

ANÁLISE DE PROCESSOS LOGÍSTICOS: UM ESTUDO DE CASO DE UM LATICÍNIO DE PEQUENO PORTE NO INTERIOR DE MINAS GERAIS

Eduarda Castro de Mattos Paula

Prof. Marcelus Xavier Oliveira

Curso: Engenharia de Produção Período: 10º Área de Pesquisa: Logística

Resumo: O comércio de leite vem crescendo a cada dia e é considerado importante no sistema agroindustrial brasileiro, sendo o desempenho e a habilidade das empresas observados e avaliados de acordo com a administração de suas atividades, produção e distribuição de seus produtos e serviços. Nesse contexto, a logística tem uma participação efetiva para tornar eficiente toda a cadeia produtiva, desde o produtor de leite até o consumidor final, isto é, envolvendo toda a cadeia de suprimentos, desde o planejamento, armazenamento e circulação de distribuição de produtos. A boa administração dessas questões, traz benefícios para a empresa, com ganhos competitivos, maior eficiência e destaque no mercado. O objetivo deste estudo foi realizar o acompanhamento de coleta, transporte, armazenagem e comercialização do leite em um Laticínio de pequeno porte. Observou-se que o controle nestas etapas é importante também para o aumento da aptidão no transporte, melhora de roteirização dos caminhões e na redução dos custos logísticos.

Palavras chave: Laticínio; Logística; Rotatividade.

1. INTRODUÇÃO

A logística envolve toda cadeia de suprimentos, incluindo planejamento tanto de armazenagem, como circulação de distribuição de produtos. A cadeia de suprimentos passa por constante mudança e quando bem administrada gera um grande ganho competitivo, com mais eficiência, se destacando no mercado. O sistema de leite vem crescendo a cada dia e é considerado importante no sistema agroindustrial brasileiro. A produção brasileira de leite atingiu 33,8 bilhões de litros, aumento de 1,6%, retomando a tendência de alta após queda de 1,1% em 2017. De acordo com o estudo, as regiões Sul e Sudeste, com participação de 34,2% e 33,9%, respectivamente, lideram a produção nacional.

Por estados, Minas Gerais foi o maior produtor, respondendo por mais de um quarto da produção nacional (8,9 bilhões de litros, ou o equivalente a 26,4% do total). De 2017 para 2018, o preço médio nacional por litro de leite foi R\$ 1,16, com alta de 4,7%, o que resultou em um valor de produção de R\$ 39,3 bilhões. O maior preço médio (R\$ 1,26 por litro) foi encontrado na Região Nordeste, enquanto o menor preço (R\$ 0,99 por litro) ficou na Região Norte. Em termos de municípios, a cidade de Castro (PR) liderou o ranking de produção nacional, com 0,9%, respondendo por 6,7% da produção do estado.

Diante disso, os revendedores de leite se veem em uma situação onde é necessário se planejar para acompanhar as mudanças do mercado globalizado, revendo suas formas de gestão para se focar em uma melhor distribuição no produto, adaptando as exigências tecnológicas e organizacionais, buscando a competitividade considerando a gestão logística. Segundo Porter (1989), a sustentação da vantagem competitiva depende da compreensão da cadeia de valores de uma empresa e do modo que a empresa se enquadra no sistema geral de valores.

A distribuição de produtos é um problema comum na formação de demanda, podendo haver falhas operações devido à falta de planejamento, entre a demanda e fornecimento físico, gerando assim um custo logístico alto para a empresa. É notável que a adoção de uma logística bem estruturada na cadeia do leite, com eficiência, rapidez do produto, com qualidade, pode ser melhorada a cada dia, dando aos pequenos revendedores a chance de competir com laticínios de grande porte.

A empresa estudada é uma empresa de pequeno porte localizada no interior de Minas Gerais que decidiu fazer uma gestão logística como uma forma de alcançar competitividade, e ganhar mercado em sua região. Tendo como foco a melhor comercialização de um produto perecível, o leite cru.

O trabalho busca identificar os fatores críticos no processo logístico da empresa, conhecer os principais pontos de interferência econômica, a representatividade dos custos na roteirização, apresentando um diagnóstico da situação presente e proposições de melhoria.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1. Referencial Teórico

É notável o crescente aumento de interesse das indústrias na gestão de cadeia de suprimentos e na logística, que surgiu durante a segunda guerra mundial

expressando o processo de atividades associadas à movimentação e coordenação dos materiais para locais necessários.

Logística é o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e economicamente eficaz de matérias-primas, estoque em processo, produtos acabados e informações relativas, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender às exigências dos clientes (BALLOU, 2001, p. 21).

A logística tem por objetivo colocar em prática um sistema que permite com menor custo disponibilizar produtos no momento e na quantidade adequada, porém, seu desempenho pode ser afetado por diversos fatores como: meio ambiente, globalização, menor ciclo de vida dos produtos e maiores exigências de serviços, dentre outros.

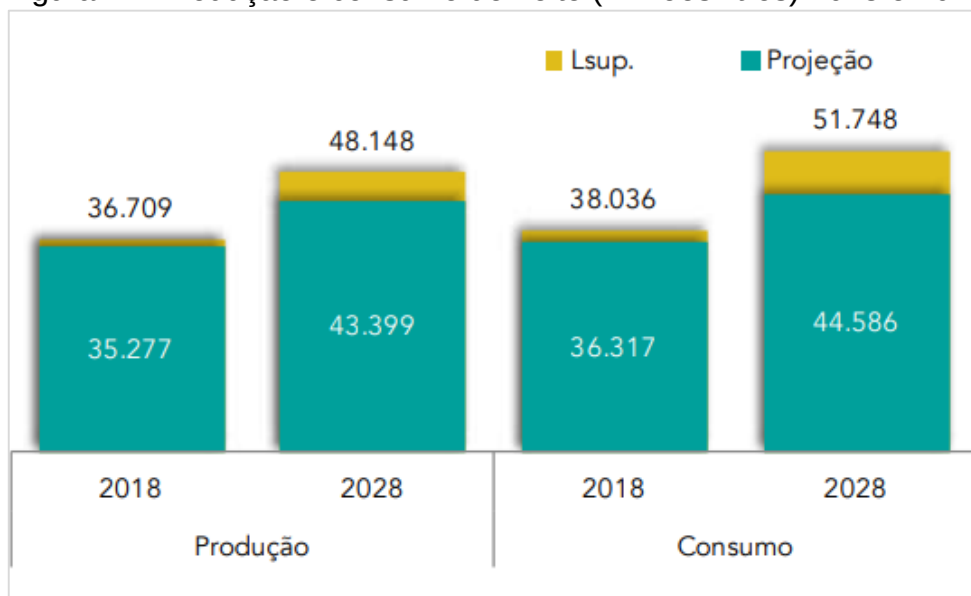
2.1.1. Indústrias de Laticínios no Brasil

O Brasil é um dos maiores países produtores mundiais de leite, todavia possui baixa produtividade do mesmo, isso se dá principalmente pela má utilização de técnicas para a produção do leite. As indústrias de laticínios no Brasil são compostas por empresas tanto multinacionais, como por exemplo, Danone, F&R, Nestlé, Parmalat; além de empresas nacionais e cooperativas (CORADINI; FREDERICQ, 1982).

Nesse cenário, a indústria de laticínios no Brasil apresenta grande relevância socioeconômica para o país, se destacando entre as principais indústrias a Nestlé, Laticínios Bela Vista, Unium, Embaré, Aurora, CCGL, Jussara, Danone, Vigor, Cativa, DPA Brasil, Centroleite e Frimesa (IBGE, 2018).

Este setor vem se mostrando relevante para o país, tanto no aspecto social, quando se diz respeito ao suprimento do produto de alto valor nutricional, quanto no aspecto econômico com a geração de empregos e rendas no meio rural e urbano (BARROS, 2010). O gráfico a seguir (Figura 1), ilustra a produção e consumo de leite no ano de 2018, e uma projeção para o ano de 2028.

Figura 1 – Produção e consumo de Leite (milhões litros) 2018 e 2028



Fonte: CGEA/DCEE/SSP/Mapa e SIRE/Embrapa

2.1.2. Laticínios de pequeno porte

Até 1987, a inspeção de indústrias de laticínios era de responsabilidade da união, só modificando esse cenário a partir de 1988 através da Constituição Federal. Nesse momento os estados e municípios passaram a ter certa autonomia, surgindo a partir de então a possibilidade de pequenos e médios produtores se beneficiar do leite na fazenda, iniciando a partir daí o caminho para os laticínios de pequeno porte (CARVALHO, 2010).

Todavia, apesar de laboratórios a preços mais razoáveis de modo que os produtores possam realizar os controles na fazenda, os laticínios de pequeno porte possuem baixa capacidade de processamento, o que ocasiona em uma operação reduzida e uma maior dificuldade na aquisição do leite, apesar destes laticínios estarem diretamente relacionados ao atendimento de mercado regional e nacional com queijo fresco e de media saturação, possuem grandes dificuldades com as concorrências desleais, a falta de mão de obra qualificada e as oscilações do mercado (MARTINS, 2005).

2.1.3. Logística em Agroindústria de Laticínios

Desde 1990 com a desregulamentação do mercado nacional e da abertura do comércio, foi necessária toda uma reestruturação de todo o sistema agroindustrial no setor leiteiro vindo desde a produção do leite na agroindústria até a distribuição do produto no mercado, tendo a agroindústria como principal matéria prima um produto da agropecuária (BACHA, 2004).

Sendo assim, o Complexo Agroindustrial (CAI), é formado por várias indústrias agropecuárias, entre elas os laticínios, o qual possuem muitas empresas que dividem os mercados, indo desde nacionais, multinacionais e cooperativas sendo destacada entre elas a Nestlé, Parmalat, Danone, Fleischmann Royal (RIBEIRO, 1999).

Ainda segundo a mesma autora, a logística em agroindústria de laticínios funciona principalmente na esquematização e localização dos complexos, possuindo principalmente altos investimentos em produção, marketing e tecnologia, além de investimento na logística que abrange todas as etapas da cadeia produtiva até a distribuição do produto final.

2.1.4. Gestão Logística em Laticínios

Com um mercado mais competitivo, se torna essencial o uso de técnicas inovadoras e facilitadoras para organização e desenvolvimento dos laticínios, principalmente no que envolve a gestão da empresa. Isso se dá principalmente, com o grande aumento de investimento em tecnologias e em programa de gestão na produção e reorganização de trabalho o que ocasiona na necessidade de um melhor desempenho, no qual vem sendo avaliado através de sua produção, distribuição e administração de suas atividades (RIBEIRO, 1999).

Ainda em mesmo sentido, segundo Melo (2002) os laticínios operam de modo a contribuir para obterem uma vantagem locacional de modo a favorecer um espaço de produção favorável, tudo isso estando relacionado ao tamanho do mercado, condições de demanda, além de fatores como custos locais que são influenciados diretamente por condições políticas e culturais.

Dessa forma, a gestão em laticínios oferece uma melhor logística para tornar a atividade mais eficiente das atividades de toda a cadeia produtiva, desde o produtor do leite até o consumidor final do produto e seus derivados (RIBEIRO, 1999).

2.1.5. A importância da roteirização na entrega de produtos perecíveis

A qualidade dos produtos de origem agrícola e pecuária é uma questão que atinge a saúde de seus consumidores, sendo muito importante a prática de conservação das mercadorias em todas as etapas de transporte, sendo o operador logístico um ponto de muita relevância na movimentação desses produtos.

As organizações estão cada dia mais investindo, e procurando direcionar seus esforços em aperfeiçoar as atividades logísticas, pois se vê a necessidade em reduzir custo e melhorar o serviço disponibilizado aos clientes tanto interno como externo.

Uma técnica usada é a roteirização, na qual é possível aperfeiçoar os veículos, planejar as rotas de entregas e vendas, aumentar a eficiência operacional, reduzir o índice de devolução, dispersão de quilometragem, consumo de combustível, gastos com manutenção e pneus, melhorar a qualidade das informações gerenciais, melhorarem o armazenamento e conservação dos produtos nas rotas, entre outros.

Segundo Silva (2003), redução de tempo é a melhor prestação de serviço, que tem como objetivo satisfazer os clientes da forma mais clara; são conclusões que as organizações precisam buscar alcançar todos os dias a fim de definir um modal e uma rota adequada. Sendo assim o cumprimento das etapas de construção de roteiros é importante.

Araújo (2003) diz que roteirização é a definição da melhor sequência, ou caminho, em que os veículos devem percorrer garantindo o atendimento às demandas com eficiência.

2.2. Metodologia

2.2.1. A Empresa

A empresa do presente estudo é denominada Laticínio Delbom Ltda, localizada em Ipanema, no estado de Minas Gerais e é classificada como uma empresa de pequeno porte (SEBRAE, 2006).

Seu quadro de funcionários tem um total de 14 (quatorze) colaboradores fixos, sendo 5 (cinco) do administrativo, 3 (três) que trabalham direto no campo, 1 (um) técnico de laticínio, 4 (quatro) que trabalham na plataforma de recepção de leite, e 1 (um) motorista.

As coletas de leite são feitas na fazenda dos produtores de toda região. A empresa conta com um total de 993 produtores parceiros. Em média, a quantidade de leite in natura recebido é 1 milhão litros por mês.

As estradas nem sempre estão em boas condições, há ocorrências de pontes quebradas e falta de cascalho, situação na qual o caminhão fica impossibilitado de adentrar na propriedade. Devido a fatores climáticos, como chuvas intensas, os meios de transporte ficam atolados, sendo necessária a utilização de correntes para auxiliar na promoção de tração dos pneus, já em dias muito quente a

qualidade do leite é comprometida tendo o motorista que fazer uma análise minuciosa para o recolhimento do leite, correndo o risco de estragar todo o leite de um compartimento do tanque, o que atrasa todo o trajeto (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg.10).

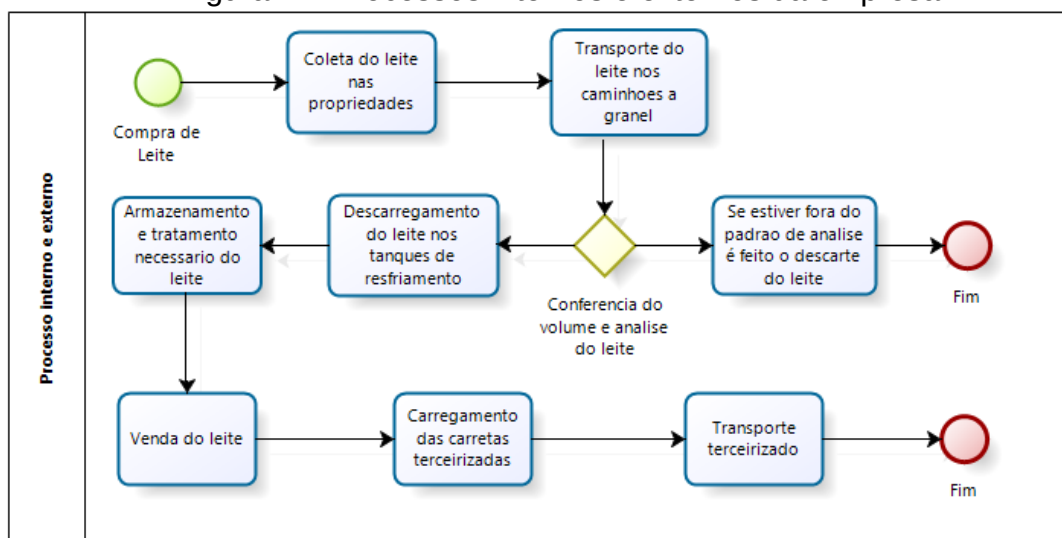
A competitividade é intensa, e manter o produtor é outra tarefa árdua, pois conquistar diversos produtores de uma mesma região influencia também na roteirização, abrir novos contatos, e ter credibilidade e um bom relacionamento é algo fundamental (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg.10).

2.2.2. Processos internos e externos

O processo externo da empresa é dividido em duas etapas. Onde a primeira é o contato direto com produtor para conhecer sua propriedade, a quantidade de leite diária e o combinar o preço médio por litro que vai ser pago mensalmente. A segunda é ir até as fazendas e coletar o leite dos produtores, trazê-los para o Laticínio onde passara por análises e será feito o descarregamento da matéria prima nos balões de refrigeração.

O processo interno é a continuação desse processo externo, onde após as duas primeiras etapas o leite é armazenado em até dois dias para o tratamento e comercialização. É feita a venda e os caminhões das empresas parceiras já começam a ser carregados, e fazer o transporte da matéria prima até as indústrias. Abaixo um mapa do processo (Figura 2) pode ser observado:

Figura 2 – Processos internos e externos da empresa



Fonte: Autores

2.2.3. Coletas do leite nas propriedades e transporte do leite

As coletas de leite são feitas na fazenda dos produtores de toda região. A empresa conta com um total de 993 produtores parceiros. Em média, a quantidade de leite in natura recebido é 1 milhão litros por mês.

Os motoristas terceirizados possuem de uma a duas linhas de coleta. As rotas não têm pontos de partida fixos, pois os motoristas são de diversas cidades da região, mas todos com um único destino no final, o Laticínio. Os próprios motoristas

Tabela 1 – Dados por região

Região	Nº de produtores	Litros/ Dia	Km/ Dia	Dia de coleta	Caminhão de coleta
Bom Jesus	60	6082	362	Segunda, quarta, sexta e domingo	A
Caratinga	25	6542	297	Segunda, quarta, sexta e domingo	B
Conc. de Ipanema	103	7922	540	Segunda, quarta, sexta e domingo	C
Cons. Pena	44	7889	527	Terça, quinta, sábado.	A
Durandé	40	6926	396	Segunda, quarta, sexta e domingo	D
Ibitirama	137	8827	532	Segunda, quarta, sexta e domingo	E
Lajinha	49	7863	302	Segunda, quarta, sexta e domingo	F
Laranjeiras	92	8986	236	Segunda, quarta, sexta e domingo	G
Manhumirim	64	7504	432	Segunda, quarta, sexta e domingo	D
Mutum	53	7212	444	Segunda, quarta, sexta e domingo	H
Resplendor	76	6362	537	Terça, quinta, sábado.	H
São Jose do Mant.	98	9540	350	Terça, quinta, sábado.	C
São Mateus	83	5533	217	Terça, quinta, sábado.	E
Simonésia	53	7083	340	Terça, quinta, sábado.	B
Tabajara	16	3861	228	Terça, quinta, sábado.	I

Fonte: Autores

A empresa conta com uma frota de nove caminhões terceirizados, com capacidade de no máximo 10.300 litros e um caminhão para socorro de rotas que é da própria empresa com capacidade de 4.400 litros. Cada caminhão possui um tanque inoxidável, e a temperatura e o volume do leite coletado é registrado em um mapa de coleta.

O tanque contém três compartimentos, contendo uma mangueira no comprimento necessário para realizar conexões entre caminhão e resfriador, a cada parada para o recolhimento do produto é feito o primeiro teste com Alizarol, que é uma solução feita à base de álcool. (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg. 9).

Observa-se a temperatura do leite (o tanque possui termômetro), e faz a retirada de amostra do resfriador para posterior análise no laticínio (de gordura, crioscopia, resíduos, antibiótico, etc.) (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg. 10).

2.2.4. Análises e descarregamento do leite

O processo de recebimento é composto pelas etapas: Inspeção do caminhão, coleta de amostra de cada compartimento do caminhão, descarregamento da matéria prima por meio de uma mangueira que conecta o tanque do caminhão ao balão de resfriamento fixo do laticínio, e a conferência do volume coletado.

Ao chegar à plataforma para descarregar o leite coletado no dia os caminhões passam por uma inspeção onde devem estar higienizados na parte externa, e com os equipamentos de trabalho em ótimo estado de conservação e higiene.

O recebimento do leite de cada região de produtores passa por uma inspeção de qualidade, antes de ser armazenado para a comercialização com empresas parceiras para a produção dos seus mix de produtos. O material para análise é colhido pelo próprio funcionário da plataforma de recepção, e o mesmo faz a análise pelo laboratório químico da indústria para averiguar se o produto está em condições para comercialização e posteriormente consumo.

A Instrução Normativa 62 irá descrever os requisitos mínimos para que o leite possa ser comercializado, definindo os valores e especificações de produção como: composição do leite (teor de gordura, acidez, etc.), transporte (temperatura, tempo de viagem até o laticínio), especificações do estabelecimento (área construída, pisos e esgoto, paredes, aberturas e iluminação), (BRASIL, 2011).

Abaixo é ilustrado (Quadro 1) todas as características analisadas pela empresa, confirmando que o leite esteja em condições de utilização e passe para a etapa de armazenamento. O caminhão-tanque pode ter até três compartimentos, e cada compartimento possui uma abertura superior com uma tampa de vedação. Essas aberturas são chamadas em nome popular de “boca”. Sendo por essas aberturas feitas as coletas da amostra de leite para análises.

Quadro 1 – Características analisadas pela empresa

ANÁLISES	ESPECIFICAÇÕES	BOCA 1	BOCA 2	BOCA 3	
TEMPERATURA	MAX 10				ASSINATURA DO MOTORISTA
CRIOSCOPIA (°H)	0,530 a 0,550				
ACIDEZ (°D)	14 a 16				
ALIZAROL (78GL)	Estável				
Ph	6,6 a 6,8				
DENSIDADE	1,028 a 1,034				
GORDURA	min. 3,00				
EST	min. 11,4				DATA:
ESD	min. 8,40				
ANTIBIOTICO	Negativo				ASSINATURA DO LABORATORIO
ANTIBIOTICO	Negativo				
CLORETOS	Negativo				
SANGUE	Negativo				
ALCALINOS	Negativo				
AMÍDO	Negativo				
PEROXIDO	Negativo				
FORMOL	Negativo				DATA:
CORO	Negativo				
REDUTASE (horas)	min. 1				

Fonte: Empresa Laticínio Delbom Ltda.

A matéria prima aprovada nas análises é armazenada, e não sendo aprovada é comercializado direto com laticínios da própria cidade, que o utilizam para fabricação de outros derivados do leite.

2.2.5. Armazenamento e comercialização do leite

Após a aprovação do leite coletado e da averiguação do volume, a matéria prima é descarregada em balões de resfriamento que são fixos na plataforma de recepção do laticínio.

São quatro balões de resfriamento (Figura 3) com volumes de 10, 20 e 30 mil litros com capacidade de resfriamento no qual o produto pode ser mantido em até dois dias sem perda considerável de qualidade.

Figura 4 – Plataforma de recepção de leite



Fonte: Autores

2.2.6. Carregamentos das carretas e entrega para terceiros

A comercialização é feita com empresas que produzem derivados do leite. O leite processado nas etapas anteriores é disponibilizado aos parceiros, por meio de transporte em carretas que em média transportam 36 mil litros por viagem, com um tanque inoxidável, contendo uma mangueira no comprimento necessário para realizar conexões entre caminhão e os balões de resfriamento.

2.2.7. Levantamentos de dados

O estudo de caso realizado tem caráter descritivo, com abordagens qualitativas e quantitativas, havendo um consenso entre elas. Abordagens qualitativas e quantitativas devem ser encaradas como complementares, em vez de mutuamente concorrentes (MALHOTRA, 2001; LAVILLE & DIONNE, 1999). No que se refere às técnicas usadas para a coleta de dados e ajudar na solução da questão problema foram utilizadas:

- a) Análise documental, com objetivo de ficar a par das formas de comunicação da organização;
- b) Pesquisa de campo, para conhecer o funcionamento, estrutura e realidade da empresa;

Para Marconi e Lakatos (2001), toda pesquisa possui um levantamento de dados, os quais podem ser de várias fontes, independentemente dos métodos ou técnicas empregadas.

Para Yin (2005), o estudo de caso é usado como estratégia de pesquisa em diversas situações, agrega conhecimento que já possuímos sobre fatos individuais,

sociais, políticos, organizacionais e de grupo, englobam o método que abrange tudo, com fundamento na lógica de planejamento, os métodos usados para a coleta dos dados bem como das abordagens específicas à análise dos mesmos.

Utilizou-se para descrição desse caso, a experiência percebida e reunida ao longo do período de sete dias. A primeira ação foi uma visita à empresa para conhecer a organização, estudar seu funcionamento e alinhar os objetivos. O tratamento das informações foi realizado a partir de dados coletados durante o estudo: análise de documentos fornecidos pela empresa, e levantamentos bibliográficos.

Nas análises gráficas foi utilizado o método Diagrama de Pareto, com intuito de compreender a relação ação - benefício, ou seja, prioriza a ação que trará o melhor resultado.

As informações foram exploradas e interpretadas, destacando: Rotas de coleta, métodos de análises e armazenagem e indiretamente os custos relacionados a logística da empresa.

3. ANÁLISES E RESULTADOS

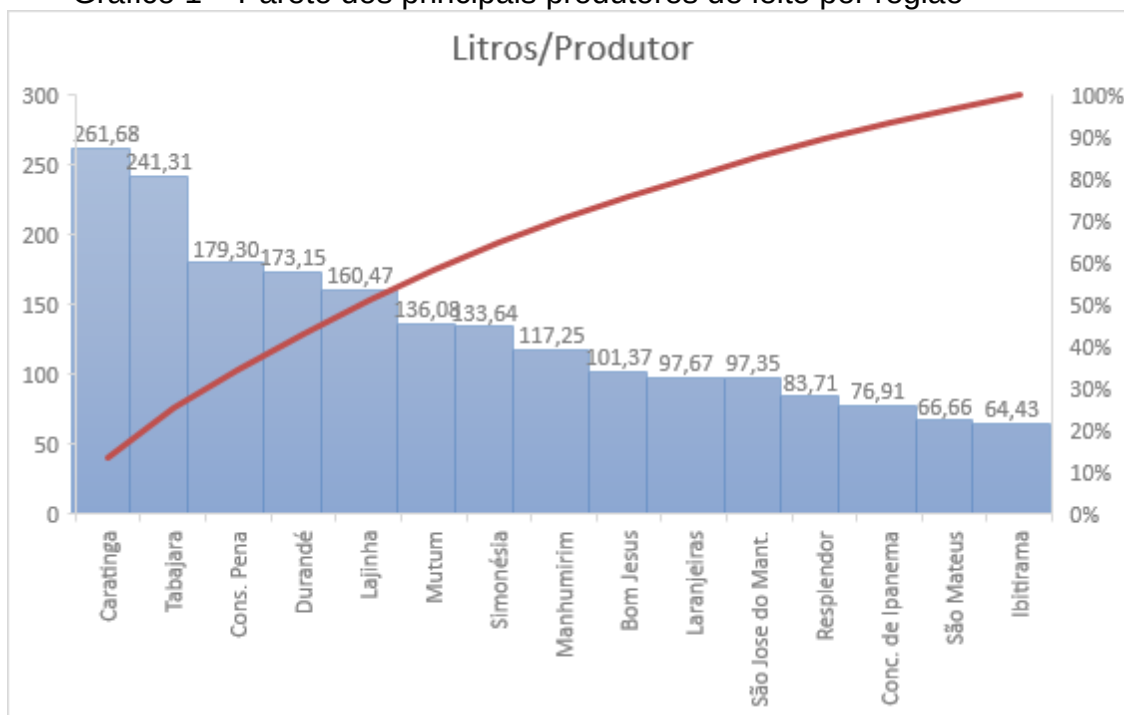
Posse dos dados coletados durante as visitas bem como o auxílio na disponibilidade dos números da indústria em estudo, procurou-se realizar uma análise dos dados a fim de obter possíveis pontos de melhorias no sistema logístico.

Cada região tem uma participação importante no processo da empresa seja com a quantidade de produtores associados, os litros de leite que cada um proporciona ao Laticínio, assim como a quilometragem percorrida pelo veículo de coleta em cada região.

3.1. Análise do Litro por Produtor

O Gráfico 1 faz a relação entre duas variáveis: O número de produtores e o volume de leite produzido em cada região.

Gráfico 1 – Pareto dos principais produtores de leite por região



Fonte: Autores

É possível notar que Caratinga tem a maior representatividade, com total de 261,68 litros em média para cada produtor. Logo em seguida, a região de Tabajara, com 241,31 litros em média por produtor, seguido por Cons. Pena, Durandé, Lajinha etc.

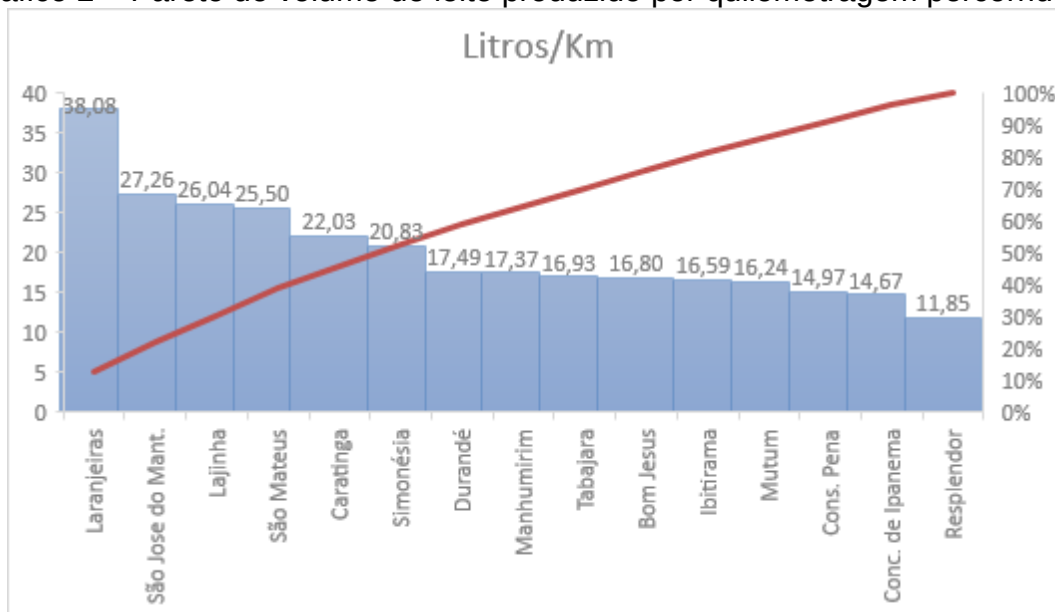
Ainda analisando o gráfico é possível perceber que as duas primeiras regiões apresentam um volume significativo de produção de leite por produtor. Contudo, o volume por produtor das regiões de Ibitirama e São Mateus são três vezes menos em relação aos postulados no início.

É relevante notar ainda que a região de Caratinga apresenta apenas um total de 25 produtores de leite, conforme tabela 1, algo inferior à região de Ibitirama que possui um total de 137 produtores. Exemplificando a eficiência do manejo do rebanho nesta região de destaque.

3.2. Análise do Litro por Km

O Gráfico 2 faz relação entre duas variáveis: O volume de leite em cada região e a distância percorrida em toda a coleta.

Gráfico 2 – Pareto do volume de leite produzido por quilometragem percorrida



Fonte: Autores

Nota-se que a região de Laranjeiras é a região com maior ênfase, um total de 38,08 litros por quilometro percorrido. Seguido de São Jose do Mant. Com 27,26 litros por quilometro percorrido, e sucessivamente Lajinha, São Mateus etc.

Com 92 produtores apenas, a região de Laranjeiras produz cerca de 8.986 litros de leite por dia dentro de um circuito de 236 quilômetros, conforme tabela 1.

A região de Resplendor, conforme o gráfico, é a região na qual tem um maior custo logístico devido pois apresenta o menor volume de leite por quilometro (11,85 l/km). A região conta com 76 produtores, distribuídos em uma rota de 537 quilômetros, com uma produção de cerca de 6.362 litros de leite ao dia conforme a tabela 1.

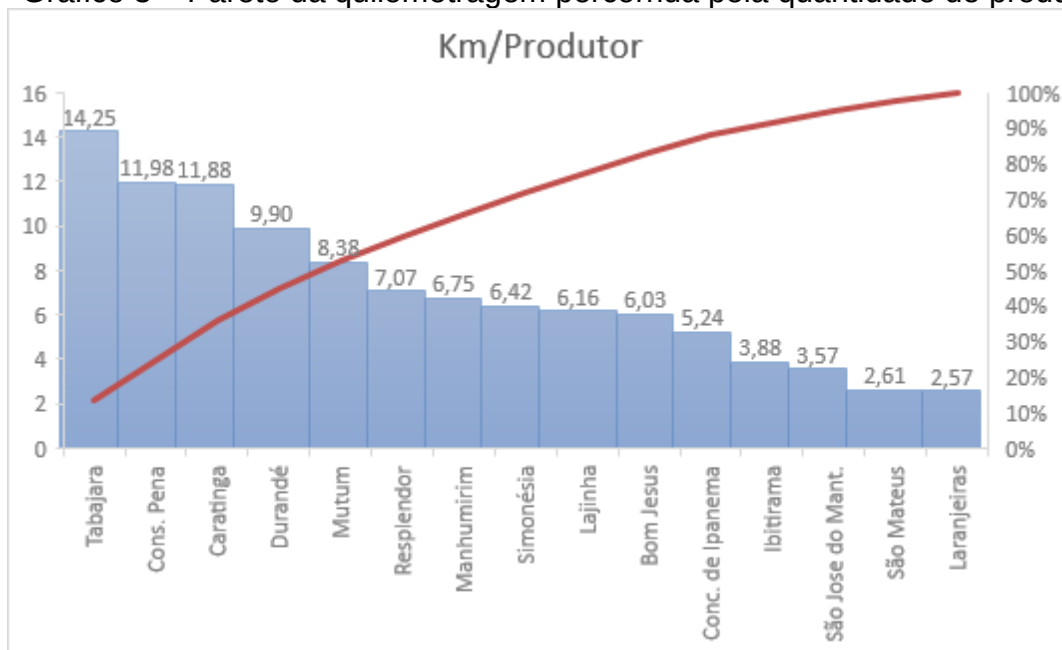
Analisando o volume de coleta da empresa em média 108.132 litros, compreende-se que Laranjeiras é responsável por 8,31% do volume total de leite coletado pelo Laticínio e com um custo logístico atrativo, em média R\$ 1,30 por litro, enquanto a região de Resplendor é responsável por 5,88% desse volume possui um custo mais elevado, media R\$1,45 por litro, devido a distância percorrida para coletar cada litro de leite.

Sendo assim, Resplendor é considerada a região com o custo logístico elevado, considerando os dados de volume em litros por quilômetros percorrido, seguido de Conc. de Ipanema, Cons. Pena, Mutum etc. Laranjeiras tem-se uma representatividade de 221% a mais no volume de leite por quilometro, comparado a região de Resplendor.

3.3. Análise do Km por Produtor

O Gráfico 3 faz a relação entre duas variáveis: Distância medida em quilômetros e a quantidade de produtor por região. Para isso dividiu-se a quilometragem pelo número de produtores em determinadas regiões, a fim de descobrir a média de quilômetros por produtor.

Gráfico 3 – Pareto da quilometragem percorrida pela quantidade de produtor



Fonte: Autores

É possível notar pelo gráfico 4 que a região de Tabajara tem a maior distância percorrida para coletar o leite entre os produtores, com média de 1 produtor a cada 14,25 quilômetros. Em contrapartida Laranjeiras é a região onde tem a menor distância entre os produtores com média de 1 produtor a cada 2,57 quilômetros, se destacando em somente 18% da distância total em quilômetros percorrida por toda a frota de caminhões.

Com apenas 16 produtores, a região de Tabajara oferece uma produção de cerca de 3.861 litros de leite por coleta em uma rota de 228 quilômetros, conforme tabela 1. Enquanto a região de Laranjeiras com cerca de 8.986 litros de leite por coleta, com uma rota de 236 quilômetros.

Portanto a região de Laranjeiras tem uma rota 3,51% maior que a de Tabajara, e ao comparar a quantidade de produtores das duas regiões, Laranjeiras tem a representatividade em 475% a mais no número de produtores.

Os produtores fazem parte do crescimento da empresa, portanto são fatores importantíssimos para que a companhia esteja sempre buscando aprimorar sua administração. Cada produtor tem um preço por seu litro de leite, no qual é pago a cada 30 dias vencidos de coleta. A análise de custos de frotas tanto de entrada quanto de venda de leite foi feita, utilizando os dados:

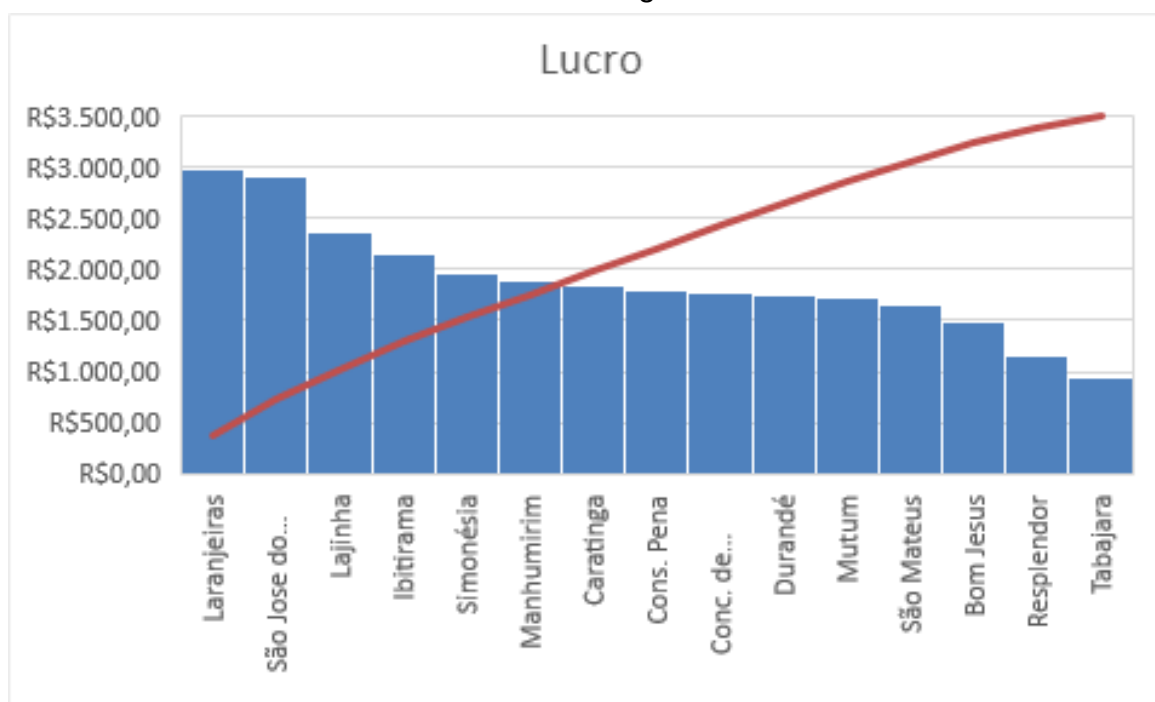
- Total de litros de leite comprados no mês: 1.621.980 litros de leite.
- Pago ao produtor um valor médio de R\$ 1,25.
- O frete pago ao carreteiro por km percorrido é R\$ 2,60.
- O preço médio de venda da matéria prima é 1,65.

Tabela 2 – Análise de custos logísticos

Região	Quantidade de produtores	Litros/Dia	Km/Dia	Faturamento	Custo	Lucro	% Lucro
Laranjeiras	92	8986	236	R\$ 14.826,90	R\$ 11.846,10	R\$ 2.980,80	20%
São Jose do Mant.	98	9540	350	R\$ 15.741,00	R\$ 12.835,00	R\$ 2.906,00	18%
São Mateus	83	5533	217	R\$ 9.129,45	R\$ 7.480,45	R\$ 1.649,00	18%
Lajinha	49	7863	302	R\$ 12.973,95	R\$ 10.613,95	R\$ 2.360,00	18%
Simonésia	53	7083	340	R\$ 11.686,95	R\$ 9.737,75	R\$ 1.949,20	17%
Caratinga	25	6542	297	R\$ 10.794,30	R\$ 8.949,70	R\$ 1.844,60	17%
Ibitirama	137	8827	532	R\$ 14.564,55	R\$ 12.416,95	R\$ 2.147,60	15%
Manhumirim	64	7504	432	R\$ 12.381,60	R\$ 10.503,20	R\$ 1.878,40	15%
Bom Jesus	60	6082	362	R\$ 10.035,30	R\$ 8.543,70	R\$ 1.491,60	15%
Mutum	53	7212	444	R\$ 11.899,80	R\$ 10.169,40	R\$ 1.730,40	15%
Durandé	40	6926	396	R\$ 11.427,90	R\$ 9.687,10	R\$ 1.740,80	15%
Tabajara	16	3861	228	R\$ 6.370,65	R\$ 5.419,05	R\$ 951,60	15%
Conc. de Ipanema	103	7922	540	R\$ 13.071,30	R\$ 11.306,50	R\$ 1.764,80	14%
Cons. Pena	44	7889	527	R\$ 13.016,85	R\$ 11.231,45	R\$ 1.785,40	14%
Resplendor	76	6362	537	R\$ 10.497,30	R\$ 9.348,70	R\$ 1.148,60	11%

Fonte: Autores

Gráfico 4 – Pareto de lucro das regiões de coleta de leite.



Fonte: Autores

A tabela 2 juntamente com o gráfico 4 ilustra os cálculos de faturamento da empresa, destacando o valor em reais e porcentagem de lucro que cada região traz de retorno a empresa. Nota-se que caso a empresa mantenha os atuais valores tanto em relação à compra quanto à venda, o lucro será positivo em todas as regiões de coleta.

Contudo, Laranjeiras é a região que apresenta o custo logístico mais eficiente, tanto no valor em reais como em porcentagem, uma vez que é a menor distância por

produtor e a maior quantidade de leite por km. Porém tal eficiência não é tão significativa, pois pode apresentar melhoria em todo seu processo, com características que representam maior qualidade.

Resplendor é a região que apresenta o custo logístico mais elevado se comparando a porcentagem de retorno a empresa, tendo apenas 11% de lucro bruto, seguido de Cons. Pena, Conc.de Ipanema, etc. Onde se destaca o fator de maior influência nessa baixa porcentagem, que é a grande distância percorrida em comparação ao volume coletado.

A região de Tabajara apresenta uma maior distância por produtor, e um baixo retorno de lucro em real para a empresa, apenas R\$ 951,60 para empresa, porém está bem representada no volume de leite por cada produtor, e assim a porcentagem de lucro a empresa é 15%, comparada as demais regiões.

3.4. Análise da Frota

No Quadro 2 pode-se analisar caminhões ociosos. Os caminhões F, G e I fazem somente uma rota a cada dois dias, e nenhum deles tem em sua rota produtores suficientes para completar os litros total disponível no caminhão.

Quadro 2 - Dias de coleta em cada região.

	Segunda	terça	quarta	quinta	sexta	sabado	domingo
Caminhão A	Bom Jesus	Cons. Pena	Bom Jesus	Cons. Pena	Bom Jesus	Cons. Pena	Bom Jesus
Caminhão B	Caratinga	Simonésia	Caratinga	Simonésia	Caratinga	Simonésia	Caratinga
Caminhão C	Conc. de Ipanema	São Jose do Mant.	Conc. de Ipanema	São Jose do Mant.	Conc. de Ipanema	São Jose do Mant.	Conc. de Ipanema
Caminhão D	Durandé	Manhumirim	Durandé	Manhumirim	Durandé	Manhumirim	Durandé
Caminhão E	Ibitirama	São Mateus	Ibitirama	São Mateus	Ibitirama	São Mateus	Ibitirama
Caminhão F	Lajinha		Lajinha		Lajinha		Lajinha
Caminhão G	Laranjeiras		Laranjeiras		Laranjeiras		Laranjeiras
Caminhão H	Mutum	Resplendor	Mutum	Resplendor	Mutum	Resplendor	Mutum
Caminhão I		Tabajara		Tabajara		Tabajara	

Fonte: Autores

Durante visitas à companhia, foi possível discutir os dados da tabela 1 com os representantes da empresa. Os mesmos alertaram que qualquer redução na frota de coleta, prejudicaria o funcionamento da empresa, pois na região tem se a dificuldade em encontrar mão de obra qualificada e que possua o caminhão, sendo que a empresa só trabalha com caminhões terceirizados, e também analisando pelo ponto que nos períodos dos meses de Setembro a Janeiro que são meses chuvosos a quantidade de leite aumenta e é necessário ter uma frota maior de caminhões para auxiliar nas coletas.

É possível notar que os caminhões I, F e G apresentam folgas na segunda e terça feira, respectivamente. Logo, a utilização do caminhão F na terça feira, e mantendo o caminhão G na segunda feira, culminaria na redução de 1 caminhão. O caminhão I deverá ser substituído pelo próprio caminhão da empresa, reduzindo assim mais um caminhão da frota terceirizada, onde o caminhão da empresa fará a linha de Tabajara na terça feira e na segunda ficará disponível para socorro das demais regiões.

Com essas alterações, a frota de caminhões da empresa diminuiria de 9 para 7 terceirizados, além do veículo próprio da empresa que seria responsável pela região com menos coleta de litros de leite, além disso, em caso de necessidade, poderia ser utilizado para realizar coletas no qual a terceirizada, por algum motivo fortuito, não pode atender os produtores.

Ao observar-se as dificuldades com as estradas, o acesso a determinados produtores, a coleta com a necessidade de ocorrer em tempo hábil com temperatura adequada devido a qualidade, o leite coletado fora do período correto de 48 horas o que compromete toda qualidade do leite, podendo ficar ácido, prejudicando todo o sistema produtivo. Caminhões quebram com frequência e, como são terceirizados, não há a possibilidade de substituição, sendo que a opção é utilizar o da empresa o que causa atrasos de demanda, impossibilitando a organização de assumir contratos, e, por consequência, gerando prejuízos.

A roteirização é um processo de avaliação que permite determinar a melhor sequência em que as rotas devem ser percorridas, visando minimizar os custos operacionais, as distâncias percorridas e o tempo do trajeto, possibilitando condições para que o leite não perca a qualidade.

Na roteirização traçada pelo próprio motorista muitas vezes não são analisados tempo, frequência e distância. Os produtores muito pequenos se constituem em um fator preocupante, pois nem sempre tem leite suficiente para entregar a cada 48 horas, por isso faz-se necessário incentivos por parte do governo para aumentar e apoiar o pequeno produtor que muitas vezes tem a propriedade para sua subsistência (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg.12).

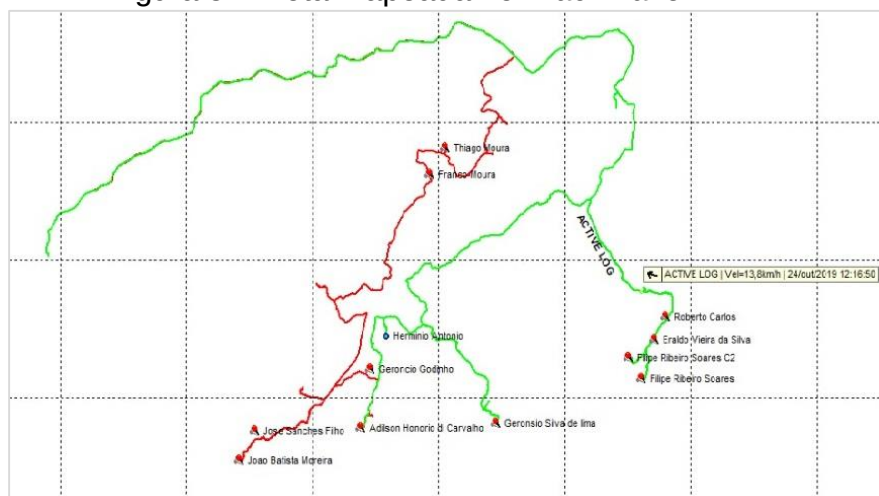
Uma logística com essas condições de infraestrutura de roteirização parece ser o fator preponderante para que sejam gerados atrasos que acometem todo processo produtivo, onde o leite pode ficar em condições inadequadas para consumo, podendo haver perda de clientes pela frustração de demanda. (LIMA; SCHEBELESKI, 2013, pg.12).

Com as inovações tecnológicas que nos rodeiam a sugestão é mapear todo o processo usando o aplicativo GPS *TrackMaker*, programa mais completo para GPS de navegação.

Com a ajuda do programa consegue definir a rota de cada caminhão, o trajeto que deve percorrer, e onde se situa cada produtor. E como já utilizam o celular com o sistema de coleta para lançamento dos litros coletados por produtor, uma opção também é instalar o aplicativo que auxiliaria no GPS e permitiria que a empresa pudesse localizar o caminhão a qualquer momento. Os motoristas poderiam comunicar com a empresa em caso de dificuldades com estrada pedindo o caminhão de socorro. Isso levaria tempo, treinamento e adaptação dos motoristas a essa operação.

Utilizando o GPS *TrackMaker* a empresa vai mapear cada região, e ter a roteirização correta para cada caminhão fazer. A Figura 4 é uma ilustração de como ficaria uma região mapeada no aplicativo, nela contém cada localização de produtor, em qual km da estrada o produtor se encontra, o caminho a ser percorrido com ponto de partida e chegada para o caminhão.

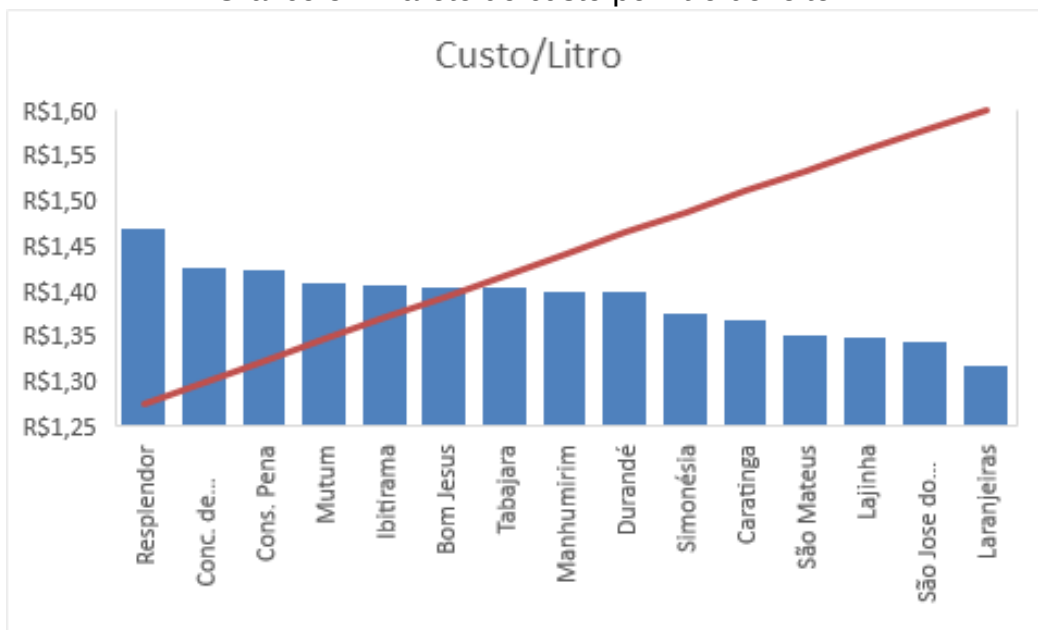
Figura 5 – Rota mapeada no *TrackMaker*



Fonte: Autores

3.5. Análise do custo por litro

Gráfico 5 – Pareto do custo por litro de leite



Fonte: Autores

Se tratando de custos, podemos analisar o gráfico 5, que representa a relação entre o custo por cada litro de leite coletado nas regiões.

Em maior destaque estão as regiões de Resplendor, Conc. de Ipanema e Cons. Pena, que são regiões que apresentam um maior custo por litro de leite coletado, entre R\$1,40 e R\$1,50 por litro, representando assim uma baixa porcentagem de lucro a empresa. Contudo observa-se que a região de Laranjeiras, tem uma baixa de em média R\$ 0,15 das regiões postuladas no início.

É relevante notar que a região de Resplendor possui uma média de 83 litros de leite por produtor, já a região de Laranjeiras apresenta média de 97 litros por produtor, durante as coletas. Essa diferença de 14 litros na produção explica, em partes, a eficiência no custo por litro da região de Laranjeiras, neste caso, maior volume de leite por produtor representará menores custos para o sistema de coletas.

Através das análises dos dados, buscou-se demonstrar à empresa quais as regiões de maior predominância nos índices de quilometragem, litros e número de produtores, e apresentar a empresa as regiões que têm um maior custo por litro de leite e assim ser as principais regiões de ação da empresa.

A região de Caratinga que está bem representada no gráfico 1, onde foi analisado o volume de leite pela quantidade de produtores, porém ao verificar seu posicionamento nas análises de volume em litros por quilometragem percorrida e quilometragem percorrida por número de produtores, observa-se que ela caiu de posicionamento, logo seu custo médio por litro é R\$ 1,38.

O gráfico 2 representa o volume em litros pela quilometragem percorrida, destaca-se nesse gráfico a região de Laranjeiras, com 38,08 litros por cada quilometro percorrido. E ao analisar os custos por litro, a região também se destaca, ou seja, devido ao seu alto volume de leite em apenas 232 quilômetros, o seu custo é bem próximo ao valor pago a empresa aos seus produtores.

No gráfico 3 pudemos ver a região de Tabajara sendo a região com uma distância alta entre seus 16 produtores, logo a região de Laranjeiras com uma distância 5 vezes menor entre um total de 92 produtores. A grande diferença existente, pode ser explicada diferença no número de produtores, que reflete diretamente nos custos por litro, onde na região de Tabajara cada produtor entrega em média 241 litros de leite, com um custo médio de R\$ 1,40, enquanto a região na Laranjeiras cada produtor entrega em média 97 litros de leite, com um custo médio de R\$1,30.

Verifica-se que o número de produtores na região não influencia diretamente no custo por litro, uma vez que notamos as regiões de Conc.de Ipanema com 103 produtores no total e Cons. Pena com apenas 44, logo as duas regiões apresentam o mesmo custo médio, no valor de R\$ 1,43 por litro. Posteriormente identificamos outras regiões com o mesmo custo médio de R\$ 1,40 e com o número de produtores bem variados, sendo elas Mutum com apenas 53 produtores, Ibitirama com 137 e Bom Jesus com 60, observa-se então que as regiões de Mutum e Bom Jesus tem em média 50% a menos de produtores que Ibitirama, e apresenta o mesmo custo médio por litro.

Ibitirama tem a melhor posição analisando o número de produtores, e representa a empresa o menor volume de leite por produtor, em média 64 litros. Sua lucratividade está entre as 4 primeiras regiões, em contrapartida seu custo por litro é relativamente alto. Isso ocorre por que a Km por dia dessa região é alta, com 532 quilômetros por dia e em média 1 produtor a cada 3,88 quilômetros. Logo essa região não é bem representada no quesito custo, devido a média de leite entregue pelos produtores dessa região.

Portanto tem se a boa representatividade nos custos por litro da região de Laranjeiras, em contrapartida com a região de Resplendor. Laranjeiras se desta em volume de leite por quilometro percorrido bem próximo ao de Ibitirama e com 45 produtores a menos, posteriormente se destaca em menor distância entre seus produtores, com a melhor porcentagem de lucro a empresa, e um menor custo em litros de leite. A empresa deve atura na região motivando seus produtores a entregar

mais leite, aumentando assim o volume em litros de leite da região, e mantendo seu bom posicionamento em custo e lucros.

Resplendor ao exemplificar seu alto custo por litro, também se destaca na região com menor retorno de lucro a empresa, com um baixo volume de leite coletado nos seus 76 produtores, em um total de 537 quilômetros, isso explica seu baixo posicionamento em volume de litros por produtor, apenas 83,71 litros, e logo, seu volume de leite por quilômetros, apenas 11,85 litros. A região apresenta uma distância média de 7,07 quilômetros entre seus produtores, e representa apenas 11% do lucro da empresa, por isso seu alto custo em litros coletado. Por fim, a região se destaca como a de maior necessidade de ação de seus gestores, com o objetivo de melhorar o rendimento da região, não a deixando ser prejudicial ao bom funcionamento da empresa.

4. CONCLUSÃO

Objetivou-se com esse estudo analisar o desempenho das regiões no processo logístico da empresa, e sua lucratividade com as mesmas. Para isso realizou uma análise documental, e uma pesquisa em campo, para conhecer o funcionamento da empresa.

Após expor a teoria, e acompanhar o processo de coleta, transporte armazenagem e comercialização da matéria prima foi possível verificar possíveis problemas e pontos de melhorias nas regiões.

Ao observar o volume em litros pro quilometragem percorrida, a região de Laranjeiras predomina com um total de 38,08 litros por quilometro percorrido, ela apresenta um total de 92 produtores, um volume de 8.986 litros por coleta, em um circuito de 236 quilômetros, e é responsável por 8,31% de todo leite coletado pela empresa. A região representa 20% do lucro logístico bruto da empresa.

Em análise de volume em litros pela quantidade de produtores da região, Caratinga é a região de maior representatividade, com 241,31 litros em média por produtor, com apenas 25 produtores em toda região. Representando assim 17% do lucro logístico bruto.

Tabajara é a região que apresenta a maior distância percorrida para coleta de leite por produtor, em média 1 produtor a cada 14,25 quilômetros. Percorrendo 228 quilômetros para uma coleta de 3.861 litros. A região representa uma porcentagem de apenas 15% do lucro logístico bruto da empresa.

Ao analisar o tópico de custos por litro, que talvez seja o de maior importância para a indústria, destaca-se a região de Resplendor, Conc. de Ipanema e Cons. Pena, por serem as regiões de maior representatividade nos custos. Sendo a regiões que deve ser de maior atenção e possíveis ações por parte de seus gestores.

Se destaca então a região de Laranjeiras, como melhor região em análise, e Tabajara a região de maior precisão das ações dos gestores.

Observou-se caminhões ociosos e possíveis melhorias e redução na quantidade de caminhões, sugerindo uma redução em números de 2 caminhões e um melhor controle das regiões, com uma roteirização bem estruturada, utilizando das tecnologias disponíveis.

Por fim, conclui-se que é necessário que os compradores de leite atuem nas regiões com menos volume de leite e predominância de pequenos produtores, e também em regiões com o custo mais elevado. Instruindo aos produtores sempre

melhorar o volume e a qualidade de seu leite, e assim conseguir comprar leite, que ajude completar a carga de cada caminhão e melhorando a eficiência de cada região, com o foco nas regiões onde o custo por litro se destacou.

Através da pesquisa percebe-se que a empresa não só está inserida em um sistema, como é influenciada por vários fatores. A logística bem estruturada é uma forma de estratégia para a empresa garantir a sua competitividade, reduzindo custos e garantindo a qualidade do produto. A coleta quanto melhor coordenada garante o crescimento e rentabilidade, se age de forma integrada em todos os envolvidos.

5. REFERENCIAS

ARAÚJO, R. R. **Um Modelo de Resolução para o Problema de Roteirização em Arcos com Restrição de Capacidade**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, Porto Alegre. 2003, pp. 18-21.

BACHA, Carlos J. C. **Economia e política agrícola no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2004.

BALLOU, R. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2011.

BARROS, M. **Uma visão de negócios sobre o futuro da cadeia do leite – Brasil e Mundo**. Palestra apresentada ao CONGRESSO NACIONAL DA GESTÃO DO AGRONEGÓCIO, Chapecó, 2010.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BOWERSOX, Donald J, CLOSS, David J, COOPER, M. B. **Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2006.

BRASIL, Ministério da Agricultura Abastecimento e Pecuária. **Instrução normativa nº 62**. Brasília - D.F: 24 p. 2011.

CARVALHO, G. R. **O retrato do mercado nacional**. Revista Leite & Derivados, v. 19, n. 118, p. 22-28, 2010.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

CORADINI, O. L.; FREDERICQ, A. **Agricultura, Cooperativas e Multinacionais. Produtores, Cooperativismo Empresarial e Multinacionais: o caso do trigo e da soja / A “Babá” dos Brasileiros: uma multinacional no setor leiteiro**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **A produção formal de leite**, 2018.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LIMA, CLAUDIA TELES; SCHEBELESKI, MARCOS. **LOGÍSTICA DE ROTEIRIZAÇÃO PARA UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS DA REGIÃO DE CAMPO MOURÃO: UM ESTUDO DE CASO**. VIII EPCT - Encontro de Produção Científica e Tecnológica, 2013.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de marketing**. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2001

MARTINS, P. C. **Oportunidades e desafios para a cadeia produtiva do leite**. In: ZOCCAL, R.; CARVALHO, L. A.; MARTINS, P. C.; ARCURI, P. B.; MOREIRA, M. S.

P. A inserção do Brasil no comércio internacional de lácteos. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2005.

MELO, J. L. de. **Dinâmica concorrencial da indústria de laticínios no Brasil na década de 90: as cooperativas frente à abertura comercial.** Tese (doutorado) – UFV, 2002.

PORTER, M. **Vantagem competitiva, criando e sustentando um desempenho superior.** 33. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral. **Logística na Indústria de Laticínios: dois estudos de caso em cooperativas.** Revista Cadernos de Debate, vol. VII; Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação da UNICAMP, páginas 45-64, 1999.

SEBRAE. **Estudos e pesquisa, empresas de pequeno porte.** Disponível em: www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/estudos_pesquisas/empresa-de-pequeno-porte/detalhe8,8e5713074c0a3410VgnVCM1000003b74010aRCRD. Acesso em 10 de outubro de 2019.

SILVA, V. **Logística e transporte na indústria brasileira de laticínios: Estudo de casos. 2003.** Disponível em www.em.ufop.br/em/DEPRO/monografias/2003vinicius.pdf. Acesso em: 20 Maio. 2019.

TRACK Maker. **GPS TRACK Maker.** 2019. Disponível em: <https://www.trackmaker.com/main/pt/download-gps-software-gratis> Acesso em 10 de Out 2019.

UOL. **Produção de leite sobe e a de ovos bate recorde, revela pesquisa.** Disponível em www.radiojornal.ne10.uol.com.br/noticia/2019/09/20/producao-de-leite-sobe-e-a-de-ovos-bate-recorde-revela-pesquisa-176531. Acesso em 23 de Set 2019.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.