

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

LETICIA RAFAELA DA COSTA MOUTINHO
LORENA LETICIA DE OLIVEIRA CHAVARELLI

**O MODAL RODOVIÁRIO E A RASTREABILIDADE UTILIZADA EM UMA
EMPRESA DE PROTEÍNA ANIMAL**

LINS/SP
1º SEMESTRE/2022

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE LINS PROF. ANTÔNIO SEABRA
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA

LETICIA RAFAELA DA COSTA MOUTINHO
LORENA LETICIA DE OLIVEIRA CHAVARELLI

**O MODAL RODOVIÁRIO E A RASTREABILIDADE UTILIZADA EM UMA
EMPRESA DE PROTEÍNA ANIMAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra
para obtenção do Título de Tecnóloga em Logística.

Orientador: Prof. Me. Juliano Munhoz Beltani

LINS/SP
1º SEMESTRE/2022

Moutinho, Leticia Rafaela da Costa

M934m O modal rodoviário e a rastreabilidade utilizada em uma empresa de proteína animal / Leticia Rafaela da Costa Moutinho, Lorena Leticia de Oliveira Chavarelli. — Lins, 2022.

24f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Logística) — Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra: Lins, 2022.

Orientador(a): Me. Juliano Munhoz Beltani

1. Transporte Rodoviário. 2. Rastreabilidade. 3. Processo Produtivo. I. Chavarelli, Lorena Leticia de Oliveira. II. Beltani, Juliano Munhoz. III. Faculdade de Tecnologia de Lins Professor Antonio Seabra. IV. Título.

CDD 658.7

**LETICIA RAFAELA DA COSTA MOUTINHO
LORENA LETICIA DE OLIVEIRA CHAVARELLI**

**O MODAL RODOVIÁRIO E A RASTREABILIDADE UTILIZADA EM UMA EMPRESA DE
PROTEÍNA ANIMAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra,
como parte dos requisitos necessários para a obtenção do
título de Tecnóloga em Logística sob orientação da Prof.
Me. Juliano Munhoz Beltani
Data de aprovação: ___/___/___.

Me. Juliano Munhoz Beltani

Me. Silvio Ribeiro

Me. Luiz Antônio Cabañas

SUMÁRIO

RESUMO	4
ABSTRACT	4
INTRODUÇÃO	4
1 LOGÍSTICA	5
1.1 CONCEITO DE LOGÍSTICA	6
1.2 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA	6
1.3 LOGÍSTICA DE TRANSPORTE	7
2 TRANSPORTE	7
2.1 CONCEITO DO TRANSPORTE	7
2.2 IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE	8
2.3 PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE TRANSPORTE	8
2.3.1 FROTA DE VEÍCULOS PRÓPRIOS	8
2.3.2 ROTEIRIZAÇÃO DE CARGAS	9
3 MODAIS DE TRANSPORTE	10
3.1 MODAL RODOVIÁRIO	10
3.1.2 IMPORTÂNCIA DO MODAL RODOVIÁRIO	12
3.1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO RODOVIÁRIO	13
4 RASTREABILIDADE	14
4.1 CONCEITO	14
4.2 RASTREABILIDADE NO MODAL RODOVIÁRIO	15
4.3 VANTAGENS	15
4.4 DESVANTAGENS	16
4.5 PROCESSO INTERNO	16
4.5.1 VERIFICAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS	17
4.5.2 VERIFICAÇÃO DE CERTIFICADOS	17
4.6 PROCESSO EXTERNO	18
4.6.1 COMPRAS E FORNECEDORES	18
4.6.2 EXPEDIÇÃO E RASTREIO	18
5 METODOLOGIA	19
6 ESTUDO DE CASO	19
CONCLUSÃO	21
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
APENDICE A – QUESTIONÁRIO	25

O MODAL RODOVIÁRIO E A RASTREABILIDADE UTILIZADA EM UMA EMPRESA DE PROTEÍNA ANIMAL

Leticia Rafaela da Costa Moutinho ¹, Lorena Letícia de Oliveira Chavarelli ²
Juliano Munhoz Beltani ³

^{1, 2} Acadêmicos do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins-SP, Brasil

³ Docente do Curso de Tecnologia em Logística da Faculdade de Tecnologia de Lins Prof. Antônio Seabra - Fatec, Lins-SP, Brasil

RESUMO

A proposta desse estudo de caso tem como objetivo salientar a importância da rastreabilidade e o transporte rodoviário. A rastreabilidade tem a responsabilidade de minimizar erros e gargalos produtivos, melhorar a organização e auxiliar o estoque no espaço de armazém. Essa pesquisa aponta a importância da rastreabilidade no ambiente de trabalho vinculada a logística de transportes e aborda todo o percurso que ela observa e acompanha, além do impacto que ela proporciona na qualidade da mercadoria, assim auxiliando todas as partes envolvidas no processo. Observando isso o artigo foi desenvolvido com a proposta de informar sobre a rastreabilidade na gestão das empresas e a responsabilidade que ela se encarrega para solucionar problemas enfrentados cotidianamente. Essa pesquisa é qualitativa e descritiva que usou o método de estudo de caso. Foi realizado uma entrevista para conseguir realizar a coleta de informações e buscar um entendimento melhor do assunto abordado. Buscando descrever a rastreabilidade no processo produtivo.

Palavras-chave: Transporte Rodoviário. Rastreabilidade. Processo Produtivo.

ABSTRACT

The proposal of this case study aims to highlight the importance of traceability and road transport. Traceability has the responsibility of minimizing errors and productive bottlenecks, improving the organization and helping the stock in the warehouse space. This research points out the traceability importance in the work environment linked to the transportation logistics and approaches all the route that it observes and follows, besides the impact that it provides on the merchandise quality, thus helping all the involved parts in the process. Observing this, the article was developed with the proposal of informing about the traceability in the companies' management and the responsibility that it takes to solve problems faced on a daily basis. This is a qualitative and descriptive research that used the case study method. An interview was conducted in order to collect information and seek a better understanding of the subject in question. Seeking to describe the traceability in the productive process.

Keywords: Highway Transportation. Traceability. Productive Process.

INTRODUÇÃO

Esse artigo científico tem como objetivo salientar a importância da rastreabilidade e

o transporte rodoviário no processo produtivo industrial. Ela está inteiramente relacionada a logística de transporte e gestão de produção, realizando assim organização nas etapas e utilização correta de insumos

Muitas fábricas de médio e grande porte utilizam o modal rodoviário na distribuição das suas mercadorias, onde é necessário realizar o planejamento do transporte, aumentar suas frotas de veículos e pôr fim a execução de rotas seguras para o motorista transitar e consumir menos tempo no percurso. Na região nacional a utilização do transporte rodoviário é de extrema vitalidade para as empresas, onde necessitam inteiramente de caminhões para o transporte de cargas, já que é o mais viável e possui uma maior extensão territorial.

A rastreabilidade foi implementada nas empresas a fim de fornecer para o cliente confiança nas suas mercadorias e detalhar todo processo produtivo onde passou, além de seguir as normas de fiscalização sanitária e certificações que comprovem a qualidade e se na composição daquele produto foi utilizado apenas matéria-prima habilitada e se segue os fatores culturais do país de destino. Ela é utilizada de forma interna e externa na empresa, assim fornecendo o desembarque das matérias-primas na empresa que irá produzir, processo produtivo e etapas que foram executadas para a obtenção do produto acabado, expedição da mercadoria e realizar as verificações de documentos e por fim o envio da carga para o destino.

Para esse artigo foi implementado um estudo via internet e presencial, com a finalidade de coletar a maior quantidade de informações sobre cada função e como ela deve ser exercida de forma correta, fazendo a ligação da rastreabilidade e processo logístico de maneira que evite possíveis gargalos em qualquer etapa. Por fim foi realizado um estudo de caso em uma empresa de proteína animal no interior de São Paulo, onde é realizado esse procedimento de rastreabilidade em todos seus contratos com fornecedores e clientes, seguindo com rigorosidade o ISO 9001 e as normas obrigatórias para o comércio exterior.

Neste contexto, o trabalho tem como objetivo salientar a importância da rastreabilidade e o modal rodoviário em uma empresa de proteína animal localizada na cidade de Lins. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva que usou o método de estudo de caso. Foi realizado uma entrevista para conseguir realizar a coleta de informações e buscar um entendimento melhor do assunto abordado, descrevendo assim o processo da rastreabilidade junto com o transporte

O artigo está estruturado da seguinte forma: o primeiro item trata sobre os aspectos da Logística (Conceito e importância); segundo item aborda o transporte (conceito, importância e atividades); terceiro item se aprofunda no modal de transporte buscando dar ênfase ao modal rodoviário (conceito, vantagens, desvantagens, atividades e importância); quarto item trata sobre a rastreabilidade de forma teórica; quinto item apresenta a metodologia de pesquisa, finalizando com a conclusão e as referências bibliográficas.

1 LOGÍSTICA

O surgimento da logística não tem data definida. Sabe-se que algumas técnicas foram usadas em companhias de guerra. Por exemplo, as tropas de Alexandre, o Grande (310 a.C.). eram estrategicamente organizadas. Nada faltava aos soldados. Mantimentos, munições, água, tudo era perfeitamente distribuído a todos os pontos da tropa (PAURA, 2012).

A construção das pirâmides do antigo Egito foi um evento que exigiu planejamento muito bem-organizado. Conceitos de logísticas, como prazos de construção, materiais escolhidos, movimentação dos materiais, aquisição de mão de obra, e outros, estavam envolvidos (PAURA, 2012).

A logística tem suas bases em civilizações antigas. Líderes, como Alexandre, o Grande, faziam valer conhecimentos de técnicas de guerra para que a logística aplicada

fosse eficiente. As tropas de Napoleão e as de Hitler sucumbiram à falta de planejamento logístico ao tentar invadir a Rússia. A Segunda Guerra Mundial é considerada berço da logística moderna. Importante observar que os povos antigos já utilizavam os conceitos de logística de forma bastante subjetiva (PAURA, 2012).

A Segunda Guerra Mundial foi o conflito que teve suas origens no final da década de 30, foi um grande divisor de águas para o estudo da logística, isso porque tivemos o surgimento da logística como ciência, uma vez que a guerra necessitava não apenas de atitudes rápidas, como de mantimento no lugar certo e no tempo necessário (PAURA, 2012).

É interessante observar que os conceitos da logística já existiam. Não foram descobertos ou inventados naquela época. Foram sempre usados de forma subjetiva, sem serem percebidos como tal. A cada ano, os conceitos de técnicas e os de área foram sendo aperfeiçoados e aprimorados (PAURA, 2012).

1.1 CONCEITO DE LOGÍSTICA

A logística é em essência uma orientação e uma estrutura de planejamento que visam criar um único plano para o fluxo de produtos e informações por meio de um negócio. A gestão de cadeia de suprimentos baseia-se nessa estrutura e busca conquistar articulação e coordenação entre os processos de outras entidades em consideração, ou seja, fornecedores, clientes e a organização em si (CHRISTOPHER, 2012).

A logística ajuda não somente as empresas, mas a qualidade de vida local, no que diz respeito ao desenvolvimento de infraestrutura para sua operacionalidade. O tema logístico hoje é vital para as empresas à medida que otimiza recursos e aumenta a qualidade, o que significa, gastar menos com resultados melhores. A infraestrutura logística das cidades e das regiões é de responsabilidade do poder público (PAURA, 2012).

Logística é o processo de gestão estratégica da aquisição, movimentação e armazenagem de materiais, peças e estoques finais (e o fluxos de informação relacionados) por meio da organização e seus canais de comercialização, de tal forma que as rentabilidades atual e futura sejam maximizadas através da execução de pedidos, visando custo-benefício (CHRISTOPHER, 2012).

A logística é responsável por planejar desde a compra da matéria-prima, o armazenamento, a escolha das embalagens e a forma como o produto chegará até o cliente. A organização e integração dos setores da empresa é algo fundamental e de responsabilidade de um profissional da área de logística. Entretanto, nada pode ser feito se o governo não assumir sua responsabilidade com a infraestrutura viária, que é o suporte para o trabalho da Logística (PAURA, 2012).

Na sua origem, o conceito de Logística estava essencialmente ligado às operações militares. Ao decidir avançar suas tropas seguindo uma determinada estratégia militar, os generais precisavam ter, sob suas ordens, uma equipe que providenciasse o deslocamento, na hora certa, de munição víveres, equipamentos e socorro médico para o campo de batalha. Por se tratar de um serviço de apoio, sem o *glamour* da estratégia bélica e sem o prestígio das batalhas ganhas, os grupos logísticos militares trabalhavam em silêncio, na retaguarda.

A escolha do modal pode afetar diretamente a empresa e o cliente final, sendo assim, é necessário fazer um bom planejamento logístico para garantir a melhor escolha para cada situação, com o objetivo de diminuir o custo e aumentar a rentabilidade.

A logística está voltada para transportes e tem a finalidade de manejar cargas de produtos até o consumidor final.

1.2 IMPORTÂNCIA DA LOGÍSTICA

É comum abordar a importância desta ciência somente no que diz respeito à situação empresarial, porém logística vai muito, além disso. A organização de cidades deve obedecer a conceitos simples de fluxo de transporte e infraestrutura, para que haja maior qualidade de vida e eficiência com a operacionalidade das vias públicas, ou seja, a importância está além de questões empresariais e vai ao encontro da população. Por exemplo, a manutenção de vias públicas pode tornar a qualidade de vida melhor em determinada região e ao mesmo tempo reduzir custos operacionais de uma empresa, isto é, quando os conceitos são utilizados de forma eficiente pela administração pública, há ganhos na economia e no dia a dia da população (NOVAES, 2007).

Conforme Keedi (2001), para a criação e desenvolvimento da logística adequada é fundamental o conhecimento dos vários modais de transporte, bem como as cargas adequadas a cada um deles.

1.3 LOGÍSTICA DE TRANSPORTE

A definição adequada do modal é essencial para a redução dos custos logísticos. Conhecimento das características do modal a ser utilizado é necessária para se conseguir o objetivo final, que é de aumentar a rentabilidade e ganhar a competitividade (CALABREZI, 2005).

A escolha do modal pode afetar diretamente a empresa e o cliente final, sendo assim, é necessário fazer um bom planejamento logístico para garantir a melhor escolha para cada situação, com o objetivo de diminuir o custo e aumentar a rentabilidade.

Uma função de movimento que é feito pela logística chama-se administração de transporte, onde busca focar em serviços realizados com mais eficácia e eficiência. Dessa forma o transporte seja em qualquer atividade que esteja desenvolvendo é de importância mundial (BALLOU, 2007).

A economia tem importância no sistema de transportes, ele gera muitas atividades econômicas, conjunto de trabalho, recursos e facilidades. A movimentação realizada por ele é feita entre pessoas, cargas, serviços médicos, distribuição, energia e comunicação. Toda essa movimentação é realizada por todos os modais presentes até o momento, os quais são: rodovia, dutos, hidrovias, aerovias e ferrovias (BALLOU, 2007).

2 TRANSPORTE

A finalidade do transporte sempre foi utilizada para o remanejamento de produtos para onde está necessitando ou possui demanda e sempre atendendo os prazos fornecidos e estipulados. Atualmente mesmo com a tecnologia crescendo muitas empresas ainda possuem dependência do transporte em toda sua logística para fornecer o melhor produto para o cliente, ele auxilia na quantidade, prazo, rota e custos menores (PORTOGENTE, 2016a).

O transporte se dá pelo deslocamento para qualquer lugar, seja casa, serviço, escola, entre outros, no caso de cargas fica responsável por ter essa nomenclatura o transporte que realiza o deslocamento de cargas e encomendas.

O transporte é o elemento mais importante do custo logístico para a maioria das empresas transportadoras. A logística de transporte busca atender as necessidades dos mercados consumidores, quanto à qualidade dos produtos, prazos de entrega no local e horários certos, podendo gerar para a organização uma maior eficiência e total comprometimento em seus processos, de forma a gerenciá-lo com responsabilidade (BALLOU, 2015).

2.1 CONCEITO DO TRANSPORTE

O transporte é considerado um elemento muito importante para a economia e um dos mais relevantes no custo logístico das empresas. É também um sistema que impacta no desenvolvimento de uma nação. Normalmente em nações menos desenvolvidas, a produção e o consumo ocorrem no mesmo lugar, não dando chance para o transporte participar da transação. Porém, quando o transporte tem preço competitivo, há a possibilidade de disponibilização dos produtos para outras localidades com chance de desenvolvimento (POZO, 2010).

Segundo Chopra e Meindl (2016), o transporte refere-se à movimentação de produto de um local para outro. É um fator muito importante na cadeia de suprimentos, pois alguns produtos não são produzidos e consumidos no mesmo local e é também um componente significativo dos custos incorridos pela maioria das cadeias produtivas.

O deslocamento é realizado de um ponto a outro através de rotas e redes, sempre focando na integridade e prazos estipulados. Ele não influencia no valor do produto, porém ele auxilia na fidelidade de clientes e investimentos (FIESP, 2013).

2.2 IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE

O transporte tem um papel fundamental em várias estratégias da logística, tornando necessária a geração de soluções que possibilitem a flexibilidade e a velocidade na resposta ao cliente, ao menor custo e tempo possível, gerando assim maior competitividade para a empresa (MOREIRA, 2019).

É conhecida a importância decisiva que tem o transporte na logística de qualquer cadeia produtiva. Um sistema de transporte não adequado encarece significativamente os custos da cadeia toda, mais ainda com as rodovias em condições precárias e os problemas relacionados com afetações meio-ambientais que geram perdas do produto e de tempo, ocasionando filas de espera enormes nos armazéns e estradas para o escoamento e comercialização (PORTOGENTE, 2016a).

2.3 PLANEJAMENTO DA GESTÃO DE TRANSPORTE

Segundo Vargas (2008), a gestão do transporte rodoviário, muitas vezes, tem sido deixada para segundo plano, predominando, ainda, modelos arcaicos de gestão empresarial. A inexistência de um sistema permanente de monitoramento e controle de desempenho no setor de transportes, bem como a falta de índices que mensurem o grau de eficiência do setor e que sirvam de instrumento para tomada de decisão e controle gerencial, é um dos motivos que justificam o estudo mais aprofundado do assunto (VARGAS, 2008).

A gestão de transporte, portanto, está integrada às estratégias logísticas e de Marketing, e o gerente de transportes e de operações precisa ter uma visão de todos os componentes do sistema operacional (VARGAS, 2008).

O gestor dessas operações deve conhecer todo o sistema de distribuição, inter-relacionando essas atividades com as demais informações de outros setores importantes da empresa (VARGAS, 2008).

A distribuição física de produtos envolve diversos componentes físicos e informacionais, que são: instalações físicas, estoque de produtos, veículos, informações diversas, custos e pessoal. Todos esses componentes estão interligados e é função logística cuidar para que cada elemento seja administrado adequadamente (NOVAES, 2007).

2.3.1 FROTA DE VEÍCULOS PRÓPRIOS

O gerente de transportes confronta-se com a decisão de optar entre o serviço de terceiros ou de obter frota própria. Essa decisão leva em conta a análise do balanço entre os custos e o desempenho, e, também, a flexibilidade do operador, o crédito, a reciprocidade ou relacionamento de longo prazo com o transportador, em caso de terceiros (VARGAS, 2008).

A administração do transporte contratado de terceiros difere da movimentação realizada por frota própria. Nos serviços contratados, é preciso analisar a negociação de fretes, a documentação da empresa e dos veículos, a auditoria e consolidação de fretes; na frota própria, devem ser gerenciados o despacho, o balanceamento de carga e a roteirização (DAMIAN, 2018).

Com relação à frota própria, uma das razões para a empresa ter ou alugar uma frota de veículos é obter melhor desempenho na entrega e diminuir os custos. “Muitas vezes, o gerente de tráfego deve administrar uma mistura de transporte próprio e de terceiros” (BALLOU, 2007).

A administração da frota requer o balanceamento das cargas, para verificar perdas de ida e de retorno. A gestão da programação dos veículos requer a integração dos fretes de retorno com a distribuição dos produtos, para que o veículo não rode vazio. É preciso programar o uso eficiente do equipamento, para minimizar os custos e garantir o nível de serviço almejado (VARGAS, 2008).

VALENTE et al (1997) citam que o custo de manutenção do veículo aumenta bastante quando o veículo vai se tornando velho e que o custo de manutenção inclui, basicamente, peças de reposição, material de consumo e custos com oficinas. Além disso, ressalta que com a idade, os veículos não só têm um custo mais alto de manutenção como deixam de produzir pelo tempo parado em oficinas, se tornando cada vez mais frequentes e mais demoradas as paradas.

2.3.2 ROTEIRIZAÇÃO DE CARGAS

Roteirização se refere a uma atividade de programação e ordenamento de entregas, em geral realizados através de um software específico. Além disso, classifica-se como o processo de colocar certo veículo em um circuito de viagem, composto por vários pontos de coleta ou entrega de cargas. Desta maneira, a oferta do veículo é compartilhada por um conjunto de demandas isoladas, que se tivessem que ser atendidas isoladamente, por meio de rotas diretas, gerariam ociosidade nos veículos ou baixa frequência de atendimento nos postos de demanda (PORTOGENTE, 2016b).

Todos os dias muitas empresas tendem a atender vários clientes, e com isso consegue uma considerável quantidade de pedidos, sendo assim transportado em um pequeno espaço de tempo entre a empresa de origem até o consumidor final.

As empresas em si buscam realizar todo esse processo de forma mais econômica e ao mesmo tempo satisfazer o cliente referente a qualidade do produto e seu tempo de entrega, para que isso ocorra é necessária uma boa implementação de rede de distribuição em locais estratégicos.

A minimização dos custos de movimentação de cargas no tempo (estoques) e espaço (transportes) é um objetivo da logística. Assim, foram desenvolvidas ferramentas para auxiliar os gestores nesta atividade, entre elas a ferramenta de roteirização, que auxilia na gestão de transportes (RAVAGNOLLI, 2006).

Segundo o Ballou (2006), o transporte representa normalmente entre um e dois terços dos custos logísticos totais: por isso mesmo, aumentar a eficiência por meio da máxima utilização dos equipamentos e pessoal de transporte é uma das maiores preocupações do setor. O tempo que as mercadorias passam em trânsito tem reflexos no número de fretes que podem ser feitos por veículos num determinado período e nos custos integrais do transporte para todos os embarques. Reduzir os custos de transporte e

melhorar o serviço ao cliente, descobrir os melhores roteiros para os veículos ao longo de uma rede de rodovias, ferrovia e hidrovias ou rotas de navegação aérea a fim de minimizar os tempos e as distâncias constituem problemas muito difíceis na tomada de decisão (BALLOU, 2006).

3 MODAIS DE TRANSPORTE

Todos os modais de transporte têm participação principal no processo logístico, mesmo com a tecnologia implementada. Através disso muitas empresas procuram com o transporte para conseguir se sobressair entre seus concorrentes no mercado, se for usado de forma correta a empresa consegue ter um diferencial, redução de custos e mais lucros.

a) Modal Ferroviário: Segundo a CARGOBR (2019), o modal ferroviário era mais utilizado no começo do século XX, com os custos de manutenção menores ele acaba por chamar mais atenção. Uma das mais marcantes características do modal ferroviário é a sua pouca flexibilidade, já que os trens ficam restritos ao alcance dos trilhos.

b) Aéreo: a importância do transporte aéreo na logística aumentou muito com a globalização porque as empresas estão cada vez mais ramificando em diversas partes do mundo e muitas vezes, o fornecimento e distribuição de produtos não pode depender apenas do modal marítimo, quando a prioridade é a confiabilidade nos prazos rápidos de entrega (NOVAES, 2007).

c) Hidroviário: o modo hidroviário transporta, principalmente, produtos a granel, como carvão, minérios, coque, cascalho, areia, petróleo, ferro e aço semiprocessados, grãos e cimento, que são produtos de baixo valor específico e não perecíveis e podem ser transportados de forma lenta e sazonal, com baixo custo do frete (BALLOU, 2007).

d) Dutoviário: Conforme a CARGOBR (2019), esse modal faz o transporte de minérios, petróleo e outros, com dutos especificados e projetados para cada tipo de material. Ele também se encontra no modal pouco utilizado em comparação aos outros pois o custo alto, economia, política e especificidade da carga atrapalham no crescimento desse modal.

3.1 MODAL RODOVIÁRIO

Esse modal é usado para trajetos de curta distância, onde costuma transportar produtos perecíveis e que possuem alto valor agregado, mas por outro lado seu custo é superior ao modal hidroviário e ferroviário (SILVA, 2014).

O modal rodoviário tem uma flexibilidade em questão ao trajeto, agilidade, baixo manuseio, não necessita de embalagens complicadas para a transportação do produto, ajuda os outros modais e fácil gerenciamento e contratação (SILVA, 2014).

Muitas rodovias se mostram em péssimas condições e má conservação, fazendo assim o tempo de vida útil do automóvel diminuindo para 18 anos (SILVA, 2014).

O tipo de transporte mais usado em curtas e médias distâncias. É também o mais flexível e o mais ágil no acesso às cargas, e permite integrar regiões, mesmo as mais afastadas, bem como o interior dos países (MALUF, 2000).

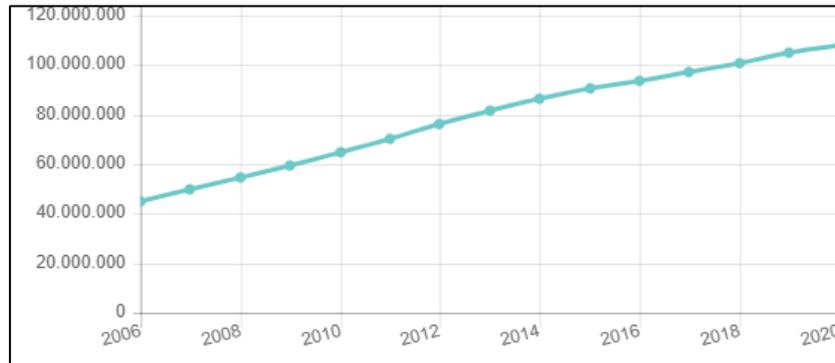
Ele teve um avanço no período da presidência de Juscelino Kubitschek que passou a dar mais importância após ver a facilidade que as rodovias davam na movimentação de produtos e pessoas para outras cidades e com o tempo outras cidades foram implementando-as no seu projeto, com a procura crescente acabou se estendendo para outros estados até abranger o país inteiro (PENA, 2021).

O rodoviário é a maior fonte de renda do país, além de transportar cargas de uma empresa para a outra, para Centro de Distribuição ou até levar a carga para outros modais, ela também serve para migração de pessoas para determinado lugar, região ou estado, todos os modais necessitam dele.

Esse transporte é utilizado geralmente para curtas distâncias, produtos com alto valor agregado e produtos perecíveis, porém possui um valor de frete mais alto do que o hidroviário e o ferroviário (SILVA, 2014).

O modal rodoviário tem suma importância no Brasil por se tratar de um modal que une todos os outros, dessa forma possibilitando uma comunicação melhorada entre todos os meios e assim conseguindo atender melhor a trajetória do produto como sua localização e suas condições.

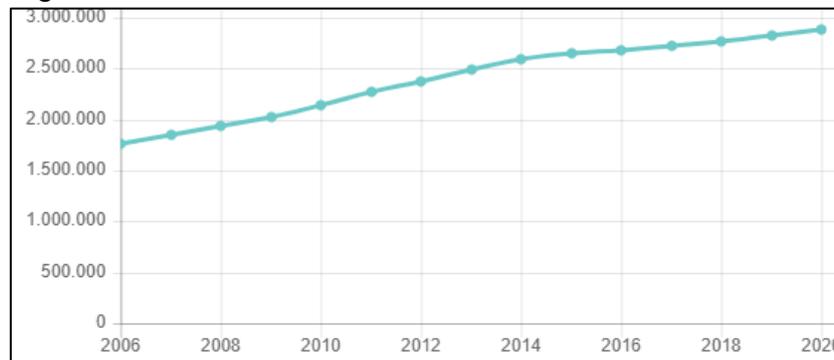
Figura 3.1 – Frota de Veículos Terrestres



Fonte: IBGE, 2020.

Segundo o IBGE (2020), no ano de 2020 contamos com 107.948.371 de veículos do território brasileiro, sendo eles carros, caminhões, motos, entre outros, que circulam nas rodovias, ruas e estradas. Vemos o crescimento exponencial desses transportes em um período de 14 anos (2006 a 2020) passando de 45.029.257 (2006) para o número atual tendo assim um crescimento de 58,3% de veículos.

Figura 3.2 – Caminhões



Fonte: IBGE, 2020.

Segundo o IBGE (2020), os caminhões são responsáveis pela transportação de cargas e têm 2.879.080 unidades desse veículo no Brasil e é equivalente a 3,6% em relação ao total de automóveis que circulam no Brasil no ano de 2020. Em 2006 se tinha 1.761.659 de caminhões e no período de 14 anos cresceu cerca de 160%, deixando claro o forte investimento que as empresas estão colocando no transporte.

O modal rodoviário é flexível, quando se trata de uma malha em boas condições, com características de transportar produtos de vários tamanhos e para distâncias diferentes (BARAT, 2007).

Trata-se do modal mais utilizado no Brasil e irá se manter nesta posição por muito tempo, devido à grande extensão da malha rodoviária. Sendo o transporte que possui o frete mais alto em relação a mercadorias que ele transporta, de baixo valor agregado como produtos agrícolas fertilizantes e minério. Pois sua capacidade de transportar cargas é

pequena se comparado aos demais modais. É indicado para mercadorias de maior valor agregado como, por exemplo, as industriais (KEEDI, 2012).

A diferença deste modal com os demais pode ser mostrada através da malha rodoviária instalada no País (estradas) representa cerca de 20% do total do território (1.610.075, km) contra apenas 0,4% ocupado pela malha ferroviária (20.277 km). Ou seja, no Brasil, o transporte rodoviário é a principal opção disponível para o transporte de cargas (RAZZOLINI, 2009).

3.1.2 IMPORTÂNCIA DO MODAL RODOVIÁRIO

Para Silva (2014), o modal rodoviário realiza a movimentação de transportes em ruas, rodovias e estradas, sendo ela pavimentada ou não, podendo transportar pessoas ou produtos.

O modal rodoviário atualmente é o modal de mais importância no país, além de ter maior extensão territorial que abrange a todos os municípios ele tem a responsabilidade de transportar 60% de todas as mercadorias e insumos necessários para a fabricação de novos produtos.

O modal rodoviário apresenta que sua importância será dada mais em termos de qualidade de transporte, fazendo parte da cadeia logística como o mais importante elo de transporte, já que é o único modal que pode unir todos os demais, bem como os pontos de origem e entrega da carga (KEEDI, 2001).

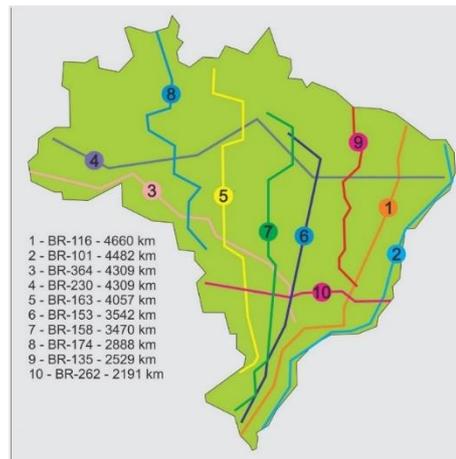
Grandes empresas estão buscando trazer a sustentabilidade para as rodovias do mundo, procurando diminuir o gás carbono na atmosfera do mundo e diminuir custos referente a gasolina, essa inovação já vem sendo implementada a alguns anos e estão realizando vários aperfeiçoamentos para melhorar a vida dos condutores e beneficiar a todos (BEATRIZ, 2020).

Com o crescimento de poluentes algumas empresas de transportadora do modal rodoviário então buscando participar de projetos para minimizar a emissão de carbono dos caminhões de carga. O governo também está implementando medidas para auxiliar nesse novo cenário, temos como exemplo a Proconve (BEATRIZ, 2020).

Segundo Silva (2014), “a malha rodoviária brasileira foi criada para interligar os principais centros econômicos com os centros de produção e de carga e descarga, como portos, aeroportos e estações”.

Os transportadores rodoviários geralmente proporcionam um serviço mais rápido do que as ferrovias e uma comparação favorável em relação ao transporte aéreo, no caso de fretes de curta distância. Os índices de perdas e danos no transporte rodoviário são substancialmente menores do que na maioria dos carregamentos ferroviários e ligeiramente maiores do que nos fretes aéreos. Nenhuma outra modalidade de transporte proporciona a cobertura oferecida pelo transporte rodoviário (LAMBERT; STOCK; VATINE, 1998).

O modal rodoviário tem suma importância no Brasil por se tratar de um modal que une todos os outros, dessa forma possibilitando uma comunicação melhorada entre todos os meios e assim conseguindo atender melhor a trajetória do produto como sua localização e suas condições.



Fonte: VIAGENS E CAMINHOS, 2018.

Segundo VIAGENS E CAMINHOS (2018), a maior rodovia presente no Brasil é a BR-116 e tem 4.660 km, começa em Fortaleza e termina na divisa territorial com o Uruguai, interligando assim 10 estados brasileiros e é totalmente pavimentada.

Diariamente caminhões usam esses trajetos para transporte de insumos, produtos alimentícios, limpeza e higiene íntima, além de vestimentas, móveis e decorações, tudo o que encontramos em nossa casa teve a participação de algum caminhão, do simples ao mais complexo componente, exemplo: de um garfo até uma televisão.

3.1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DO RODOVIÁRIO

As rodovias possuem melhor infraestrutura em comparação aos outros modais, por ser de maior uso e importância os estados procuram sempre fazer melhorias frequentes na pavimentação, com isso os pedágios têm a missão de fazer a coleta de dinheiro com o intuito principal de atender possíveis falhas como: buracos, faixas apagadas, protuberâncias nas vias, desníveis na pista, recapeamento malfeito, entre outros.

Os transportes com maior peso e quantidade de eixo como no caso dos caminhões, acabam por pagar mais caro para utilizar a via e esse dinheiro sai diretamente do bolso do motorista.

As vantagens desse modal se encontram na grande malha rodoviária atendendo todo o país, uma burocracia mais fácil e descomplicada, facilidade na contratação de serviços e melhores rotas e melhor infraestrutura (CARGOBR, 2019).

Além da sua extensão que se enraíza em todo o país, ela também possui melhor infraestrutura, melhores rotas seja para trabalho ou lazer, interliga todos os municípios, menos burocrático e possui simplicidade quando se trata de qualquer prestação de serviço de terceiros ou empresas privadas.

Segundo Ballou (2011), as vantagens inerentes ao uso do transporte rodoviário, são: conveniência do serviço porta a porta, assim não há necessidade de carga e descarga entre a origem e o destino da carga, disponibilidade dos serviços e velocidade.

As desvantagens do modal rodoviário é o fato de ter um custo elevado principalmente para caminhões quando se trata de pedágios e combustível, segurança muito baixa ainda mais no horário noturno facilitando roubo a mão armada e a falta de iluminação pode contribuir a esse tipo de acontecimento e para acidente de veículos, dependendo da entrega esse modal pode afetar no tempo ainda mais quando a logística não é bem aplicada.

Para a CARGOBR (2019), as desvantagens se dão por conta da falta de segurança e altos índices de roubos e acidentes, dependendo do trajeto o tempo de entrega é superior

a outros modais, não tem uma grande capacidade de carga e altos custos pois o uso desse modal necessita no valor do combustível e pedágios.

Rodrigues (2004) destaca que a exigência básica do modal rodoviário é a existência de rodovias; no entanto, esse é um modal em que há um enorme consumo de combustível, sendo então mais indicado para distâncias mais curtas.

4 RASTREABILIDADE

Os clientes estão cada vez mais exigentes e desejam saber exatamente o que estão consumindo. Diversas indústrias e empresas estão investindo em tecnologias e soluções que favoreçam a rastreabilidade como forma de se diferenciar e de oferecer mais informações aos consumidores (SANKHYA, 2020).

A rastreabilidade é o acompanhamento de todo o percurso de uma matéria-prima, desde a sua origem até o uso do produto. O sistema de rastreabilidade pode ser aplicado a muitos produtos dentro da cadeia de suprimentos, servindo para manter os padrões de controle de qualidade (SANKHYA, 2020).

Oferece maior empoderamento ao consumidor final que consegue entender de onde vem a matéria-prima dos produtos que compra, qual o caminho percorrido por essas mercadorias, além de ter informações sobre os processos produtivos, certificações de qualidade, diferenciais, curiosidades entre outros (SANKHYA, 2020).

Ela foi desenvolvida a fim de mostrar com clareza qual o produto, o que foi consumido para a fabricação, onde ele está localizado, de onde as matérias primas e a fabricação saíram e para onde ela irá, além das certificações necessárias para saber a procedência e a qualidade do produto.

4.1 CONCEITO

A rastreabilidade surgiu devido a diversas necessidades, como clientes mais exigentes, legislações e normas de qualidade e de proteção ao consumidor. Assim, é mais fácil para as empresas, por exemplo, retirarem de circulação mercadorias identificadas como inseguras ou realizar o recall de determinado lote (SANKHYA, 2020).

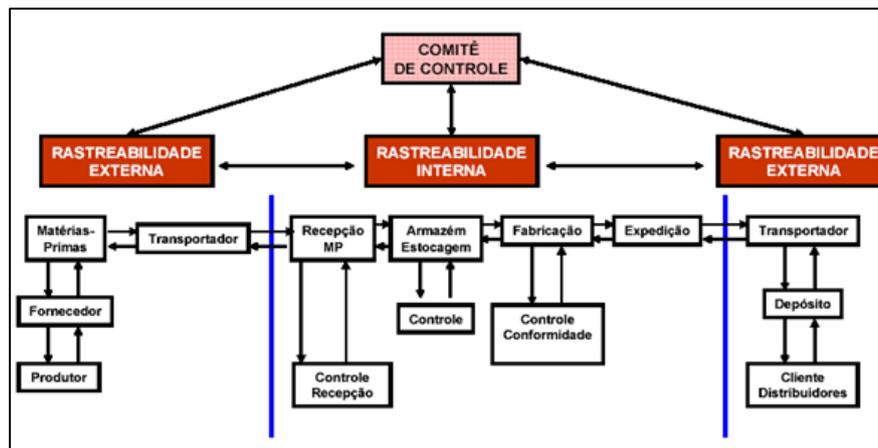
A rastreabilidade auxilia na redução de custos e na localização do produto. Ela tem como objetivo realizar ações orientadoras a fim de realizar prevenção contra ocorrências e problemas no presente e futuros, dessa forma fazendo um diagnóstico do problema de uma forma mais fina e transparente. Ela trabalha juntamente com a produção a fim de entender todo o processo e conseguir mostrar os problemas que estão acontecendo para assim conseguir uma solução.

Para a gestão é possível planejar e organizar cada uma das etapas da manufatura, mesmo em linhas de produção voltadas a diferentes produtos, já que, com a rastreabilidade, é possível acompanhar o desempenho e as necessidades de cada processo produtivo (SANKHYA, 2020).

Ela também tem um papel importante em relação ao estoque referente aos gargalos e consegue ajudar o controle da qualidade através da inspeção no uso de recursos e insumos utilizados em determinada mercadoria.

A rastreabilidade em questão realiza um monitoramento onde todo o processo e todos os insumos aplicados no pedido consegue ser visualizados pelo cliente, fazendo essa identificação com códigos de barras conseguindo dessa forma localizá-lo no estoque de forma mais precisa. O dado que podem ser visualizados pelo cliente são os insumos, localização, carga e transporte ao qual está sendo transportado, assim fazendo o acompanhamento do pedido.

Figura 4.1 – Fluxo entre rastreabilidade interna e externa.



Fonte: CONGRÉS TRAÇABILITÉ, 2005.

4.2 RASTREABILIDADE NO MODAL RODOVIÁRIO

Transportadoras e grandes empresas que detêm frota própria adotam sistemas de rastreamento de carga para realizar o acompanhamento efetivo dos produtos e garantir a integridade e segurança deles e de seu condutor, da origem ao destino (RAMOS, 2020).

Os sistemas implantados também possibilitam a geração de indicadores de desempenho que devem ser utilizados para o gerenciamento logístico total da empresa (RAMOS, 2020).

O rastreamento de cargas é capaz de recuperar os rastros de um carro ou caminhão para entender como se deu a trajetória, da garagem até a entrega: se houve imprevistos no caminho, quanto tempo levou o deslocamento, quanto combustível foi gasto, se o motorista dirigiu com prudência (RAMOS, 2020).

Rastrear é reunir todas essas informações e analisá-las para pensar em soluções que tornem os serviços de transporte de mercadorias mais eficientes: mais rápidos para o consumidor e mais econômicos para o prestador de serviços (RAMOS, 2020).

O rastreamento de cargas impacta os mais diversos setores da empresa, do estoque à entrega. A integração de todos esses setores é uma mão na roda para toda a equipe de logística, pois permite a criação de rotinas eficientes para satisfazer a clientela mais exigente (RAMOS, 2020).

Essa parte da rastreabilidade fica responsável pelo processo externo, onde tem como finalidade focar na entrada de matéria-prima, deslocamento de carga e transporte de produto acabado e semiacabado.

4.3 VANTAGENS

A rastreabilidade aplicada no processo produtivo de uma empresa oferece muitos ganhos para a empresa e para o cliente que consegue ter maior segurança no que está consumindo assim dando certeza para o consumidor final que aquele produto é de qualidade e atende as especificações que ele atribuiu para a confecção da mercadoria. Foram listados 4 fatores abaixo que são vantajosos para a empresa que procura utilizar a rastreabilidade:

a) **Transparência:** caso ocorra algum problema no futuro, você consegue acessar todas as informações do produto em questão por meio da rastreabilidade, onde todas as etapas da cadeia produtiva podem ser facilmente identificadas (MATIAS, 2022).

b) **Recalls:** quando ocorre algum problema referente ao pedido e ele chega a más condições para o cliente pode ser realizado o recall e a rastreabilidade consegue auxiliar a entender esse processo de forma rápida. Dessa forma poderá saber em qual etapa ocorreu

problema, como na produção ou transporte, conseguindo assim reajustar os processos e garantir que este erro não volte a acontecer (MATIAS, 2022).

c) Controle de Qualidade: conhecer e entender a cadeia produtiva é primordial para verificar quais etapas necessitam de melhorias e de qual maneira pode ser otimizada. A rastreabilidade ainda permite que o gestor saiba se o produto foi produzido da maneira correta, seguindo todas as normas (MATIAS, 2022).

d) Processos Internos: Para garantir a chegada de um produto satisfatório ao mercado, é fundamental garantir a qualidade do processo produtivo. A rastreabilidade se tornou uma prática comum em grande parte das empresas, possibilitada pela tecnologia, que agiliza a estratégia da empresa (MATIAS, 2022).

Dentre os benefícios da rastreabilidade, ele também rastreia o animal e faz toda sua vida registrada. Montebello e Araújo (2006, p. 45) afirmam que “o boi rastreado tem sua vida documentada, de modo que é possível acompanhar os cuidados e os acontecimentos dos controles de qualidade, dos controles higiênicos, das vacinações, informações determinantes de segurança para o consumidor”.

Os requisitos de rastreabilidade estão ligados às demandas de cliente, legislação e normas que todos os produtos colocados no mercado devem ser adequados à finalidade e não prejudicial à saúde. Com o risco, a rastreabilidade permite que as empresas e autoridades retirem os produtos identificados como inseguros (LIMA, 2022).

4.4 DESVANTAGENS

A rastreabilidade não apresenta somente vantagens, uma vez que situações como a falta de instalações adequadas também se caracterizam como dificuldades na implantação e manutenção da rastreabilidade.

Renard (2005) expôs que a definição de regras e normas com o estabelecimento de sanções para aqueles que não as cumpram, a complexidade das cadeias produtivas, a multiplicação de produtos que necessitariam de normas e certificação e a proliferação de selos paralelos e do perigo de fraude, motivaram a criação de instituições necessárias para o processo de atribuição da qualidade.

Outro fator que é considerado uma dificuldade tanto na manutenção quanto na implantação da rastreabilidade é a mão-de-obra desqualificada, o que muitas vezes acaba por dificultar a implantação e operacionalização do sistema.

Para Rehfeld, Rennings e Zieger (2007) eles relataram, que quando pecuaristas e empresas desejam ou se veem obrigadas a certificar seus produtos ou procedimentos por exigências de mercado, elas devem mudar características como design do produto, processos de produção, tipo de matéria-prima utilizada, métodos de extração e processamento de materiais, estabelecer novas relações com seus atuais fornecedores ou estabelecer relações com novos fornecedores. Essas exigências da rastreabilidade são obrigatórias se não ela não consegue impactar no processo produtivo da empresa.

4.5 PROCESSO INTERNO

A rastreabilidade interna é baseada no conceito de rastreabilidade de produtos. Deixando claro que ela está responsável por esses processos: conjunto de ações, medidas e procedimentos que tornam possível registrar e identificar um produto e as etapas pelas quais ele passou dentro da cadeia de suprimento (MECALUX, 2021).

Nela conseguimos ver o que compõe o produto, o equipamento de movimentação utilizado, medidas relacionadas ao manuseio e a produção. Em contraste, o conceito de rastreabilidade externa refere-se a troca de informações e produtos entre os diferentes elos da cadeia de suprimento (MECALUX, 2021).

Para manter um registro constante e útil da passagem das mercadorias no armazém é necessário implementar um sistema de rastreabilidade interna que monitore o caminho de um produto à medida que ele passa pelo armazém (MECALUX, 2021).

Figura 4.2 – Plano de Rastreabilidade Interna

Registro nos sistemas de comunicação interna	o gestor de logística deve sincronizar todos os dispositivos e áreas da instalação a fim de garantir a comunicação correta dos dados de um produto em suas diferentes etapas. A automação progressiva dos centros logísticos, incorporando códigos de barras nas etiquetas de cada unidade de carga, simplifica este trabalho.
Localização de erros	o plano de rastreabilidade interna deve ter mecanismos para identificar erros nas diferentes operações, localizar os produtos que estiveram envolvidos nestes processos e removê-los o mais rápido possível.
Conhecimento das normas	a empresa deve basear seu planejamento na legislação atual, tanto em termos de rastreabilidade (ISO 9001:2015 ou ISO 22005), como também naquilo que envolve qualquer um dos elementos que

Fonte: MECALUX, 2021.

Segundo a MECALUX (2021), a rastreabilidade interna é indispensável, ainda mais para aquelas organizações que possuem processos de produção em seus armazéns. É por isso que alguns softwares incluem módulos para sincronizar o buffer de fornecimento com o buffer de produção, para garantir um processo ininterrupto.

4.5.1 VERIFICAÇÃO DE ENTRADAS E SAÍDAS

Segundo a GS1 BRASIL (2020), a padronização de processos torna mais fácil a adaptação e execução: quando você rastreia seus itens, ainda que não perceba, acontece um processo de padronização onde você passa a organizar melhor as mercadorias em estoque, seja no espaço físico ou no sistema de gestão e se preocupa em ser fiel ao registro de entradas e saídas (com o passar do tempo, tal questão torna a sua empresa mais organizada).

Esse processo de entrada e saída é analisada no processo da mercadoria, um exemplo claro seria a entrada de um insumo que vai sofrer alguma transformação e necessariamente deve sair com o peso menor já que ele teve alterações no seu peso e na sua composição.

Um sistema de gestão pode contar com módulos integrados que controlam estoque, registram entradas e saídas de mercadoria e permitem lançamentos no que diz respeito a pagamentos e recebimentos (GS1 BRASIL, 2020).

Essa configuração também está presente no estoque e nela pode ser implementada o PEPS e UEPS. Essa verificação auxilia na diminuição de estoque e menos gargalos, tornando-o mais organizado e estruturado.

4.5.2 VERIFICAÇÃO DE CERTIFICADOS

A Certificação de Produtos garante que seus produtos passaram por todas as etapas dos processos requeridos pelo Inmetro e organismos reguladores internacionais, para que você possa acessar o mercado Brasileiro, e exportar seus produtos para onde quiser (SGS GROUP, 2022).

A certificação pode ter referência a aspectos sociais, ambientais e de qualidade do produto de que forma é produzido e onde é o local de produção. Esses fatores muitas vezes têm envolvimento da coordenação, rastreabilidade e analistas da cadeia produtiva.

A utilização de certificados no processo produtivo pode trazer vários benefícios para a empresa, como: Provar que sua empresa cumpre com os requerimentos legais dos países

onde você deseja comercializar seus produtos, ganhar acesso a novos mercados, aumentar a reputação de sua marca e minimizar os riscos para sua marca (SGS GROUP, 2022).

Além disso, a certificação, juntamente com códigos e selos podem ser considerados como ferramentas que codificam informação e aumentam a confiança do consumidor. A obtenção de uma certificação, no entanto, não garante necessariamente que um produto seja rastreável, mas o sistema de rastreabilidade de um produto deve ser certificado.

Quando a empresa implementa a rastreabilidade ela necessita seguir normas regulamentadoras para assim realizar a comprovação de qualidade, um exemplo é o ISO 9001 que é a principal utilizada. Segundo Lima (2022), a ISO 9001 estabelece requisitos para um sistema de gestão da qualidade e considera a rastreabilidade em alguns momentos, já a organização deve controlar a identificação única das saídas quando a rastreabilidade for um requisito, e deve reter a informação documentada necessária para possibilitar rastreabilidade.

4.6 PROCESSO EXTERNO

Segundo Dickinson et. al (2002) pode-se dividir o estudo da rastreabilidade em duas partes: a rastreabilidade interna e a rastreabilidade externa. Entendendo que a rastreabilidade interna está responsável pelo andamento dos insumos, matéria prima e o produto acabado e semiacabado, por outro lado a rastreabilidade externa fica responsável pela matéria prima antes de chegar na empresa e quando o produto já foi finalizado e está em fase de expedição.

A rastreabilidade externa é o sistema de identificação e registro que se projeta mais além dos limites da própria empresa. Abrange todos os elos que compõem a cadeia de suprimentos, assim como seu trânsito por diferentes países (MECALUX, 2021).

As indústrias conseguem buscar uma rastreabilidade das matérias-primas usadas pelo setor no sentido de entender e controlar todo o processo executado pelos seus fornecedores (CAL LEVE, 2021).

Esse processo também auxilia na expedição e rastreio, uma vez que após enviar o produto para o transportador, é fornecida uma nova documentação, onde a sua empresa consegue informar o cliente sobre a situação da entrega até a chegada no destino (CAL LEVE, 2021).

4.6.1 COMPRAS E FORNECEDORES

É possível buscar uma rastreabilidade das matérias-primas para que a sua indústria entenda e controle o processo realizado pelos seus fornecedores (LEÃO, 2021).

A rastreabilidade passa por todas as etapas da cadeia produtiva, desde sua origem, distribuição para comercialização até o consumidor final, possibilitando a comunicação entre os elos (BARBOSA, 2018).

Destaca-se por ser uma solução estratégica de negócio para uma gestão de fornecedores baseada em informações de origem, inclusive esta metodologia já é adotada pelas indústrias e varejistas de diversos segmentos (BARBOSA, 2018).

Saber quem são seus fornecedores é indispensável para todo o processo de gestão de qualidade e qualificação de um produto como o acompanhamento de pedidos e avaliação de desempenho dos fornecedores (BARBOSA, 2018).

Os compradores e fornecedores são de extrema importância e a rastreabilidade foi projetada com o intuito de saber se todos os procedimentos estão adequados e corretos sem perder nada.

4.6.2 EXPEDIÇÃO E RASTREIO

Ao concluir o seu produto e enviá-lo para o transportador, existe uma nova documentação voltada para esse transporte. Com isso sua empresa é capaz de informar o cliente qual é a situação da entrega e até o seu prazo de chegada (LEÃO, 2021).

Na etapa de expedição, o controle de rastreabilidade auxilia também na composição de cargas em caixas ou em sistemas de pallets em terminais de produção ao usar leitura de código de barras de itens (CAL LEVE, 2021).

Somado a isso, as empresas também conseguem gerar novos códigos para que as cargas possam ser identificadas. É possível ainda gerar romaneios de expedição em terminais ou em dispositivos móveis para fazer a leitura de etiquetas de códigos de barras (CAL LEVE, 2021).

5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada na pesquisa foi um estudo de caso, foi utilizada com o intuito de coletar mais informações e buscar um entendimento melhor do assunto abordado, descrevendo assim o processo da rastreabilidade junto com o transporte em uma empresa.

O objetivo da metodologia segundo Enago (2021), é a estratégia abrangente e a lógica de seu projeto de pesquisa, a abordagem através da qual sua análise ocorre, deve influenciar em escolhas a fim de gerar os dados convincentes.

Segundo Triviños (1987), a abordagem de cunho qualitativo trabalha os dados buscando seu significado, tendo como base a percepção do fenômeno dentro do seu contexto.

Para Castro (1976), a pesquisa se classifica em três categorias: exploratória, explicativa e descritiva. O trabalho realizado nessa pesquisa se emprega em uma pesquisa descritiva, onde busca mostrar os acontecimentos que ocorrem de forma diária.

Segundo Castro (1976), considera que a pesquisa descritiva apenas captura e mostra o cenário de uma situação, expressa em números e que a natureza da relação entre variáveis é feita na pesquisa explicativa.

Foi utilizado a entrevista para realizar o estudo de caso. Segundo Duarte (2022), a entrevista representa uma técnica de coleta de dados na qual o pesquisador tem um contato mais direto com a pessoa, no sentido de se inteirar de suas opiniões acerca de um determinado assunto.

6 ESTUDO DE CASO

No estudo de caso foi elaborada uma pesquisa conforme está descrito no Apêndice A, a pesquisa foi realizada em uma empresa no ramo de proteína animal, localizada em Lins no interior do estado de São Paulo, a pesquisa foi realizada com o Supervisor de Produção e a Analista de Rastreabilidade que trabalham em conjunto com o mesmo objetivo, com isso foi possível fornecer informações sobre o processo produtivo de determinado setor da empresa sendo as entradas e saídas, certificações necessárias, processo de estoque e garantia da qualidade que tem parceria com a rastreabilidade.

A agropecuária é o setor do comércio mundial que mais sofre distorções provocadas pelo protecionismo agrícola, amplamente utilizado pelos países ricos para resguardar seus mercados internos da concorrência de outros países que produzem em condições mais eficientes e competitivas (DALLA'GNOL, 2002).

Todo processo de transporte da empresa é realizado pelo modal rodoviário em todas as atividades necessárias, seja na entrada como na saída de produtos prontos ou em processo de finalizar.

A rastreabilidade vinculada com a produção tem a responsabilidade de orientar em medidas para realizar a fim de diminuir erros e falhas que a produção não tem atenção ou falta de visibilidade, assim diminuindo os problemas produtivos e mantendo a qualidade do

produto. Além de ter responsabilidade nas documentações ela também necessita ter uma visão da produção para assim obter entendimento do porquê aquela situação ocorreu e quais os procedimentos para a correção. Todo esse processo deve ser feito junto com a supervisão do local a fim de saciar as dúvidas e juntos operar para a orientação e dos colaboradores.

O processo de entrada e saída serve para ver toda a trajetória daquele produto e identificar se os apontamentos dentro daquele pedido estão de forma correta e junto as elas as certificações devem corresponder àquela mercadoria.

A empresa de proteína animal possui várias unidades pelo estado de São Paulo e muitas delas não tem a capacidade de finalizar produtos específicos (como latas em conserva de carne bovina), dessa forma foi implementado o SIF onde cada unidade tem a sua numeração correspondente, muitas dessas matérias-primas e insumos vem de outras unidades e nessa etapa de entrada é realizado o acompanhamento da carreta, leituras de etiquetas, realizar as identificações, acompanhamento da Nota Fiscal, endereçar a matéria-prima em um espaço refrigerado a fim de conservar a carne (isso ocorre caso não houver consumo da mesma naquele turno de produção) e após isso está habita para a produção. Outras matérias primas necessárias para a produção são fabricadas na própria unidade e nem todas necessita de refrigeração igual a carne bovina.

A empresa dessa pesquisa é uma multinacional, então ela pode realizar contratos de produto de forma interna e externa, sendo eles: China, Mercado Interno, Mercado Comum Europeu (MCE), Estados Unidos, Egito, Singapura, Filipinas, Canadá e Outros Mercados. No setor de Conservas da empresa (fabricação de latas de carne bovina) cada tipo de mercado e código de produto leva uma formulação, um exemplo claro é o Egito que pode até levar a composição de Coração Bovino na formulação e o Mercado Interno que pode ir alho, cebola e até frango, cada ingrediente tem sua etiquetagem e numeração correspondente, fazendo assim a diferenciação entre outros produtos e insumos parecidos a fim de não realizar o apontamento no produto errado, outros setores faz a separação da carne para diferentes certificações, onde cada uma tem uma porcentagem de carne e gordura e sua procedência e qual local do boi aquela carne saiu, deixando assim claro a quantidade de cada ingrediente mostrando assim ao cliente o que foi usado no momento da fabricação.

A unidade que foi realizada essa pesquisa possui vários setores e um tem a finalidade de ajudar o outro, ela compõe do abate do animal, separação das peças de carne, designação para o que cada uma será usada e de que maneira ela deverá ser processada (resfriada, congelada, moída, desintegrada, entre outros) até o produto final, porém muitas vezes necessita da ajuda de outras unidades para aguentar a demanda. Até chegar no estágio final da matéria-prima ela passa por transformações ao longo do caminho e todo esse percurso é visto nas entradas e saídas fornecidas pelo sistema, onde consegue-se ter a visão de onde ele saiu até onde ele chegou, se ocorrer algum erro no processo de algum setor deve ser de obrigação do supervisor do setor e funcionários envolvidos em fazer a correção.

A empresa tem a implementação do sistema Halal na sua produção, essa certificação fornece confiança para países islâmicos ao qual tem fatores culturais e sociopolíticos diferentes e necessita que o abate do animal siga esses critérios. Além da certificação, também possui a supervisão própria que fica responsável pelo monitoramento e gestão da aplicação do Halal em todo o processo.

Toda documentação, processo e impressões correspondente aquela carga é despachada junto a ela e a rastreabilidade tem permissão de segurar a carga se caso algum processo ou certificação estiver errada, assim segurando até ser feita a correção. Essas documentações passam em mãos do faturamento onde fica encarregado de analisar o pedido, a Nota Fiscal e finalizar todo o processo interno e assim iniciar o processo externo e o rastreio da carga que tem a participação da transportadora da própria unidade onde tem

a responsabilidade em fornecer comunicação entre fornecedores, clientes, entradas de insumos e matéria-prima e saída de produtos semiacabados ou acabados. Todo esse processo pode ser visto de forma simplificada na figura 4.1 onde mostra o fluxo da rastreabilidade interna e externa, nela descreve todos os procedimentos realizados na rastreabilidade de uma forma geral.

CONCLUSÃO

De acordo com o objetivo proposto para esse artigo, de informar sobre a importância da rastreabilidade e responsabilidade enfrentada nas empresas a fim de combater avarias produtivas e auxiliar em melhorias e observar fatores influenciáveis do modal rodoviário em todo o procedimento da empresa e os meios necessários para um produto de qualidade junto a rastreabilidade. Com isso pode se notar como a rastreabilidade traz benefícios para os procedimentos produtivos e como isso agrega na qualidade do produto e fidelização de compradores, assim diminuindo também o tempo usado para arrumar problemas que não foram solucionados no momento correto.

Com a coleta de dados, observou que esse processo impacta e ajuda em todas as etapas produtivas, seja na obtenção da matéria-prima até no despacho da carga fechada e pronta, como a rastreabilidade é aplicado e onde ela pode atuar e buscar por soluções, assim trabalhando em conjunto com a supervisão e colaboradores da produção fornecendo informações importantes para melhorar os conhecimentos e diminuir erros que podem ser solucionados com a harmonia das partes. A rastreabilidade tem papel importante na logística, onde impacta diretamente no transporte, processo produtivo e layout da produção.

Com base no estudo de caso desenvolvido e com as informações coletadas sugere-se a continuidade desse artigo, a fim de coletar novas informações e abrangência de conhecimentos e visualizar diferentes maneiras de empresas no processo logístico de transporte interligado com a rastreabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 616 p.
- BALLOU, R. H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. Y. Yoshizaki. São Paulo: Atlas, 2015.
- BALLOU, R. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2011.
- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2007.
- BARAT, Josef. **Logística e transporte no processo de globalização: oportunidades para o Brasil**. São Paulo: Editora UNESP: IEEI, 2007.
- BARBOSA, Shaiene. **10 Fatos que você precisa saber sobre rastreabilidade de produtos**. PARIPASSU, 2018. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/rastreabilidade-de-produtos>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- BEATRIZ, Ana. **Transporte sustentável: como reduzir a emissão de carbono dos caminhões de carga**. CARGOX, 2020. Disponível em: <https://cargox.com.br/blog/transporte-sustentavel-como-reduzir-emissao-de-carbono-dos-caminhoes-de-carga>. Acesso em: 27 de out. 2021.
- CAL LEVE. **Controle de rastreabilidade: o que é, benefícios e como aplicar**, 2021. Disponível em: <https://www.calleve.com.br/blog/controle-rastreabilidade>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- CALABREZI, S. **A multimodalidade para o transporte de cargas: identificação de problemas em terminais visando a integração dos modais aéreo e rodoviário**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, na Área de Concentração em Transportes) - Universidade Estadual de Campinas, 2005.

- CARGOBR. **Transporte rodoviário: o mais utilizado no Brasil**, 2019. Disponível em: <https://blog.cargobr.com/transporte-rodoviario-mais-utilizado>. Acesso em: 02 de set. 2021.
- CASTRO, C. M. **A prática da pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill, 1978.
- CHOPRA, S.; MEINDL, P. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 6 ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 4. ed. Norte-Americana: Cengage Learning, 2012.
- CONGRÉS TRAÇABILITÉ. **A Iniciativa Global de Rastreabilidade é um instrumento de progresso para melhorar a segurança e a qualidade dos produtos alimentares**. Paris, 2005.
- DALL'AGNOL, Amélio. **A OMC e a hipocrisia do livre comércio**. AGROLINK, 2002. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/colunistas/a-omc-e-a-hipocrisia-do-livre-comercio_383623.html. Acesso: 24 de maio de 2022.
- DAMIAN, Terezinha. **Gestão de Empresa: Tópicos Especiais em Gestão Empresarial**. Jundiaí, Paco Editorial, 2028.
- DICKINSON, D. L., BAILEY, D. **Rastreabilidade da carne: Os consumidores dos EUA estão dispostos a pagar por ela?**. Associação de Economia Agrícola Ocidental, 2002.
- DUARTE, Vânia. **Entrevista. Monografias Brasil Escola**, 2022. Disponível em: <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/regras-abnt/entrevista.htm>. Acesso em: 24 de maio de 2022.
- FIESP. **Site da Federação das Indústrias de do Estado de São Paulo**, 2013. Disponível em: <https://www.fiesp.com.br/transporte-e-logistica>. Acesso em: 02 de maio de 2022
- ENAGO. **Métodos De Pesquisa e Metodologia: Conceitos e Aplicações Na área Científica**, 2021. Disponível em: <https://www.enago.com.br/academy/difference-methods-and-methodology>. Acesso em: 24 de maio de 2022.
- GS1 BRASIL. **Rastreabilidade**, 2020. Disponível em: <https://blog.gs1br.org/rastreabilidade>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- IBGE. **Frota de veículos**, 2020. Disponível em <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120>. Acesso
- KEEDI, Samir. **ABC do Comércio Exterior: abrindo as primeiras páginas**. 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2012.
- KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional: veículo prático de competitividade**. São Paulo: Aduaneiras, 2001.
- LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., VANTINE, J. G. **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultorias, 1998.
- LEÃO, Thiago. **Rastreabilidade: o que é, benefícios, tipos e como aplicar na sua empresa**. NOMUS, 2021. Disponível em: <https://www.nomus.com.br/blog-industrial/rastreabilidade>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- LIMA, Cristiana. **A importância da rastreabilidade**. TEMPLUM, 2022. Disponível em: <https://certificacaoiso.com.br/importancia-da-rastreabilidade>. Acesso em: 19 de maio de 2022.
- MALUF, Sâmia Nagib. **Administrando o Comércio Exterior da Brasil**. São Paulo: Aduaneiras, 2000.
- MATIAS, Sanon. **Entenda o que é rastreabilidade de produtos e quais os seus benefícios**, 2022. Disponível em: <https://webmaissistemas.com.br/blog/rastreabilidade-produtos-o-que-e-beneficios>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- MECALUX. **A rastreabilidade interna garante a qualidade e a segurança no armazém**, 2021. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/blog/rastreabilidade-interna>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- MONTEBELLO, N. P.; ARAÚJO, V. M. C. Carne & Cia. **Série Alimentos**. Brasília, Editora SENAC, 2006.

- MOREIRA, Caio. **Importância do Transporte na Logística. Administradores**, 2019. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/importancia-do-transporte-na-logistica>. Acesso em: 9 de maio de 2022.
- NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda, 2007.
- PAURA, Glávio Leal. **Fundamentos da Logística**. Curitiba: e-Tec Brasil, 2012.
- PENA, Rodolfo. **Rodoviarismo no Brasil**. UOL, 2021. Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/rodoviarismo-no-brasil.htm>. Acesso em: 27 de out. 2021.
- PORTOGENTE. **Logística de Transporte**, 2016a. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/73441-logistica-de-transportes>. Acesso em: 9 de maio de 2022.
- PORTOGENTE. **Roteirização**, 2016b. Disponível em: <https://portogente.com.br/portopedia/74600-roterizacao>. Acesso em: 9 de maio de 2022.
- POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- RAMOS, Larissa. **Rastreamento de cargas: Entenda os Benefícios dessa Tecnologia**. COBLI, 2020. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/entenda-os-beneficios-do-rastreamento-de-cargas>. Acesso em: 9 de maio de 2022.
- RAVAGNOLLI, L. L. **Roteirizadores para operadores logísticos: definição e apresentação**. Centro Paula Souza, Jaú. 2º Sem. de 2006. 86 p.
- RAZZOLINI, Edelvino, F. **Transporte e Modais com suporte de TI e SI**. Curitiba: IBPEX, 2009.
- REHFELD, K. M.; RENNINGS, K.; ZIEGER, A. **Integrated product policy and environmental product innovations: An empirical analysis. Ecological Economic**, 2007. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800906000814>. Acesso em: 09 de abril de 2022.
- RENARD, M. C. **Quality certification, regulation and power in fair trade. Journal of Rural Studies**, 2005. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0743016705000835>. Acesso em: 09 de abril de 2022.
- RODRIGUES, P. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional**. 3. ed. São Paulo: Edições Aduaneiras Ltda., 2004.
- SANKHYA. **Rastreabilidade, o que é e qual a sua importância**, 2020. Disponível em: <https://www.sankhya.com.br/blog/rastreabilidade>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- SGS GROUP. **Certificação de Produtos**, 2022. Disponível em: <https://www.sgsgroup.com.br/pt-br/solutions/product-certification>. Acesso em: 10 de maio de 2022.
- SILVA, Wellington Souza. **Transporte rodoviário. Info Escola**, 2014. Disponível em: <https://www.infoescola.com/geografia/transporte-rodoviario/>. Acesso em: 06 de set. 2021.
- TRIVIÑOS, A. N. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.
- VALENTE, Amir Mattar; PASSAGLIA, Eunice; NOVAES, Antonio Galvão. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. São Paulo: Pioneira, 1997.
- VARGAS, Robson. **A Importância da Gestão do Transporte Rodoviário**. Administradores, 2008. Disponível em: <https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-gestao-do-transporte-rodoviario>. Acesso em: 9 de maio de 2022.
- VIAGENS E CAMINHOS. **As 10 maiores rodovias do Brasil**, 2018. Disponível em: <https://www.viagensecaminhos.com/2018/08/as-10-maiores-rodovias-do-brasil.html>. Acesso em: 26 de ago. 2021.

APENDICE A – QUESTIONÁRIO

1. Qual a utilização do modal rodoviário no processo produtivo da empresa e sua influência na rastreabilidade?
2. Qual o impacto da rastreabilidade na qualidade do produto fornecido para o cliente?
3. Qual a responsabilidade que a rastreabilidade tem e sua participação no chão de fábrica e administrativo?
4. Como a rastreabilidade influencia na diminuição de gargalos? Onde ela atua para auxiliar nessa questão?
5. O que a rastreabilidade verifica em relação as certificações exigidas pelo cliente?
6. A rastreabilidade usada na empresa consegue observar desde a origem até o destino? De que forma esse processo é realizado?
7. A rastreabilidade externa é desempenhada de que forma na empresa? Ela é usada no processo de entrada de matéria-prima e no despacho da mercadoria final?
8. A rastreabilidade interna é acompanhada de que forma na produção? E quando a rastreabilidade deve entrar em ação para corrigir falhas?
9. A empresa possui certificação para países que tem influência no quesito cultural? Como é realizado o procedimento para saber se toda a produção está realizando de forma correta e seguindo os requisitos solicitados?
10. Quando a rastreabilidade captura falhas na produção ou certificação ela tem permissão para interromper o carregamento?