "fundamentam-se em dados coligidos nas interações interpessoais, na co-participação das situações dos informantes, analisados a partir da significação que estes dão aos seus atos".

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, o delineamento do trabalho foi descritivo-exploratório. Para Lehfeld e Barros (2000) na pesquisa descritiva, o objeto a ser estudado não sofre interferência do pesquisador. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 61) "a pesquisa descritiva observa, registra, analisa, e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los."

Na empresa, a área responsável pelo controle e logística de entregas foi analisada sem que houvesse influência do pesquisador na forma em que exercem suas atividades. Exploratório, pois foi necessário buscar informações para a elaboração desse trabalho. Conforme Gil (2002) as pesquisas exploratórias

proporcionam maior familiaridade com o objeto de estudo. Nesse caso o mais importante é a descrição da forma que é feita a roteirização de entregas pelo frigorífico, relatando como são definidas a ordem e a prioridade de entregas, bem como todo o processo logístico acerca das rotas de clientes. Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 63) complementam sobre a pesquisa exploratória: "tais estudos têm por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias".

Essa busca ocorreu também pela a observação não participante, como é descrita por Lehfeld e Barros (2000, p. 62):

Observação não-participante: tipo de observação em que o observador permanece de fora da realidade a estudar. A observação é feita sem que haja interferência ou envolvimento do observador na situação. O pesquisador tem o papel de espectador.

3.2 Unidade de análise, população e amostra

A unidade de análise foi a empresa Panke Comércio e Indústria de Aves Especiais Ltda., mais especificadamente, a área responsável por logística das entregas.

Para o levantamento das informações sobre o funcionamento do processo atual de roteirização de entregas, foram entrevistados o responsável pelo setor de entregas e o gerente geral do frigorífico. A escolha por esses profissionais justificam-se, pois primeiro está diretamente ligado ao processo de definição de entregas e o segundo o tem o conhecimento geral da organização.

A escolha por entrevistar o diretor geral objetivou entender a visão dele sobre a logística. Como fundador da empresa, as primeiras definições de roteiros de entrega foram definidas por ele, e os conhecimentos que ele foi capaz de repassar puderam clarear situações que são gerenciadas pelo setor logístico.

Entrevistar o responsável pela logística possibilitou o entendimento de como as funções são desempenhadas nessa área da organização. A partir dele podem-se definir quais são suas capacidades para determinação de roteiros e se ele segue algum conhecimento teórico mais aprofundado sobre as funções que desempenha.

3.3 Técnicas de coleta de dados

Os dados foram obtidos pelo autor desse trabalho por meio de entrevistas semi-estruturadas com o responsável do setor de logística e o diretor geral da empresa.

A entrevista semiestruturada presta-se de forma adequada a coleta de dados em pesquisas de natureza qualitativa, em que as entrevistas colocaram em pauta informações de caráter mais subjetivo para o acadêmico. (SANTOS; CANDELORO, 2006, p. 74).

Pádua (2012) descreve que na entrevista semi-estruturada o pesquisador define um conjunto de questões sobre o tema a ser pesquisado, mas que permite ao entrevistado iniciativa para que fale livremente sobre assuntos que permeiam o tema principal. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007) a entrevista não é só uma conversa, mas sim um diálogo voltado para um objetivo definido: a busca por informações relevantes para a pesquisa. A importância da entrevista para análise qualitativa é frisada por Pádua (2012, p. 72): "através das entrevistas são coletados dados importantes para a análise qualitativa".

Cada entrevista semi-estruturada apresentou um rol de perguntas definidas pelo pesquisador. Conforme apêndice A e B percebem-se que há questões diferentes em cada uma das entrevistas, visto que uma é direcionada para o diretor e outra para o responsável pela logística de entregas.

A entrevista para o responsável logístico visou buscar conhecimento mais aprofundado na rotina do serviço da logística da organização, de como é formado o roteiro de entregas, como são administrados pedidos emergenciais, entre outros assuntos. Os questionamentos dirigidos ao diretor geral visaram obter informações de como ele vê o setor logístico da organização comparado com o início da empresa e se há necessidades de mudança.

Para a realização das entrevistas, foi agendado com os entrevistados para a aplicação dos questionamentos diretamente na empresa e as respostas foram transcritas pelo entrevistador.

A observação direta simples do modo de trabalho também foi utilizada. Gil (2008) explica que essa forma de observação tem como principal vantagem a percepção direta dos fatos, sem qualquer intermediação. A partir disso, a subjetividade presente no processo tende a ser minimizada.

Em virtude de o pesquisador fazer parte da empresa em estudo, a observação direta ocorreu durante o período de trabalho, percebendo as rotinas desempenhadas na definição dos roteiros de entrega e as soluções apresentadas para problemas inerentes do setor logístico. Através das entrevistas supracitadas e pelo método de observação direta, também foram coletados dados primários como descreve Mattar (1996, p. 134):

Dados primários são aqueles que não foram antes coletados, estando ainda em posse dos pesquisados, e que são coletados com o propósito de atender às necessidades específicas da pesquisa em andamento. As fontes básicas de dados primários são: pesquisado, pessoas que tenham informações sobre o pesquisado e situações similares.

Também houve dados secundários, que foram obtidos na própria empresa, com seu banco de dados, e na pesquisa bibliográfica e documental. Conforme Mattar (1996 p. 134), “dados secundários são aqueles que já foram coletados, tabulados, ordenados, às vezes, até analisados, [...]”.

A pesquisa bibliográfica desenvolvida no referencial teórico também foi utilizada. Lakatos e Marconi (2001) explicam que a pesquisa bibliográfica abrange todo o conteúdo já publicado sobre o tema de estudo. Sua finalidade é emergir o pesquisador no assunto central de seu trabalho de curso, possibilitando um maior conhecimento da área, nesse caso roteirização de entregas. Lakatos e Marconi (2001, p. 183) finalizam: "a pesquisa bibliográfica não é mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre certo assunto, mas propicia o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras."

3.4 Técnicas de análise dos dados

A utilização desse método de pesquisa não gera resultados tabulados e sim relatórios submetidos à análise de conteúdo. Segundo Barros e Lehfeld (2000, p. 93) “Antes de se passar à fase de interpretação, é necessário que o pesquisador examine os dados, isto é, deve submetê-los a uma análise crítica, observando falhas, distorções e erros”. Nessa linha Lakatos e Marconi (2001) complementam que após a obtenção dos dados, o passo seguinte é a análise e interpretação dos mesmos. A interpretação dos dados ocorre em duas etapas, conforme explica Gil (2008, p. 156):

Após a coleta de dados, a fase seguinte da pesquisa é a de análise e interpretação. Estes dois processos, apesar de conceitualmente distintos, aparecem sempre estreitamente relacionados. A análise tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação. Já a interpretação tem como objetivo a procura do sentido mais amplo das respostas, o que é feito mediante sua ligação a outros conhecimentos anteriormente obtidos.

Os dados obtidos através de entrevistas passaram por análise de conteúdos, buscando utilizar as respostas mais relevantes e esclarecedoras para esse estudo de caso. Posteriormente, esses dados foram interpretados verificando se as respostas condizem com a observação feita no ambiente de trabalho da organização, constando se as atitudes tomadas para elaboração dos roteiros de entregas e a solução dos problemas refletem nas respostas do questionário.

Esses dados foram comparados com a literatura, para entender até que ponto os processos se assemelham com a teoria descrita no referencial e quais diferem. Para isso, foi analisada a forma que o setor de logística desempenha suas funções, se as teorias dos livros norteiam suas escolhas.

Com a comparação dos dados possibilitou-se distinguir qual rumo à empresa segue nesse setor, se busca a redução de custos, obedecendo sempre um roteiro de entregas pré-definido, não aceitando mudanças nas rotas ou se são mais flexíveis, atendendo a cada pedido emergencial que é efetuado.

A necessidade de comparar o modelo atual com a teoria visou entender a forma que a organização trabalha. A partir disso, foi possível compreender qual parte do processo apresenta maior deficiência e qual apresenta um bom desempenho. Com base nisso, a parte que apresenta déficit tornou-se prioridade na busca por melhores soluções para o desempenho a atividade.

Com a análise e interpretação das respostas obtidas, foi possível elaborar sugestões de melhorias na parte que a empresa apresenta falhas. As recomendações tiveram como base as respostas do sócio, visto que pode haver soluções com valores mais em conta, resolvendo os problemas de roteirização somente com as opções fornecidas com a teoria e a modificação do modo de trabalhar no setor.

Também é possível investir em ferramentas que possibilitam a informatização do sistema de roteiros de entregas, contudo será necessário um valor maior de investimento. As sugestões elaboradas para o modelo roteirização de entregas do frigorífico Panke foram apresentadas aos responsáveis da organização.

4 ANÁLISE DO PROCESSO

No presente capítulo estão descritas, através do método de pesquisa supracitado, as informações coletadas na empresa com o diretor da organização e com o funcionário responsável pela logística. A observação direta também foi empregada para a consolidação dos conhecimentos expostos nesse trabalho.

Primeiramente foi feita uma descrição geral do sistema logístico do frigorífico, a fim de possibilitar ao leitor um melhor entendimento de como são tomadas as decisões nessa área da empresa. A partir dos resultados obtidos pelas entrevistas e pela observação do modo de trabalho, foi conduzida uma análise crítica dessas informações. A avaliação delas visou aproximar as atividades que mais se adequaram a teoria, que apresentaram desempenho satisfatório quando colocado lado a lado com a literatura.

Atividades que evidenciaram alguma deficiência, ou que demonstraram ser feito sem nenhum conhecimento técnico que comprometem a eficiência da mesma, passaram por sugestões de melhoria. Sistemas que possibilitam a automação de modelos de roteirização também foram expostos com o intuito de promover possibilidades de aperfeiçoamento no setor logístico.

4.1 Descrição do processo de roteirização inicial

Assim como toda a empresa familiar que começa pequena, a maioria das atividades relacionadas ao funcionamento dela passa pela mão de poucas pessoas. No caso do frigorífico Panke não foi diferente, o início difícil e complicado do frigorífico no final do ano de 2002, passou pelas mãos dos sócios e diretores da empresa: Hardi Lúcio Panke e Dejanira Pereira Soares Panke.

Hardi assumiu as atividades inerentes das vendas das mercadorias, desde a efetuação do pedido até a entrega dos produtos diretamente aos clientes. Como relatado pelo diretor, o início das atividades foi árduo, com muitas dificuldades relacionadas à grande concorrência que o setor possui.

No início das atividades, a empresa tinha um único veículo de entrega, uma Ford Pampa ano 1994, que era um veículo particular dos sócios da empresa e que foi incorporada para a organização. Para se adequar as exigências necessárias para

o transporte das mercadorias perecíveis, o veículo foi adaptado com carroceria isotérmica, conforme pode ser visto figura 6:

Figura 6 — Ford Pampa, primeiro veículo utilizado para a realização das entregas



Fonte: Acadêmico, 2016.

Nos primeiros meses de trabalho da empresa, não havia uma lista de clientes consolidada. A caminhoneta Pampa era carregada com as mercadorias produzidas pela empresa e Hardi se encaminhava para a cidade de Santa Cruz do Sul com a intenção de abrir novos clientes, vendendo praticamente de "porta em porta" nos comércios da cidade. Muitas vezes, a maior parte dos produtos voltava para o frigorífico em virtude da dificuldade de inserir o produto, até então, desconhecido em Santa Cruz do Sul.

Passados um ano da abertura do frigorífico, a empresa conseguiu alicerçar sua carta de clientes e a forma de atendê-los começou a ficar mais padronizada. Por trabalhar com produtos resfriados, que apresentam uma validade para comercialização mais curta, a empresa definiu os dias de entrega com início na terça-feira até sexta-feira. Optou-se por começar no segundo dia útil da semana, pois os produtos comercializados começavam a ser produzidos na segunda-feira.

Com um ano de funcionamento a Pampa já não supria a demanda de entregas, a necessidade de compra de um veículo maior se tornou primordial. Os sócios priorizaram a busca por um veículo usado, já adaptado para o transporte de produtos perecíveis. O veículo adquirido foi uma caminhonete Chevrolet, modelo D20 ano 1989, como pode ser visto na figura 7:

Figura 7 — Chevrolet D20



Fonte: Acadêmico, 2016.

Por se um frigorífico de inspeção municipal, a empresa estava delimitada a vender seus produtos somente na própria cidade, com isso a roteirização das entregas foi definida primeiramente pela necessidade de seus clientes. Aqueles que comparavam em maior quantidade eram atendidos duas vezes por semana. A primeira entrega ocorria na terça-feira e a segunda era normalmente quinta-feira ou sexta-feira. Quando havia promoção com um grande mercado da cidade, a caminhoneta D20 não supria totalmente a capacidade de entrega, com isso era necessário fazer duas viagens para atender esse grande pedido. Era comum a primeira viagem sair logo às 06h00min da manhã de sexta em direção ao mercado, chegando ao destino, a mercadoria era deixada sobre paletes e, em seguida, a D20 voltava para a empresa para carregar novamente.

Com o crescimento da empresa ao longo dos anos, a área de logística não era mais responsabilidade de Hardi, passando para o atual gestor desse setor, que no caso é seu filho. O modelo atual de gestão da entregas está descrito no próximo item desse trabalho.

4.2 Processo atual de roteirização de entregas

O atual procedimento é gerido por um dos filhos de Hardi, que assumiu desde a parte de pedidos, ligando para os clientes, passando pela separação das mercadorias até a definição das entregas.

O processo de roteirização atual da empresa foi descrito em sub-itens conforme estão dispostos abaixo. O desmembramento dos assuntos auxilia no

melhor entendimento dos processos e fases da entrega de mercadoria do frigorífico Panke.

4.2.2 Definição das ordens de entregas

As primeiras definições de entrega em Santa Cruz do Sul levavam mais em conta a vontade dos clientes. Como era uma empresa entrante no mercado, ela precisava se diferenciar das demais, com isso possibilitou aos seus compradores a flexibilidade de dias de atendimento. Mesmo depois do crescimento da empresa, esses vícios propiciados aos clientes continuaram.

O frigorífico trabalha com listas pré-definidas de clientes a serem atendidos por dia. Normalmente clientes que comprar no primeiro dia de entrega, terça-feira, voltam a efetuar um novo pedido na quinta-feira ou na sexta-feira. Essa definição de atendê-los duas vezes por semana vem desde a época em que o fundador da organização cuidava da área de logística. O modelo de lista de pedidos utilizada pela empresa pode ser vista na figura 8:

Figura 8 — Modelo de lista de pedidos

Fonte: Frigorífico Panke, 2016.

A figura 8 representa um dos dias que a empresa faz entregas, ela serve de molde para organizar os clientes que devem ser atendidos. Cada dia de entregas apresenta uma lista nos mesmos parâmetros que essa. O preenchimento dos pedidos ocorre conforme os produtos disponibilizados pela empresa, que estão descritos no subitem 4.2.3.

A ordem apresentada na figura anterior, não chega a apresentar uma rota extremamente exata, pelas informações levantadas, há várias inserções na lista que não respeitam a ordem de entregas. Através das respostas obtidas nas entrevistas, ficou claro que os motoristas que efetuam as entregas definem a rota a ser seguida.

Pelos fatos relatados, a empresa busca determinar que os clientes que devem ser atendidos primeiro são aqueles que estão mais perto da organização e assim segue-se até o último, que conseqüentemente é o localizado mais longe do frigorífico.

Outro fato observado foi que clientes que não estão inseridos na rota chegam a ser atendido mesmo assim. Dificilmente os pedidos emergenciais que ocorrem são negados, muitas vezes o aceite dessas entregas atrapalham na rota do dia, ocasionando atrasos no atendimento de clientes que estão inseridos no seu dia normal de descarga.

4.2.3 Pedidos e separação de mercadorias

O início dos trabalhos logísticos começa com a tirada dos pedidos com os clientes, esse processo ocorre normalmente no dia anterior ao da entrega. Para a efetuação dos pedidos, o responsável utiliza uma lista pré-definida de clientes conforme demonstrada na figura 8. Após concluir todos os pedidos referentes ao dia subsequente de entrega, as informações relacionadas à quantidade de mercadorias necessárias são repassadas ainda na parte da manhã, através de uma planilha impressa, para o responsável de produção. O modelo de planilha pode ser vista na figura 9:

O frigorífico possui principalmente estoque de produtos inteiros, cortes a granel de frango e miúdos de frangos, como descrito nos quadros a seguir:

Quadro 1 — Produtos inteiros

PRODUTOS INTEIROS	QUANTIDADE DE AVES POR CAIXA
Galinha resfriada	9
Frango resfriado	10
Galo resfriado	6
Galinha congelada	8
Galo congelado	6

Fonte: Acadêmico, 2016.

Quadro 2 — Cortes resfriados de frango

CORTES RESFRIADOS DE FRANGO	KG POR CAIXA
Coxa sobre coxa	20
Peito com osso e com pele	20
Filé de peito	15
Asa	15
Dorso	20

Fonte: Acadêmico, 2016.

Quadro 3 — Miúdos resfriados de frango

MIÚDOS RESFRIADOS DE FRANGO	KG POR PACOTES
Moela	0,5
Fígado	0,5
Coração	3,0

Fonte: Acadêmico, 2016.

A empresa também oferece cortes diferentes aos seus clientes, como galinha resfriada picada, coxa sobre coxa de frango desossada e bandejas dos cortes de frangos citados no quadro 3. Contudo o frigorífico opta por não dispor desses produtos prontos em estoque, visto que a demanda é menor e custo de embalagem e mão de obra são maiores.

O responsável pela produção confere se têm todos os produtos necessários para a separação da carga. Após verificação das quantidades os produtos que ainda não estão prontos, como os descritos no parágrafo anterior, são providenciados. No período da tarde, o colaborador que efetuou os pedidos pela parte da manhã faz a separação da carga por clientes.

Primeiramente são retiradas todas as mercadorias que serão necessárias para divisão dos pedidos. Posteriormente, os produtos são separados e pesados a partir do último cliente da lista de entregas até o primeiro. A escolha de começar a separação dos produtos com início no último cliente da lista ocorre, pois as posições das pilhas já ficam conforme a ordem disposta na lista.

Todas as caixas ficam identificadas com o nome do cliente em sua parte lateral, facilitando a identificação dos produtos de cada comprador na hora da entrega. Após a carga estar completamente feita, ela é guardada dentro da câmara fria sobre paletes de plástico. No dia seguinte, às 06h00min dois funcionários que trabalham no período da noite carregam o caminhão, deixando-o pronto para os motoristas que chegam meia hora mais tarde. Após verificação da carga e das notas fiscais, os motoristas procedem para a realização das entregas.

4.2.4 Frota de veículos

Atualmente a empresa detém três veículos de entregas, dentre eles ainda é utilizado a caminhoneta Pampa ano 94, que é o primeiro veículo de entrega da organização. A imagem dela está no subitem 4.1. Por ser um veículo antigo, ele somente é colocada em trânsito como suporte para entregas ou "quebra-galho" de algum pedido emergencial. Relato do diretor geral afirma que não vende ela por nada, pois ela é o começo da história do frigorífico.

O atendimento dos clientes terceirizados da empresa é suprido por um caminhão Mercedes-Benz modelo Atego 1719, ano 2014. Como pode ser observado na figura 10, o caminhão possui baú isotérmico com sistema de refrigeração Thermo King modelo T680-R. O veículo tem capacidade líquida para carregar 7500 kg.

Figura 9 — Atego 1719



Fonte: Acadêmico, 2016.

Esse veículo trabalha quase que exclusivamente para os clientes terceirizados, visto que cada carga destinada a eles preenche a capacidade total do caminhão. Na época de safra da empresa, que ocorre nos meses mais frios do ano, o caminhão faz duas viagens por dia para a região metropolitana. A primeira viagem sai às 03h00min e a segunda em torno das 12h30min.

O caminhão utilizado para as entregas na região do frigorífico é um Mercedes-Benz modelo Acello 1016, ano 2016. O veículo também possui baú isotérmico com sistema de refrigeração Thermo King, modelo V-500. O veículo tem capacidade líquida para transportar 4000 kg. Na figura 11 pode ser vista a imagem do caminhão:

Figura 10 — Acello 1016



Fonte: Acadêmico, 2016

Com exceção da Pampa, os outros dois veículos da empresa possuem rastreadores que possibilitam o acompanhamento em tempo real do local, velocidade e distância percorrida. Esse rastreamento também pode ser feito através de *smartphones*.

4.2.6 Entregas em semana com feriados

Semanas que apresentam feriados sempre atrapalham a organização da empresa. A necessidade de readequação de datas de entrega se torna fundamental para que seus clientes não tenham entregas acumuladas dois dias seguidos ou que haja falta de mercadorias por um período maior entre descarregamentos. Também é necessária uma organização logística melhor, a fim de não ocorrer acúmulos de entrega em um único dia.

Feriados na segunda-feira afetam mais as entregas dos clientes terceirizados, visto que são os únicos que recebem nesse dia. Normalmente busca-se conciliar mesmo assim a entrega no feriado, pois o frigorífico trabalha normalmente nesse dia. A única função que interfere nas entregas de terça é a tirada de pedidos, porque a maioria dos mercados não abre. Para reverter essa situação, as ligações são feitas no sábado anterior.

Os feriados ocorridos na terça-feira afetam menos a organização, pois como a empresa não tem nenhuma rota na segunda-feira, o adiantamento das entregas não interfere no atendimento de outras regiões. Esses clientes são atendidos somente na parte da tarde de segunda-feira, pois os pedidos e a separação das mercadorias são feitos na parte da manhã do mesmo dia.

Datas especiais que ocorrem a partir da quarta-feira são tratados de forma diferente. Como dito anteriormente, a cidade de Santa Cruz do Sul possui vários clientes que são atendidos duas vezes por semana, com isso a definição do dia de entrega nessas semanas com feriados precisa de uma atenção especial. As rotas que apresentam pontos que recebem mercadorias duas vezes por semanas são adiantados para o dia antecede o feriado. Clientes que estão nessa mesma lista, mas que são atendidos uma única vez na semana tem sua entrega postergada para depois do feriado.

4.2.7 Atendimento aos clientes terceirizados

O frigorífico apresenta conforme quadro 1, cento e sessenta e seis clientes fixos que comprar da empresa periodicamente e dois clientes terceirizados. Esses últimos trabalham de uma forma diferente com a empresa, em vez de comprar os produtos propriamente ditos, eles pagam pela a transformação da matéria-prima, ou seja, o abate das aves.

A empresa não interfere em nenhuma parte das negociações referentes à compra das aves vivas ou vendas das mercadorias aos mercados. A responsabilidade do frigorífico consiste em abater e entregar as mercadorias assim que elas estiverem prontas para expedição.

Para atender de maneira satisfatória esses clientes, a empresa possui um caminhão praticamente exclusivo, é o veículo Atego citado no subitem 4.2.4. Assim que há a liberação para expedição dos produtos o caminhão é carregado e se encaminha ao seu destino na região metropolitana. Quando há dois abates em um mesmo dia, o caminhão faz duas viagens sendo: a primeira logo após os trabalhos do período da manhã, em torno das 12h30min. O segundo carregamento, referente ao abate da tarde ocorre na madrugada do dia posterior, sendo esse expedido às 03h00min.

A empresa encaixa entregas juntos a esses pedidos dos clientes terceirizados, como percebido no quadro 1, os compradores de Tabaí e Venâncio Aires não apresentam um dia fixo de entregas, alternando conforme as entregas dos clientes de Canoas e Gravataí. A flexibilização desses descarregamentos é possível, pois o caminhão passa na frente desses clientes todas as vezes que se encaminha para a região da grande Porto Alegre.

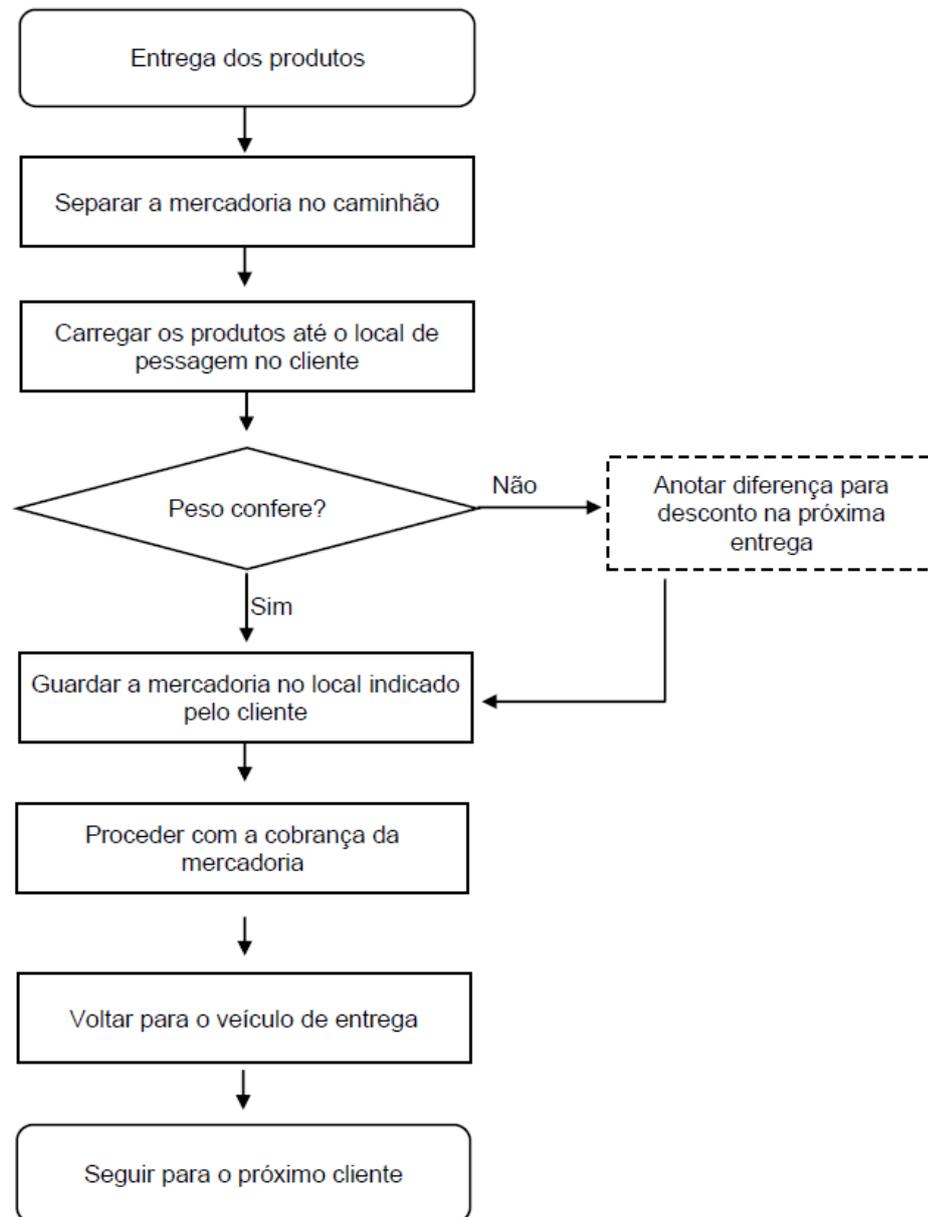
Essas entregas ocorrem da seguinte forma: se os produtos vão com o caminhão que sai no começo da tarde, eles são os primeiros a serem descarregados. Se eles são carregados com os produtos que saem de madrugada, esses clientes só são atendidos na volta do caminhão para a empresa, visto que na ida para Canoas ou Gravataí eles ainda estão fechados.

4.2.8 Atendimento aos clientes próprios

Como já explanado anteriormente os entregadores recebem o caminhão carregado com as mercadorias marcadas para efetuarem as entregas do dia. O horário de chegada dos motoristas ocorre normalmente às 06h30min e antes de irem em direção ao primeiro cliente, eles olham a carga e ajeitam conforme acreditam que fique mais prático para trabalharem. Eles arrumam a carga, porque os funcionários da noite não sabem a ordem correta dos clientes, com isso os próprios entregadores arrumam as pilhas dentro do baú do caminhão. Essa atividade consome em torno de quinze minutos e posteriormente eles já tomam o rumo das entregas.

Para melhor entendimento de como funciona o processo de entregas, é demonstrado através de um fluxograma, na figura 12, às atividades que ocorrerem durante o descarregamento das mercadorias no cliente.

Figura 11 — Fluxograma de entrega



Fonte: Acadêmico, 2016

As primeiras entregas realizadas pela manhã, antes das 08h00min, não respeitam um roteiro que possibilite melhor otimização de distância percorrida, mas sim de aproveitar os locais que recebem antes desse horário. Mercados grandes, na região central da cidade, costumam abrir para descarga às 7h, com isso os motoristas optam por logo descarregar nesses clientes para não sofrer com filas em outros horários. As entregas não são respeitadas conforme foram carregadas, visto que os motoristas ajustam as pilhas de acordo com as entregas que pretendem efetuar antes das oito horas da manhã.

A empresa não possui nenhuma planilha ou lista que especifique exatamente os horários de recebimentos dos mercados, cabendo aos motoristas perceberem quais são os tempos delimitados em cada local. Contudo essas entregas não são planejadas de maneira antecipada, a decisão de quais clientes atenderem fica a cargo dos motoristas.

Passado essa primeira hora de entregas, a sequência do roteiro se torna mais efetiva, sendo que primeiro são atendidos os mercados mais perto do frigorífico até chegar aos locais mais distantes. Em locais onde a compra dos produtos ultrapassa mais de uma caixa, os motoristas utilizam carrinho para o deslocamento da mercadoria, a fim de ganhar maior agilidade no descarregamento.

A média de entregas por turno da empresa gira em torno de trinta clientes. Contudo há dias que esse número é ultrapassado, pois a empresa aceita pedidos emergenciais de clientes que não estão inseridos na rota do dia. Essas inserções, às vezes, causam atraso na rota, gerando sobra de entregas para o próximo turno. Essas falhas recorrentes ocasionam outros problemas, como o atraso das entregas, reclamações dos clientes e a carga horária são estendidas, gerando horas extras. Também ocorrem problemas com a tentativa de fazer entregas no horário de meio-dia, em virtude do atraso das rotas. Muitas vezes o caminhão faz uma viagem desnecessária, pois os clientes não ficam no mercado ou se negam a receber nesse horário.

A empresa não acompanha efetivamente o roteiro a ser seguido pelos motoristas, cabendo a eles definirem qual é o melhor caminho a ser seguido e qual a sequência de clientes a serem atendidos. Outro fator que influencia nas entregas é a ligação de clientes pedindo a mercadoria mais cedo, fazendo com que o caminhão se desloque até ele para atender essa emergência. Com isso vários clientes são pulados, ocasionando atrasos nas rotas.

4.3 Análise crítica do processo

Com a descrição completa do modo de trabalho do setor logístico, feito no subitem anterior, a visão sobre os processos que envolvem a parte de entregas do frigorífico ficaram mais cristalinas. Essa perspectiva possibilita uma melhor análise crítica das atividades desempenhadas pelo setor, constando processos que divagam da literatura, comprometendo o desempenho que pode ser obtido pela empresa.

Para os fins desse trabalho foram descritos somente as atividades que necessitam de alguns ajustes para que possam apresentar um melhor desempenho.

Alguns requisitos básicos faltam para a empresa, visto que muitas atividades continuam sendo feitas da mesma forma desde o começo da organização. Isso ocorreu, pois a necessidade de se manter no mercado era mais importante do que analisar os processos em partes separadas.

A organização apresenta falhas referente às informações dos clientes, sem nenhuma planilha que deixe descrito os horários que os mercados recebem seus fornecedores. A falta dessas informações prejudica a definição das entregas, ocasionando viagens desnecessárias até clientes que não aceitam as mercadorias depois de seu horário de atendimento. Também há uma dependência do conhecimento dos motoristas para saber quais são os períodos de recepção de produtos nos estabelecimentos comerciais.

As listas de pedidos não estão descritas conforme as rotas de entregas, a partir das informações levantadas foram constatadas que isso teve origem nas inserções de clientes novos. A alocação dos mesmos não teve um princípio teórico a fim de adicioná-los no dia em que a rota ficaria otimizada. As listas de pedidos no frigorífico são utilizadas mais como um suporte para que não seja esquecido de entrar em contato com todos os clientes.

A falha na lista de pedidos também reflete na separação das mercadorias, como essa atividade respeita a ordem da lista para divisão dos produtos por cliente, as pilhas não ficam na ordem de descarregamento, ocasionando retrabalho para arrumar a carga conforme a ordem que os motoristas decidem. Outro fator que desencadeia no retrabalho dos entregadores é a falta de conhecimento do pessoal que carrega o caminhão, visto que eles somente colocam as pilhas dentro do baú, sem nenhuma sequência lógica.

Uma das premissas defendidas na teoria é o atendimento dos clientes a partir do cliente mais longe do centro de distribuição, que no caso é a sede do frigorífico, até o mais perto da empresa. Contudo, isso não é obedecido no abatedouro, sendo que os pontos mais perto são atendidos por primeiro. O problema em relação a isso é quando sobram entregas para o turno seguinte, os clientes que ficaram para trás são os mais longes da empresa, gerando custos maiores com deslocamento.

A dependência dos conhecimentos dos motoristas mostra-se bastante forte, pois são eles que definem a melhor rota a ser seguida e qual o sequenciamento dos

clientes. Essa liberdade para tomada de decisão concedida aos entregadores causa um aumento de custos decorrentes a caminhos desnecessários que são percorridos. A dependência também dificulta o treinamento de novos funcionários que venham a ocupar tal função, pois será necessário outro motorista para ensinar as rotas e a forma de como são atendidos os clientes. A falta de conhecimento mais técnico e teórico na elaboração das rotas possibilita erros graves em questões de custos e melhor atendimento aos clientes. Mesmo os pontos de descarga que são atendidos antes das oito horas da manhã precisam apresentar uma sequência, mesmo que não se possa obter melhor proveito em distância percorrida, mas sim em tempo, diminuindo esperas em filas para descarregamento.

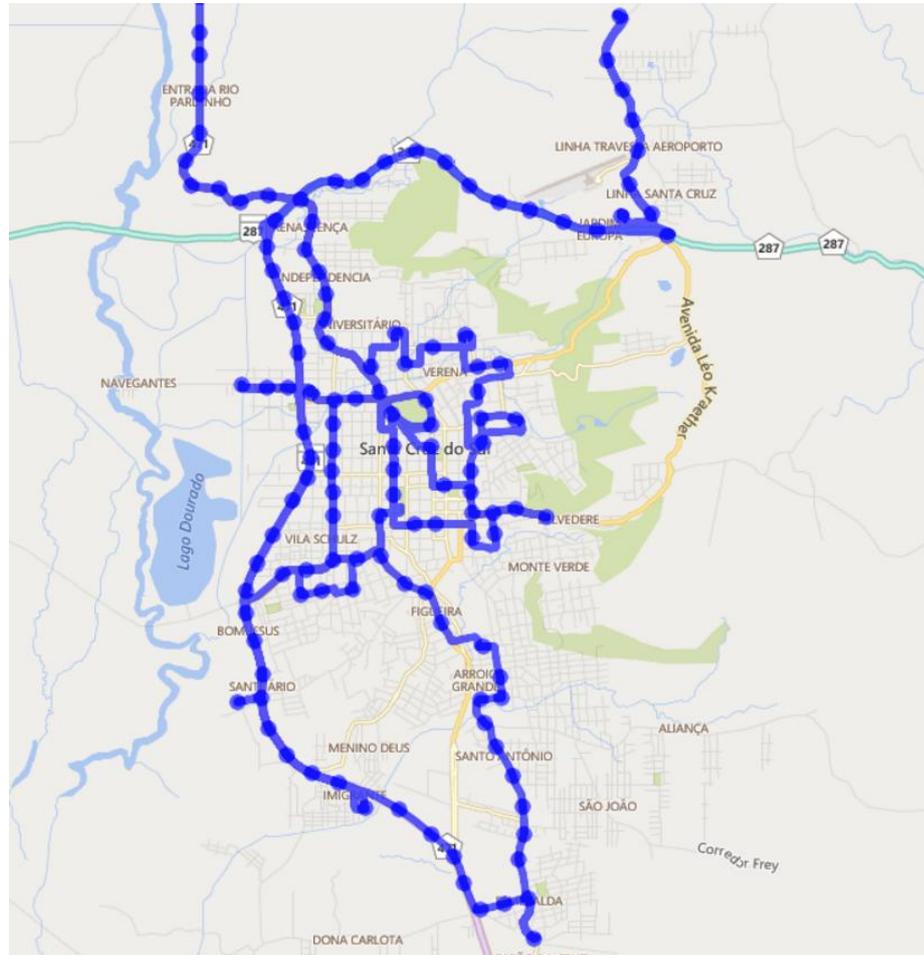
Os pedidos emergenciais que são aceitos facilmente atrapalham o bom andamento das rotas de cada dia. Essas inserções culminam em atrasos nas entregas de outros clientes, visto que esses pedidos emergenciais não são de zonas próximas as áreas que a empresa atende no dia. Outro fator que ocorre é a ligação de clientes da rota do dia que pedem a antecipem da entrega. Para fazer isso a empresa precisa pular diversos pontos de descarregamento que estariam em uma sequência, o que gera atraso nas entregas dos clientes que já estão acostumados a receber em um determinado horário, além de gerar percursos desnecessários.

Sem rotas pré-estabelecidas pela empresa, fica impossível manter um controle e acompanhamento das mesmas. Como não há um padrão a ser seguida, a organização não tem como cobrar dos entregadores caminhos desnecessários feitos e tempo médio de descarga. Essa falta de controle atrapalha na definição dos custos logísticos da empresa, tornando um cálculo altamente mutável em virtude dos problemas apresentados nesse capítulo.

Para demonstrar que a falta de controle e pré-definição das rotas aumentam o custo da empresa, primeiramente foi utilizado o método de varredura para formular uma rota já feita pelo o frigorífico. Posteriormente foram consideradas as restrições de horários e preferências de clientes para a elaboração de uma rota paralela, possibilitando uma comparação com o sequenciamento determinado pelos funcionários.

A análise foi feita sobre dois dias, sendo o dia 30 de setembro de 2016 e dia 04 de outubro de 2016. Os dias foram escolhidos de maneira aleatória. A figura 13 demonstra o caminho definido e percorrido pelos funcionários no dia 30 de setembro.

Figura 12 — Roteiro percorrido no dia 30 de setembro de 2016

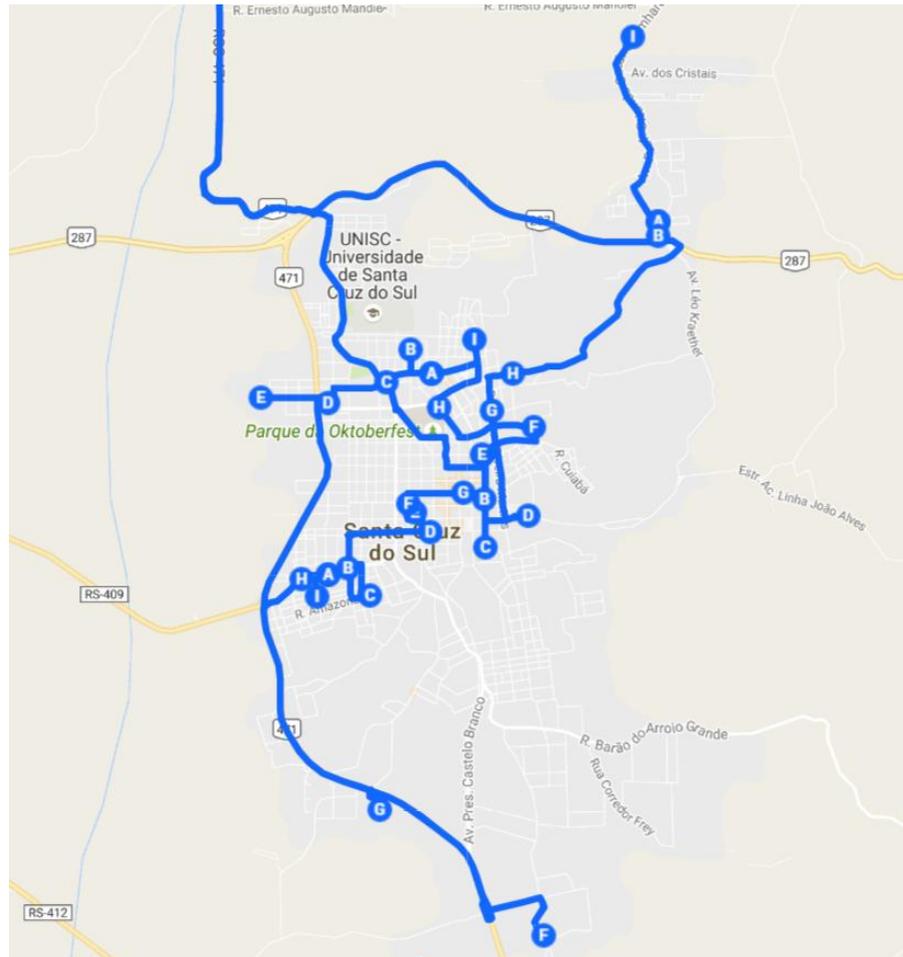


Fonte: Frigorífico Panke, 2016.

O mapa anterior demonstra o caminho realizado pelos motoristas para atenderem um total de vinte e nove clientes. Para os fins de roteirização também foi contabilizado a sede da empresa como ponto inicial e ponto final da rota perfazendo um total de trinta e uma paradas. A distância percorrida pelos motoristas para completar o roteiro foi de 109,03 km.

O método de varredura foi empregado para a formulação do mesmo roteiro da figura 13, sendo que não foram consideradas nenhuma restrição de clientes. Essa nova rota pode ser vista na figura 14.

Figura 13 — Roteiro do dia 30 de setembro sem restrições de clientes

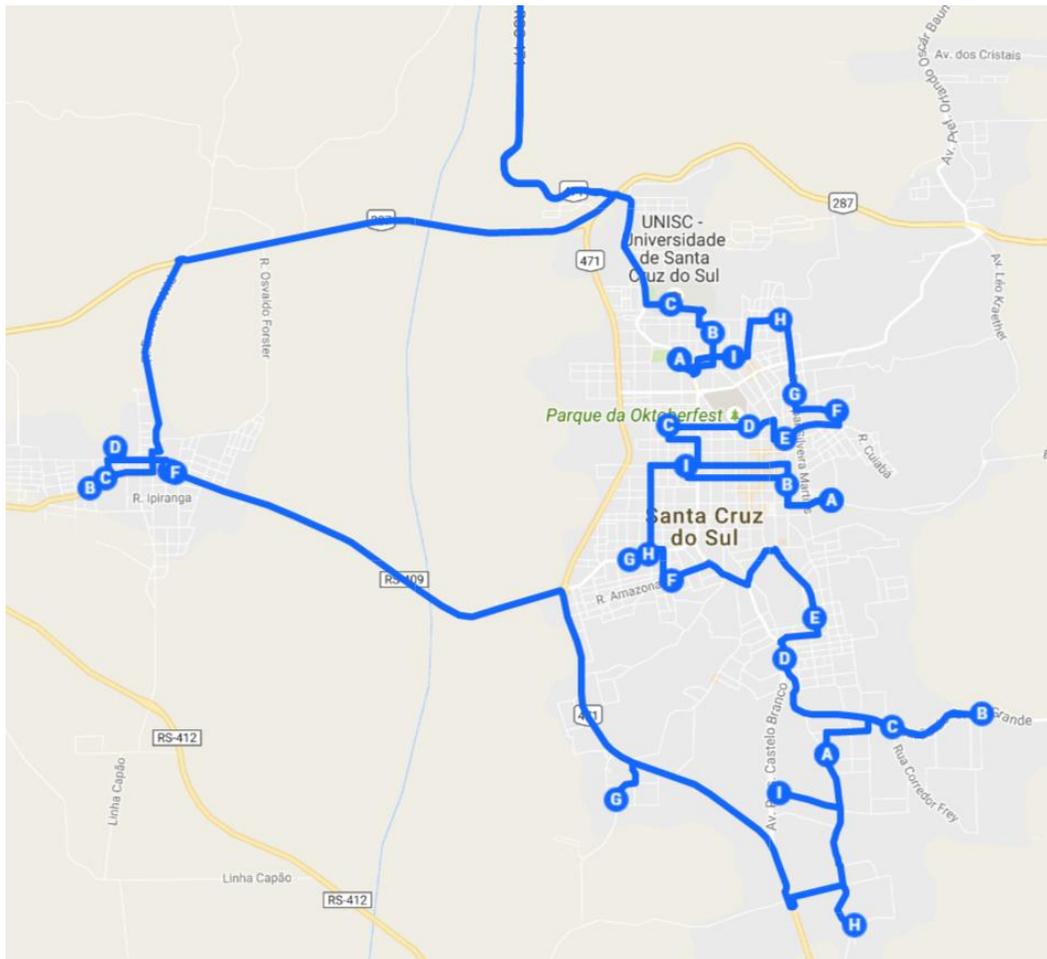


Fonte: Acadêmico, 2016.

Percebe-se que o roteiro com restrições apresenta diferença de percurso em relação ao mapa sem restrições. Contudo o aumento de quilometragem foi de apenas 3 km, atingindo um total de 80,1 km. Comparado com a sequência exercida pelos entregadores, ainda há uma grande diferença, sendo de 28,93 km. Isso representa 26,53% a mais de quilometragem necessária para atender todos os clientes.

O roteiro do dia 4 de outubro de 2016 também foi analisado para ver se também ocorre diferença na distância percorrida pelos motoristas em comparação com métodos descritos na teoria. A seguir, na figura 16 está representado o itinerário realizado pelos entregadores do frigorífico.

Figura 15 — Roteiro percorrido no dia 04 de outubro de 2016

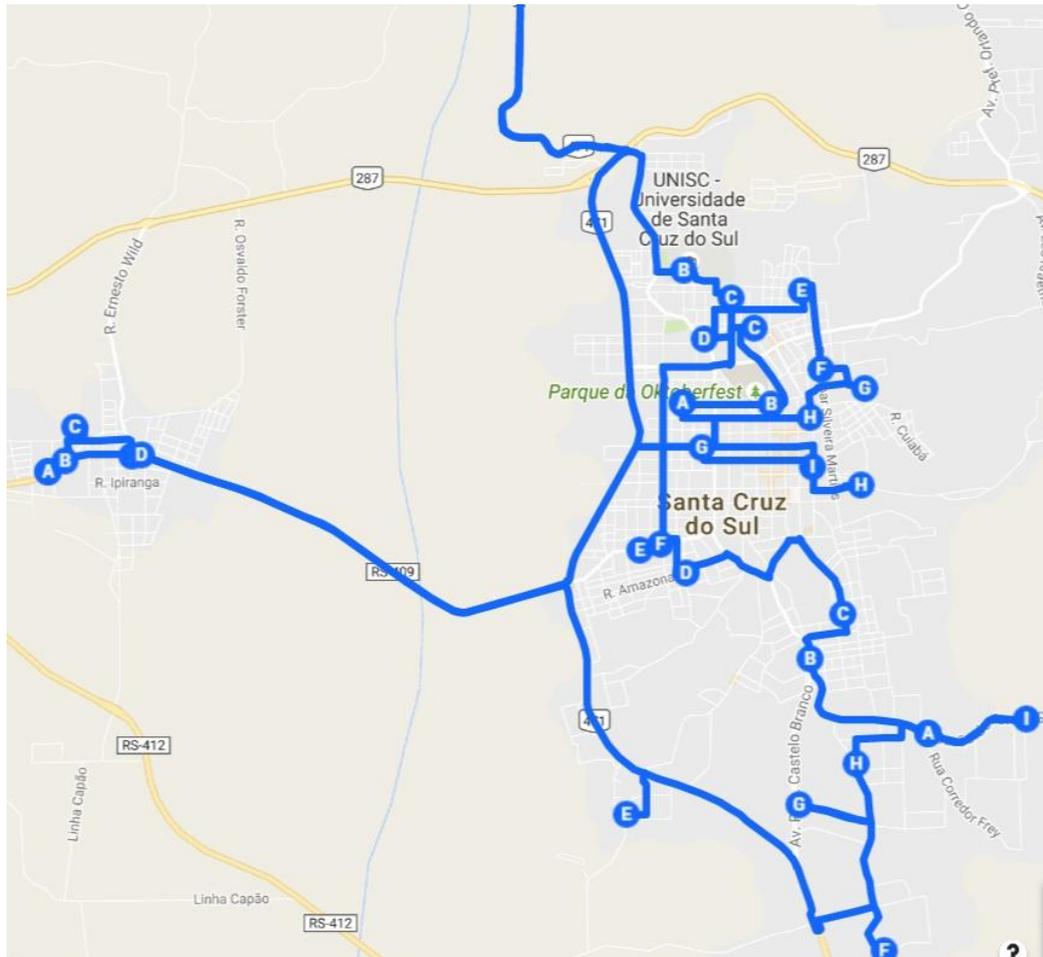


Fonte: Acadêmico, 2016.

O roteiro sem restrições apresenta uma sequência mais limpa no mapa, sem caminhos percorridos de forma desnecessária. Para a conclusão desse mesmo roteiro com trinta e três paradas, seria necessário 79,7 Km, versus os 97,15 Km que os motoristas percorreram. A diferença de quilometragem seria de 17,45 Km, que representa uma diminuição de 17,96% da distância realizada.

Assim como no roteiro do dia 30 de setembro, esse também apresenta restrições de clientes. A partir dessas restrições foi elaborada uma nova rota, que pode ser vista na figura 18.

Figura 17 — Roteiro dia 04 de outubro com restrições de clientes



Fonte: Acadêmico, 2016.

Em relação ao roteiro sem nenhuma restrição imposta por clientes esse modelo apresentou um aumento de quilometragem de 5,5 Km, chegando a 85,2 Km. Isso representa um aumento percentual de 6,90 em relação aos 79,7 Km necessários para completar a rota anteriormente.

Essa distância ainda é menor que a percorrida pelos funcionários. Caso aplicassem esse roteiro, os motoristas economizariam 11,95 Km, o que corresponde uma redução de 12,30% sobre os 97,15 Km que os entregadores precisaram para completar esse itinerário.

4.4 Sugestões

A análise feita no subitem anterior possibilitou a elaboração de sugestões mais completas para o trabalho, visto que ficaram mais claro os pontos que o frigorífico Panke apresenta algumas dificuldades. As sugestões descritas aqui visam auxiliar a

empresa a buscar decisões que permitem um melhor desempenho no setor logístico.

- **Elaborar lista com horários de recepção de mercadorias dos clientes:** O frigorífico pode entrar em contato com os clientes a fim de elaborar uma lista com os horários de recepção de mercadorias. Com essas informações, os motoristas saberão quais são os horários limites de descarregamentos nesses lugares, eliminando possíveis deslocamentos desnecessários. Isso também facilitará o trabalho de novos funcionários, pois haverá uma lista descrita com os horários dos clientes. Essas informações podem ser incorporadas na lista de pedidos que acompanha os entregadores no caminhão.

- **Organizar as listas de clientes:** As listas de clientes precisam ser organizadas conforme a ordem de entregas, pois isso acarretará em vários benefícios para a organização. Primeiramente, o padrão na ordem dos clientes possibilitará na organização da carga, desde a separação, na ordem correta de descarregamento.

- **Separar e guardar os produtos na ordem das entregas:** A partir da reorganização da lista, os pedidos podem ser separados e guardados na câmara fria, para posteriormente serem carregados pelos funcionários do turno da noite. Com uma breve instrução das ordens das pilhas a serem carregadas, eles podem deixar o caminhão pronto para expedição, com as ordens de entregas corretas. Essa organização permite que os motoristas não necessitem arrumar a carga, partindo diretamente para o primeiro cliente a ser atendido.

- **Não aceitar pedidos emergenciais:** A empresa deve evitar aceitar os pedidos emergenciais que os clientes fazem fora do dia pré-definido de entrega. O aceite desses pedidos atrapalha o bom andamento das rotas e causa aumento de percurso, além de atrapalhar os demais clientes que compram no dia certo em que estão inseridos. Cabe a empresa combinar com os clientes o aumento do pedido em seus dias corretos de descarga, a fim de não necessitarem efetuar pedidos em dias que não estão inseridos na rota.

- **Definir rotas de entregas:** Os modelos de roteiros descritos no subitem 4.3 demonstraram que há um percurso desnecessário percorrido pelos entregadores, ocasionando em um aumento de custo logístico para a empresa. Como já exposto, é essencial a definição dos roteiros de entregas, pois além de

facilitam o trabalho de carregamento e separação de cargas, ele define um roteiro a ser seguido pelos motoristas, tirando a dependência que a empresa tem em seus entregadores.

Apesar das restrições impostas por clientes a diferença de distância percorrida pelos motoristas é bastante grande comparado com os roteiros pré-definidos, com essa definição de rotas a empresa poderá controlar a quilometragem percorrida pelos funcionários e o cálculo de custos logísticos se tornará mais confiável. Com a padronização das ordens de entrega a empresa pode controlar se os roteiros estão sendo feito conforme a pré-definição, podendo cobrar os motoristas por desvios de rotas.

- **Adquirir um sistema de roteirização de entregas:** A utilização das ferramentas do Google para elaboração dos roteiros se mostra limitada, não permitindo adicionar mais que dez pontos sequenciais. Para as montagens dos mapas do subitem anterior, foi necessário criar camadas de roteiros para que todos aparecessem no mesmo mapa, por isso da repetição das letras. Muitas empresas disponibilizam sistemas de roteirização de entregas, facilitando o trabalho do setor logístico. A seguir está descrito dois desses sistemas e suas características, bem como o preço de instalação e manutenção mensal.

O primeiro sistema foi demonstrado pela empresa Pathfind, no qual utiliza o método do caixeiro viajante para a montagem dos roteiros. O primeiro processo consiste em montar uma matriz com as distâncias mínimas entre os pontos a serem atendidos no dia. Depois é feito a roteirização desses clientes, possibilitando a inserções das restrições impostas pelos compradores. Posteriormente cabe a empresa controlar o efetivo cumprimento das rotas descritas. Para obter os serviços do sistema de roteirização da Pathfind é necessário investir R\$ 750,00 para a utilização do sistema, além da manutenção mensal no valor de R\$ 65,00. Esses valores são por veículo. Eles também disponibilizam o treinamento para manusear o sistema, no valor de R\$ 120,00 por hora, sendo aconselhado um curso de 60 horas.

O segundo é disponibilizado pela empresa Veltec. O sistema deles permite o acompanhamento em tempo real da frota, apresentando avisos de desvios de rotas, caso os motoristas mudem o caminho da rota pré-definida. Possibilita a mensuração de tempo de atendimento dos clientes, a fim de aperfeiçoar o tempo necessário para o cumprimento do itinerário. Também é disponibilizado o botão de pane e aviso, caso haja algum problema. O investimento necessário para utilizar esse programa é

de R\$ 360,00 a instalação, mais mensalidade de R\$ 85,00. Valores por veículo. Não foi descrito nada sobre custos de treinamentos.

Esses sistemas descritos acima são apenas alguma das opções existentes no mercado, havendo possibilidades diferentes que a empresa pode ir à busca. O frigorífico deve decidir se é necessário a implementação de algum sistema ou se, a partir do método manual, pode-se obter um resultado desejado com as mudanças no setor logístico da empresa.

As sugestões elaboradas nesse subitem visam facilitar o trabalho dentro da empresa. Colocadas em prática, as recomendações vão auxiliar na padronização dos processos executados no setor logístico, conseqüentemente facilitarão o acompanhamento e controle das atividades. Também haverá redução de retrabalho, visto que muitas atividades precisam ser feitas novamente, pois começam sendo executadas de maneira errada. Normatizar as tarefas pode gerar uma redução de custos, tanto no tempo para execução como no treinamento de novos funcionários.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho final de curso visa instigar o aluno a colocar em prática os conhecimentos repassados nos semestres anteriores e aprofundados no trabalho de conclusão de curso dois, como também suas experiências no mercado de trabalho, principalmente no setor estudado. A partir desses conhecimentos, o estudante deve escrever um trabalho coeso, na busca dos objetivos descritos no início dessa dissertação para possibilitar uma melhoria para a empresa estudada.

Na evolução do trabalho, a formação do conhecimento foi se alicerçando através dos estudos feitos nos livros de referência da área de logística, nas experiências repassadas pelo diretor geral, que disponibilizou um tempo para responder o questionário, e pelo responsável logístico da empresa que também dedicou um período para a explicação das rotinas exercidas em seu setor. O auxílio prestado pelo professor orientador também foi expressivo, visto que o conhecimento acumulado de suas experiências em sala aula e de trabalho permitiu uma interação que culminou em um processo de aprendizagem significativo que ficou representado nesse trabalho.

Os resultados apontados nessa análise poderão trazer resultados positivos para a própria empresa estudada. Ela poderá utilizar os diagnósticos obtidos para delinear seu planejamento para a área logística da organização, levando em consideração suas atividades que podem ser melhoradas e que foram descritas no corpo desse trabalho.

A análise praticada no frigorífico Panke possibilitou uma maior e melhor compreensão de como a forma de trabalho do setor logístico apresenta alguns aspectos a melhorar. Utilizando a literatura como base de conteúdo, foram averiguados os pontos que se assemelham e os que diferem acerca da roteirização de entregas. Com a teoria e a prática em mãos, ficou mais fácil a comparação entre o método de trabalho da organização e a forma descrita pelos teóricos.

A utilização dos métodos descritos nos livros de referência permitiu analisar de forma mais coerente os roteiros de entregas exercidos na organização, demonstrando como a dependência dos funcionários para a definição da ordem de entregas afeta a distância percorrida para a conclusão do mesmo, ocasionando um aumento de custos.

Cabe a empresa aproveitar os frutos desse trabalho, colocando em prática as sugestões feitas para aumentar a eficiência do setor logístico. Os apontamentos visam padronizar o método de trabalho da organização, criando uma independência dos conhecimentos dos motoristas, sendo assim facilitando o treinamento de novos funcionários para o desempenho da função e possibilitando um maior acompanhamento da rotina desempenhada por esses colaboradores.

Dois sistemas de roteirização também foram descritos. A utilização de uma dessas plataformas poderá auxiliar no trabalho de formulação de roteiros de entregas. Assim como garantiram as fornecedoras, a implementação desses sistemas possibilita a diminuição dos custos acerca da roteirização, maior número de entregas por turno e melhor atendimento ao cliente. O investimento em alguma dessas ferramentas dependerá da visão da empresa, se realmente proporcionará uma ganho que não pode ser feito com pequenas mudanças no modo de trabalho.

Por fim, o trabalho de conclusão de curso chegou ao resultado esperado, justificando a escolha do mesmo. O objetivo principal foi atingido, o qual analisou e sugeriu melhorias no processo atual de roteirização de entregas da Panke Comércio e Indústria de Aves Especiais Ltda.. Os objetivos específicos que visaram descrever o modo atual de planejamento de entregas, posteriormente comparando a literatura sobre roteirização com a prática exercida na empresa e apresentação sugestões de melhorias dos processos também foram atingidos.

REFERÊNCIAS

- ANVISA, Resolução CNNPA nº 35, de 27 de dezembro de 1977. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 dez. 1977. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/35_77.htm>. Acesso em: 15 maio 2016.
- BALLOU, Ronald H. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BARROS, Aidil Jesus da Silveira; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. *Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica*. 2. ed., ampl. São Paulo: Pearson Education, 2000.
- BERTAGLIA, Paulo Roberto. *Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento*. São Paulo: Saraiva, 2003.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M. Bixby. *Gestão da cadeia de suprimentos e logística*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. *Metodologia científica*. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.
- CHIZZOTTI, Antonio. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. *Gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operação*. São Paulo: Prentice Hall, 2003.
- CHRISTOPHER, Martin. *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: criando redes que agregam valor*. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.
- DONATO, Vitório. *Introdução à logística: o perfil do profissional*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2010.
- FARIA, Ana Cristina de; COSTA, Maria de Fatima Gameiro da. *Gestão de custos logísticos*. São Paulo: Atlas, 2005.
- FIGUEIREDO, Kleber Fossati; FLEURY, Paulo Fernando; WANKE, Peter (Org.). *Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo de produtos e dos recursos*. São Paulo: Atlas, 2003.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GONÇALVES, Paulo Sérgio. *Administração de materiais*. 3. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

GRANT, David. *Gestão de logística e cadeia de suprimentos*. 1. ed. São Paulo: Saraiva, 2013.

IMAM, *Gerenciamento da logística e cadeia de abastecimento*. 1. ed. São Paulo: IMAM, 2000.

IMAM, *Logística de distribuição de alimentos perecíveis*, 2011. Disponível em: <<http://www.imam.com.br/logistica/noticias/movimentacao/107-logistica-de-distribuicao-de-alimentos-perciveis>>. Acesso em: 15 abr. 2016.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 4. ed., rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2001.

MARTEL, Alain; VIEIRA, Darli Rodrigues. *Análise e projeto de redes logísticas*. 2. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2010.

MATTAR, Fauze Najib. *Pesquisa de marketing*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. 2 v.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, portaria nº 210, de 10 de novembro de 1998. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 11 nov. 1998. Disponível em: <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1864168>>. Acesso em: 14 maio 2016.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, *Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal – RIISPOA*, Rio de Janeiro, 1952. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf>. Acesso em: 10 maio 2016.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, *Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT*. 2012. Disponível em: <<http://www.transportes.gov.br/images/2014/11/PNLT/2011.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2016.

NOVAES, Antônio Galvão. *Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

PÁDUA, Elisabete Matallo Marchesini de. *Metodologia da pesquisa: abordagem teórico-prática*. 17. ed. Campinas: Papyrus, 2012.

PENOF, David Garcia; MELO, Edson Correia de. *Gestão da produção e logística*. São Paulo: Saraiva, 2013.

PORTAL EDUCAÇÃO, *Conceitos de distribuição - Logística empresarial*. 2013. Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/administracao/artigos/31540/conceitos-de-distribuicao-logistica-empresarial>>. Acesso em: 13 abr. 2016.

RUSSO, Clovis Pires. *Armazenagem, controle e distribuição*. Curitiba: IBPEX, 2009.

SANTOS, Vanice dos; CANDELORO, Rosana J. *Trabalhos acadêmicos: uma orientação para a pesquisa e normas técnicas*. Porto Alegre: AGE Ed., 2006.

VALENTE, Amir Mattar et al. *Gerenciamento de transporte e frotas*. 2. ed., rev. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

VALENTE, Amir Mattar et al. *Qualidade e produtividade nos transportes*. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

YIN, Robert K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

APÊNDICE A — Roteiro da entrevista para o diretor geral

1. Como foram definidas os primeiros roteiros de entregas?
2. Você utilizou algum conhecimento teórico para elaboração das rotas?
3. Ainda há atividades no setor logístico que são feitas da mesma forma desde o início da empresa?
4. Você acha que as entregas estão muito dependentes do conhecimento dos motoristas?
5. Têm ideias para fazer algo diferente na definição dos roteiros de entrega?
6. Qual o impacto das entregas no custo da empresa?
7. Há uma forma de minimizar esses custos reformulando os roteiros de entregas?
8. Um sistema de roteirização seria uma forma de melhorar o desempenho das entregas?
9. Estaria disposto a investir em um sistema de roteirização de entregas?
10. Tem alguma sugestão para essa área da empresa?

APÊNDICE B — Roteiro de entrevista para o responsável logístico

1. Quantos clientes a empresa possui?
2. Como ocorre a separação de mercadorias para entregas e quem é responsável por carregar os caminhões?
3. A empresa atende distribuidores?
4. Como você formula as rotas das entregas diárias?
5. Há listas pré-definidas de clientes?
6. Os pedidos emergenciais são geridos como?
7. Quanto clientes, em média, são atendidos por turno?
8. Quais são os veículos que a empresa possui para atender os clientes?
9. Acredita que um sistema de roteirização traria benefícios para a organização?
10. Com base no trabalho exercido dentro da organização, tem sugestões de melhorias para o desenvolvimento do trabalho de logística de entregas?