



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS VII – PATOS/PB
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS
COORDENAÇÃO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

GYAN DA SILVA OLIVEIRA

**ESTRATÉGIAS DE ROTEIRIZAÇÃO: UM ESTUDO EM UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO E LOGÍSTICA DO SERTÃO PARAIBANO**

PATOS - PB

2023

GYAN DA SILVA OLIVEIRA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso Administração da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientadora: Me. Érika Lira Rosado

PATOS - PB

2023

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48e Oliveira, Gyan da Silva.
Estratégias de roteirização: [manuscrito] : um estudo em uma empresa de distribuição e logística do sertão paraibano / Gyan da Silva Oliveira. - 2023.
25 p.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.
"Orientação : Profa. Ma. Érika Lira Rosado, Coordenação do Curso de Administração - CCEA. "

1. Logística. 2. Roteirização. 3. Distribuição. I. Título
21. ed. CDD 658.5

GYAN DA SILVA OLIVEIRA

**ESTRATÉGIAS DE ROTEIRIZAÇÃO: UM ESTUDO EM UMA EMPRESA DE
DISTRIBUIÇÃO E LOGÍSTICA DO SERTÃO PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo Revisão Integrativa da Literatura) apresentado a Coordenação do Curso Administração da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Administração.

Aprovado em: 01/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **ERIKA LIRA ROSADO**
Data: 20/12/2023 19:03:13-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Me. Érika Lira Rosado
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Documento assinado digitalmente
 **BRUNA CORDEIRO DE SOUSA**
Data: 15/12/2023 15:58:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Me. Bruna Cordeiro de Sousa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Documento assinado digitalmente
 **LUIZ DA COSTA ALVES FILHO**
Data: 18/12/2023 14:02:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Luiz da Costa Alves Filho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1 Logística.....	7
2.2 Roteirização.....	10
2.3 Distribuição.....	12
3. METODOLOGIA	14
3.1 Caracterização da pesquisa.....	14
3.2 Universo e sujeitos participantes.....	14
3.3 Coleta e análise dos dados.....	15
4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	17
4.1 Perfil dos entrevistados.....	17
4.2 Processo de roteirização.....	17
4.3 Rotas e monitoramento.....	18
4.4 Exemplos e casos.....	18
4.5 Melhorias e sugestões.....	19
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS	22
APÊNDICE	24

ESTRATÉGIAS DE ROTEIRIZAÇÃO: UM ESTUDO EM UMA EMPRESA DE DISTRIBUIÇÃO E LOGÍSTICA DO SERTÃO PARAIBANO

Gyan da Silva Oliveira¹

RESUMO

Este estudo destaca a importância da roteirização no setor logístico, especialmente para empresas de distribuição. A roteirização visa otimizar a entrega de produtos, reduzir custos operacionais e melhorar a eficiência geral, o desafio reside em atender clientes geograficamente dispersos a partir de um depósito comum. A pesquisa buscou analisar as estratégias utilizadas na gestão da roteirização no setor logístico de uma empresa de distribuição e logística do sertão paraibano e propor soluções para melhorar a eficiência do processo logístico. A metodologia adotada foi qualitativa, exploratória e descritiva, com entrevistas e análise documental. Os resultados revelaram o uso de sistemas como WHINTHOR, FUSION e HARPIA na roteirização, com critérios baseados no tipo, peso e valor das cargas. As rotas são monitoradas com base na quantidade de entregas diárias e custos associados, algumas estratégias de divisão e união de rotas são empregadas para otimizar o desempenho. A empresa destaca a importância de entregas rápidas para a competitividade da empresa. Algumas sugestões de melhorias incluem aprimorar o cadastramento de clientes, considerar o aumento da frota e ajustar o roteiro de vendas para otimizar rotas e reduzir custos. Por fim, o estudo ressalta a importância estratégica da roteirização para a empresa, contribuindo para eficiência operacional, satisfação do cliente e competitividade no mercado logístico.

Palavras-Chaves: Logística; Roteirização; Distribuição.

ABSTRACT

This study highlights the importance of routing in the logistics industry, specially for distribution companies. The objective of routing is to optimize the product delivery, to reduce operational costs and to improve the general efficiency, in which the challenge is to attend costumers geographically disperse regarding a deposit in common. The research focus in analyzing the startegies used in managedment of rout in the logistics sector of a company of distribution and logistics in the Sertão of Paraíba, and to propose solutions to improve the

¹ Graduando em Administração – Universidade Estadual da Paraíba (UEPB).

logistics process. The approach was accomplished by a qualitative, exploratory and descriptive methodology, with interviews and document analysis at the company. The results reveal the use of systems such as WHINTHOR, FUSION and HARPIA for routing, considering parameters based on type, weight and value of the loads. The routes are tracked concerning the quantity of daily deliveries and associated costs, with strategies of division and union of routes implemented to optimize the performance. The company highlights the importance of fast deliveries for the competitiveness of the company. Some suggestions of improvements include to upgrade the customers registry, to consider increasing the fleet of trucks, and to adjust the selling route to enhance routes and reduce costs. In conclusion, the study emphasizes the importance of the routing strategy to the company, which contributes to its operational efficiency, the customer satisfaction and the competitiveness in the logistics market.

Keywords: Logistics; Routing; Distribution.

1. INTRODUÇÃO

O planejamento logístico é imprescindível para qualquer empresa, e para as empresas de distribuição, a roteirização da frota de veículos se torna essencial para que a produtividade das entregas seja a melhor possível. Segundo Ballou (2012) a frota de transportes representa uma grande parte dos custos logísticos, e aumentar a utilização desses recursos, tanto máquina, quanto pessoal, deve ser prioridade para o setor responsável, então todo o tempo que os produtos levam, desde a saída do depósito até seu destino (em trânsito), é refletido nesse custo.

Ao se falar em roteirização pode-se pensar que ela é apenas uma forma de se criar rotas, porém seu conceito geral é o processo de definir as melhores rotas para a coleta e entrega de produtos, sejam eles quais forem, e tudo isso não está ligado somente ao fato de encontrar os melhores caminhos a serem percorridos, mas também de procurar por eficiência e economia para a empresa.

O grande desafio da roteirização está em fazer com que os veículos atendam os clientes que estão separados geograficamente, saindo de um depósito em comum. Para a resolução desse problema Partyka e Hall (2000), definiram três aspectos gerais para a roteirização de veículos, as decisões, que são feitas a partir dos clientes, dos veículos e dos roteiros específicos; os objetivos que é oferecer um serviço de qualidade e com rapidez, além de ter o menor custo possível para a empresa; e as restrições que estão relacionadas a própria empresa como o tamanho da carga e o tempo de entrega.

Muitas empresas, por inúmeras razões, não conhecem o plano de roteirização, que é um conjunto de estratégias e decisões desenvolvidas para otimizar a forma como os transportes, principalmente, e outros recursos envolvidos na roteirização serão alocados e utilizados na empresa. Ballou (2001) destaca que o tempo em que o produto está em trânsito, assim como a quantidade de carregamentos que o veículo irá realizar, vai interferir no estoque da cadeia, então por não conhecer essa ferramenta, as empresas acabam por não saber como sua ausência e a incapacidade de prever as entregas impactam negativamente na eficiência operacional e na satisfação dos seus clientes.

Nesse sentido, essa pesquisa busca responder a seguinte pergunta norteadora: **Quais as estratégias utilizadas na gestão de transporte e roteirização no setor logístico de uma empresa de distribuição e logística do sertão paraibano?**

Visando responder o problema de pesquisa apresentado, o objetivo geral deste estudo é analisar as estratégias utilizadas na gestão da roteirização no setor logístico de uma empresa de distribuição e logística do sertão paraibano.

Dessa forma os objetivos específicos são:

- Descrever o processo atual de roteirização na empresa de distribuição, incluindo os critérios utilizados para a definição de rotas.
- Investigar as estratégias utilizadas na gestão da roteirização no setor logístico da empresa estudada;
- Propor sugestões e soluções para otimizar o processo de roteirização, visando a redução de custos e o aumento da eficiência operacional.

Sabe-se que a otimização da roteirização é algo essencial para empresas de distribuição, visto que afeta diretamente a eficiência operacional e os custos. Então esta pesquisa irá analisar a roteirização na empresa de distribuição e logística do sertão paraibano, mais especificamente no setor logístico, pois no momento a mesma está passando pelo processo de mudança de sua roteirização. Através da avaliação atual, da identificação de oportunidades de melhoria e da sugestão de soluções concretas, é necessário entender os desafios enfrentados pela empresa, e contribuir para melhorar seu desempenho logístico. Este estudo visa não apenas gerar insights valiosos para a empresa em questão, mas também contribuir para o corpo de conhecimento em roteirização e logística, trazendo um novo olhar para como o planejamento logístico de roteirização está sendo feito.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Logística

A história da logística remonta aos tempos militares, quando estratégias de transporte e suprimento eram essenciais para o sucesso em campos de batalha. “O ramo da ciência militar que lida com a obtenção, manutenção e transporte de material, pessoal e instalações.”

(BALLOU 2006, apud WEBSTR'S, 1995, p. 590). Com o tempo, esses conceitos foram adaptados para aplicação em contextos civis e empresariais. Hoje, a logística é um componente crítico da economia global.

Podemos dizer que a logística tem como objetivo a otimização de cadeias de suprimentos, redução de custos e melhoria da satisfação do cliente. Ferreira (2007), afirma que a logística é a responsável por providenciar os recursos, os equipamentos e as informações necessárias para a execução das atividades de uma empresa.

“Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor” (Novaes, 2007, p. 36).

Ballou (2006) nos diz que a logística trata de como a administração pode ter um melhor desempenho nos serviços aos clientes e/ou consumidores, através do planejamento, da organização e do controle das atividades de armazenagem dos estoques e de como esse estoque é movimentado, tendo como objetivo possibilitar um melhor fluxo dos produtos.

A logística sempre esteve associada à distribuição, então sua aplicação passou por melhorias e agora abarca várias outras áreas como o processo de aquisição dos produtos, a movimentação desses produtos, armazenagem e entrega. Essa aplicação da logística se torna ainda mais significativa, quando as empresas procuram por economia de tempo e de recursos. Para que todo esse processo seja eficiente é necessário que o local de armazenamento tenha uma boa infraestrutura, tenha atenção ao planejamento dos processos, e que escolha o melhor tipo de transporte (Ballou, 2006).

O transporte desempenha um papel crítico na logística, pois envolve a movimentação de mercadorias e produtos e isso inclui vários tipos, como transporte rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo. A escolha do modo de transporte depende da natureza dos produtos, distância, tempo e custo (Ballou, 2006), por isso ao se escolher o melhor tipo de transporte para o objetivo da empresa é importante estar ciente das suas vantagens e desvantagens. Os tipos e suas vantagens e desvantagens estão presentes no quadro 1.

Quadro 1. Vantagens e desvantagens dos tipos de transporte.

TIPO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
------	-----------	--------------

Aéreo	Rápido, Carga, pessoas, praticidade da embalagem.	Menor capacidade de carga, valor de frete elevado, Infraestrutura complexa
Ferrovário	Longa distância, grande quantidade de carga e pessoas, baixo custo, seguro.	Percorrer aclives e declives, elevado custo de manutenção, necessidade de transbordo em porto, distância dos centros de produção, maior exigência de embalagens e menor flexibilidade nos serviços.
Hidroviário	Custo baixo, podendo ser até 3 vezes menor que o ferroviário e 8 vezes menor que rodoviário. Comércio interno e externo, no transporte de grandes distâncias e para grandes volumes de cargas e pessoas.	Depende de vias apropriadas, gerenciamento complexo, exigindo muitos documentos, depende de terminais especializados e tempo de trânsito longo.
Dutoviário	Produtos derivados de petróleo, minérios, gases e grãos, seguro, longas distâncias, custo viável, menor índice de perdas ou roubos	Não apresenta nenhuma flexibilidade, visto que há uma limitação no número de produtos que podem utilizar este modal, alto risco de ocasionar um grande acidente ambiental, capacidade de serviço muito limitada e seus custos fixos são mais elevados.
Rodoviário	Carga e pessoas, praticidade no funcionamento, curtas e médias distâncias, boa relação custo x benefício.	Rodovias em estado de conservação ruim, elevado custo em manutenção de veículos, alto índice no risco de roubo de cargas, oferecer o serviço porta a porta, ou seja, a carga é levada de um ponto ao outro diretamente (ponto de partida até seu destino), além de uma menor exigência no tipo de embalagem.

Fonte: Fonseca (2018)

Quando falamos em transporte também falamos em um diferencial competitivo para a empresa. Ballou (2006) afirma que um bom sistema de transporte, eficiente e com pouco custo, irá fazer com que a empresa tenha competitividade no mercado em que está inserida, trará economia a escala de produção e irá reduzir os preços dos produtos em geral além de abrir portas para concorrer com outras empresas.

Então podemos dizer que a logística se concentra na gestão de todas as atividades necessárias para garantir o fluxo contínuo de produtos e serviços, passando pelo transporte, da aquisição de matérias-primas à entrega ao cliente final, visando a satisfação do cliente e a eficiência operacional.

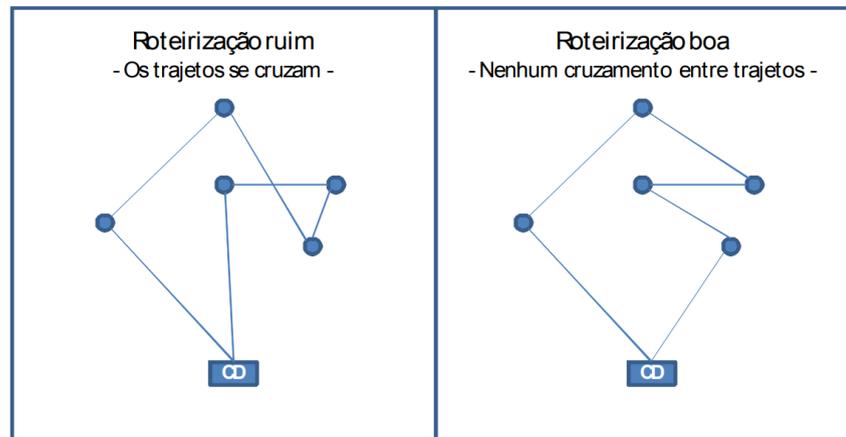
Segundo Ballou (2006), o gerenciamento da cadeia de suprimentos se tornou ainda mais amplo e eficiente do que a logística. Ele afirma que a cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques etc.) que irão se repetir várias vezes ao longo do canal pelo qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor.

2.2 Roteirização

A roteirização é uma área de estudo que se concentra na otimização de rotas e programação de itinerários para veículos, frequentemente aplicada em logística e transporte. Ela também pode ser vista como o processo que irá determinar um ou mais roteiros que devem ser cumpridos pelos veículos de uma frota com o intuito de seguir uma rota pré-estabelecida entre clientes e/ou consumidores geograficamente separados (Cunha, 2000).

Já para Ballou (2009), a roteirização tem como finalidade a busca da melhoria nos caminhos que o veículo deve fazer, tendo como principal objetivo diminuir ao máximo o tempo ou a distância do serviço ao cliente. E apenas o racional humano para criar rotas já traz resultados positivos, na figura 1 abaixo um exemplo de rotas boa e ruim segundo Marques (2007):

Figura: Rotas boas e ruins



Fonte: Marques (2007).

A roteirização é um processo que visa planejar rotas eficientes para veículos ou equipes, que começa com a coleta de dados, como locais de destino e restrições, seguida pela definição de objetivos, como minimizar distâncias e otimizar o tempo.

Matos Junior *et al.* (2013) dizem que a roteirização pode ser feita de forma simples, através da ligação de um ponto ao outro, o de partida e o de chegada, porém esse tipo de roteirização chamado varredura, não é o mais eficiente. O software de roteirização usa algoritmos para criar um modelo matemático, que otimiza a sequência de visitas e gera rotas detalhadas. Durante a execução, as rotas são seguidas, e o desempenho é avaliado para ajustar futuras operações.

Para que a roteirização aconteça, primeiro são coletados dados relevantes, como a localização dos pontos de interesse (destinos), bem como o ponto de partida (armazéns), a capacidade dos veículos, as restrições de horário, os custos associados ao transporte e as prioridades de entrega. Depois disso, estabelecem-se os objetivos do sistema de roteirização, seja ele qual for, como minimizar a distância percorrida, otimizar o tempo de entrega ou minimizar os custos operacionais.

O sistema pode se utilizar de modelo matemático para calcular a sequência ideal de visitas e atribuir destinos a veículos de forma a otimizar os objetivos, como a minimização da distância total percorrida. Com base na otimização, o sistema gera as rotas finais para os veículos, detalhando a sequência de visitas e as instruções de direção.

Para uma maior eficiência, os sistemas de roteirização são integrados a sistemas de rastreamento em tempo real, permitindo o monitoramento constante das rotas, e ainda são capazes de solucionar problemas de execução à medida que esses problemas apareçam. Esses sistemas geram relatórios de desempenho real comparando com as previsões durante o planejamento das rotas, e após a conclusão o desempenho é avaliado usando os objetivos definidos como parâmetro (Silva; Fornaroli; Lucas, 2019).

A roteirização é uma ferramenta poderosa para melhorar a eficiência operacional em diversas áreas, incluindo transporte de mercadorias, serviços de entrega, assistência técnica, entre outros. É fundamental para otimizar o uso de recursos, reduzir custos e atender às demandas dos clientes de forma mais eficaz (Matos Junior *et al.*, 2013).

“[...] a utilização das ferramentas de tecnologia no âmbito do planejamento, operação e controle das operações de transporte é uma realidade que não mais pode deixar de ser utilizada, e nem ao menos postergada, sob pena de as empresas e, até mesmo, cadeias completas de suprimentos, se tornarem ineficientes, comprometam o Nível de Serviço oferecido aos clientes e, conseqüentemente, percam suas vantagens competitivas.” (Silva; Fornaroli; Lucas, 2019, p.8)

Sendo a roteirização amplamente aplicada na logística, transporte e serviços de campo, melhorando a eficiência e economizando recursos. Ela permite que empresas otimizem a gestão de frotas, atendam prazos com mais precisão e reduzam custos operacionais.

2.3 Distribuição

Segundo Ballou (1993), a distribuição é o ramo da logística que trata da movimentação, estoque e processamento de pedidos dos produtos da empresa. O seu planejamento procura gerar disponibilidade dos produtos requeridos pelo cliente a um bom custo-benefício. Ballou (1993) mostra que existem estratégias para que isso seja alcançado como:

Quadro 2. Estratégias de distribuição

Estratégias de Estoque	Estratégias de Transporte	Estratégia de Localização
Níveis de estoque;	Modais de transporte;	Número, tamanho e localização das instalações;

Disposição de estoques;	Roteirização/programação do transportador;	Designação de pontos de estocagem para os pontos de fornecimento;
Métodos de controle.	Tamanho/consolidação do embarque.	Designação de demanda para pontos de estocagem.

Fonte: Ballou (2006)

A seleção da estratégia de distribuição deve ser calcada na necessidade de baixar os custos e aumentar os lucros da empresa, já que a estratégia selecionada irá definir localização, transportes a serem usados e o estoque. Dessa forma, vê-se que todas as estratégias estão interligadas.

A distribuição de produtos é analisada por várias perspectivas, os técnicos de logística por um lado e, por outro, o pessoal de marketing e vendas. Para a logística, a distribuição física está relacionada aos processos operacionais e de controle. Já o pessoal de marketing e de vendas, vê a cadeia de suprimentos ligada aos aspectos da comercialização dos produtos e aos serviços relacionados a ela (Novaes, 2004, p. 123). De acordo com Bose (1990), a distribuição irá abranger o transporte do produto do centro produtor até o consumidor diretamente, assim, os profissionais ligados à distribuição trabalham com os elementos: depósitos, veículos, estoques e equipamentos de carga e descarga. Desse modo, Marques (2002) mostra que a distribuição se dá em três níveis: estratégico, tático e operacional.

O nível estratégico se dedica a tomada de decisões de longo prazo, entre elas a definição da rede logística, ou seja o transporte dos produtos de forma estratégica, tendo como base o menor custo logístico total, segundo metas estabelecidas pela própria empresa. Também está ligado a escolha do modal (quadro 1) que será utilizado pela empresa sabendo que o mesmo deve ter um bom custo benefício.

No nível tático as decisões abrangem o planejamento da gestão de transportes de médio prazo, nesse nível está o planejamento de transportes, onde irão se estabelecer regras e princípios para a geração da roteirização da frota, bem como a seleção e contratação dos transportadores, e é nesse momento que a definição de uma boa escolha para qual ou quais transportes contratar irá está baseada nos objetivos de se ter um serviço de qualidade e a redução de custos. Deve-se nesse nível observar a estrutura da rede logística e como estão

ocorrendo os fluxos de transportes entre as partes da cadeia, neste momento é comum identificar oportunidades de melhoria na roteirização e distribuição dos produtos

O nível operacional irá abranger as atividades do dia a dia, como a programação de transportes, intimamente relacionada a roteirização, composição das cargas, escolher o tipo de veículo, emitir documentos e programar a carga e a descarga, além de monitorar os níveis do serviço e os custos envolvidos nessas atividades.

3. METODOLOGIA

3.1 Caracterização da pesquisa

No intuito de alcançar os objetivos desta pesquisa, anteriormente detalhados, o percurso metodológico adotado compreende uma abordagem qualitativa, que segundo Fonseca (2002) se preocupa com as características da realidade, que não podem ser medidos através de parâmetros matemáticos, tendo como enfoque a interpretação, compreensão e explicação do objeto de estudo. Quanto aos fins, trata-se de uma pesquisa exploratória e descritiva.

Quanto aos meios, este estudo utiliza de pesquisa bibliográfica e documental, que é a interpretação do relatório de roteirização da empresa, nesse documento é mostrado o dia da visita da venda como também o percurso, a quantidade e o peso e das entregas, cedido pela empresa estudada, o instrumento de coleta de dados utilizados foi uma entrevista semiestruturada com roteiro elaborado pelo o autor de acordo com a literatura estudada. A pesquisa também trata de um estudo de caso, que é um estudo pragmático sobre a empresa, onde o pesquisador não intervém sob o objeto de pesquisa conhecendo toda a dinâmica, os seus “porquês” e “como” com a finalidade de demonstrar suas características de sucesso e inclusive o que ainda pode melhorar, de forma exploratória e descritiva (Fonseca, 2002).

3.2 Universo e sujeitos participantes

A empresa de distribuição na qual a pesquisa foi realizada, localiza-se na cidade de Patos, no sertão paraibano, foi inaugurada em 2013 e atualmente conta com mais de 150 funcionários em seu quadro, é dividida em vários setores, sendo um deles o setor logístico que é o foco desta pesquisa, foi escolhida por ser a maior distribuidora do sertão paraibano.

A empresa atua com vendas e entregas em todas as cidades do sertão paraibano, contando com mais de 2.000 clientes atendidos por vendedores, supervisores e gerentes de vendas, e com uma frota de 15 caminhões, tem em seu catálogo mais de 30 fornecedores divididos em vários segmentos o alimentício que abrange, pão, biscoitos, macarrão instantâneo, temperos, balas, gomas, mingau, panetones, chocolate, etc., higiene pessoal vendendo creme dental, absorvente, fraldas, esmalte, etc., o setor de limpeza com multiuso, limpador perfumado, esponjas, inseticida entre outros e o setor de bebidas envolvendo a venda de vinhos, cachaça, vodka e energéticos, entre outros.

O quadro do setor logístico da empresa é composto por 9 funcionários e o gerente logístico, que gerencia todo o setor desde o recebimento da expedição dos fornecedores até a entrega aos clientes; dois encarregados do estoque (depósito), cuidam das equipes que recebem a mercadoria, estoca e faz a contagem de todos os produtos que a empresa recebe; um roteirizador, o qual toma as decisões de montagem da carga de acordo com o tipo de carga, tamanho da carga e do veículo a ser usado, do itinerário a ser seguido e também é o operador dos sistemas de roteirização que a empresa utiliza; dois funcionários do faturamento os quais logo após a montagem da carga emitem todas as notas fiscais; um encarregado de transporte que necessariamente monitora todos os motoristas, veículos e cargas para despacho e também dois funcionários de apoio que supervisionam os veículos em rota e juntos com o encarregado de transporte, resolvem possíveis problemas de rota que surjam.

A entrevista foi feita com o roteirizador e o encarregado da frota de transportes, alcançando 2 funcionários, considerados principais para o objetivo da pesquisa usando o critério de que eles são os responsáveis pelo processo de roteirização da empresa.

3.3 Coleta e análise dos dados

O documento cedido pela empresa foi o relatório de roteirização, este relatório demonstra o dia a dia das rotas a serem montadas e os dias que os veículos saem da empresa para a entrega, além de ter o peso ideal para cada veículo, o roteirizador usa desse documento para auxílio na hora de criar as rotas no sistema.

A coleta de dados foi feita através de entrevistas semiestruturadas, a partir de um roteiro pré-elaborado, neste roteiro foram abordados os aspectos mais relevantes, conforme literatura estudada, e dividido conforme o quadro 3 abaixo:

Quadro 3: Aspectos abordados na entrevista

Aspecto abordado	Principais informações abordadas na entrevista
Processo de Roteirização	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestão das informações sobre os pedidos, entregas e destinos; ● Descrição geral do processo de roteirização da empresa; ● Responsáveis pela definição das rotas; ● Critérios ou fatores considerados ao planejar as rotas de distribuição; ● Tecnologias ou ferramentas usadas para otimizar as rotas.
Rotas e monitoramento	<ul style="list-style-type: none"> ● Desempenho das rotas em termos de tempo de entrega; ● Custos associados às rotas atuais e a sua otimização; ● Otimização e monitoramento dos recursos das rotas; ● Rastreamento das cargas durante as rotas.
Exemplos e Casos	<ul style="list-style-type: none"> ● Alcance de rotas bem sucedidas em relação aos recursos disponíveis; ● Suporte e ajustes feitos devido problemas em rotas ou atrasos; ● Operações de entregas urgentes ou inesperadas.
Melhorias e Sugestões	<ul style="list-style-type: none"> ● Desafios e obstáculos enfrentados durante a roteirização; ● Oportunidades de melhorias no processo de roteirização.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

As entrevistas duraram em torno de 10 minutos, para cada um dos participantes. Além disso, foram feitas observações de como o trabalho dos funcionários é feito, essas observações ocorreram do dia 06/11 ao dia 10/11. As entrevistas ocorreram no dia 10/11, foram gravadas através de áudio em *WhatsApp* e transcritas em documentos do word para sua organização e posterior análise, esta última sendo feita através de leitura e comparação com a literatura estudada.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Perfil dos entrevistados

Quanto aos funcionários participantes da entrevista, um deles trata-se do encarregado da frota, que tem 32 anos de idade, é do gênero masculino, trabalha há 10 anos na empresa, está há 3 meses no referido cargo e, no momento estuda o ensino superior, o Curso de Administração.

O outro funcionário entrevistado ocupa o cargo de roteirizador, ele tem 28 anos, também é do gênero masculino, está há 6 anos na empresa e há 2 anos e meio no cargo de roteirizador, está concluindo o curso superior de Computação.

4.2 Processo de roteirização

A partir das informações coletadas durante as entrevistas, bem como das observações feitas, ficou evidente que a roteirização da empresa é feita com base nas cargas que irão ser encaminhadas para os clientes do dia. A roteirização é realizada usando-se três sistemas, o *WHINTHOR*, usado para ver os pedidos do dia, o *FUSION*, usado para fazer a roteirização propriamente dita, e o *HARPIA* que é usado para a impressão da carga e da caixaria.

O roteirizador avalia os pedidos enviados pelos vendedores, através do peso, valor e localização, as rotas são determinadas pela viabilidade financeira e seu custo, depois desse acompanhamento o roteirizador determina através do sistema a melhor rota ou caminho possível para que a entrega seja feita o mais rápido possível, o peso determina qual o modelo de caminhão e qual o motorista e ajudante irá conduzir a carga, buscando sempre as melhores pessoas e caminhos para facilitar a entrega aos clientes. Ao descrever o processo de roteirização, o roteirizador deixa claro que o processo deve seguir sem aumentar o custo da empresa e trazendo satisfação aos clientes, usando-se de todos os recursos disponíveis.

Esses fatos corroboram com os três aspectos gerais para a roteirização de veículos, proposto por Partyka e Hall (2000), as decisões, com base nos clientes e rotas, os objetivos da empresa, as restrições, que se alinham ao que os entrevistados relatam sobre a carga ter compensação para a entrega.

Seguir a roteirização e o planejamento estratégico é extremamente importante, pois a empresa se torna cada vez mais competitiva, consegue reduzir custos operacionais e

principalmente dos produtos, se tornando cada vez mais referência no mercado de distribuição e vendas, com isso os clientes além de ter uma entrega com rapidez e satisfatória, terá produtos mais baratos, retorno financeiro, lucro, e mais competitividade no mercado.

Ter uma rotina para que todo o processo seja feito é de extrema importância para a empresa e para os funcionários, o que nos leva a discussão do próximo aspecto abordado, a eficácia das rotas atuais.

4.3 Rotas e monitoramento

O desempenho logístico da rota é medido com base na quantidade de entregas por dia e o custo associado à rota é avaliado considerando o valor financeiro de cada carga, por rota e por cliente, incluindo custos de combustível, diárias dos motoristas e quaisquer outras despesas relacionadas.

O rastreamento é feito através do sistema *FUSION*, os motoristas, ao chegarem nos clientes fazem check-in de carga em cliente, carga entrega, e quando segue viagem para o próximo. O uso de sistemas de rastreamento deve ser usado para ajustes e melhorias ao longo das rotas, dessa forma, deixando o processo mais eficiente, como sugerem Matos Junior *et al* (2013).

O caminhão é monitorado desde sua saída da empresa até sua chegada, todas as entregas e clientes são monitorados pelo setor de apoio, quando existe uma demora em algum cliente ou na rota seguida, o setor de apoio entra em contato para verificar o que está acontecendo para poder resolver o problema o mais rápido possível, com isso o motorista consegue fazer suas entregas no tempo certo e a quantidade de entregas planejadas para a rota.

Ao serem questionados sobre esse aspecto, os entrevistados deixaram claro que ele está ligado à competitividade da empresa, pois se as entregas forem feitas de forma correta e com rapidez, os clientes ficam satisfeitos e dessa forma a empresa se destaca do seu concorrente.

4.4 Exemplos e casos

Conforme relatado pelos entrevistados, uma estratégia de otimização de rotas usada na empresa é diminuir a quantidade de entregas e a distância percorrida nas entregas, um dos métodos para otimização foi a divisão de rotas, quando uma rota é muito extensa, ela é

“quebrada” dividida em duas, outro método utilizado foi a união de rotas, usando o critério de que elas são próximas, isso trouxe um aumento na eficiência das entregas e na competitividade da empresa. Isso associado ao proposto por Cunha (2000), demonstra que a otimização das rotas é imprescindível para o sucesso da roteirização, seja na redução de custos e de recursos, ou na qualidade da distribuição dos produtos ofertados pela empresa.

Quando ocorrem problemas nas rotas ou atrasos, a equipe de motoristas recebe suporte imediato para que todos os problemas sejam sanados. Se a empresa tiver ações de vendas que exijam mais veículos, para entregas urgentes ou maiores que o esperado, desloca-se veículos de outras rotas para as mais urgentes e também recebe ajuda da empresa matriz.

A empresa possui casos de sucesso na roteirização, ao dividir e unir rotas trouxe um novo olhar sobre as entregas e que isso fez com que a empresa tenha mais sucesso nas entregas. Por fim, analisaremos agora o aspecto melhorias e sugestões no tópico seguinte.

4.5 Melhorias e sugestões

Para que o processo de roteirização da empresa seja mais eficiente, algumas sugestões de melhorias foram feitas, como melhorar o cadastramento dos clientes, devido os cadastros estarem imprecisos, o sistema de roteirização acaba tendo entraves em dar a melhor rota para que a entrega seja feita, e isso atrapalha muito o trabalho do roteirizador, atrasando assim as entregas.

Foi sugerido também que o aumento da frota de veículos seja uma necessidade para a empresa, principalmente devido ao seu crescimento, além de que desafogaria várias outras rotas, e isso traria uma melhora significativa para a velocidade das entregas e o bem estar dos clientes. Os entrevistados concordam com Ballou (2006) nesse ponto, pois a melhoria da frota de veículos traz para a empresa competitividade, economia e qualidade ao serviço.

Considerando a literatura estudada, os aspectos abordados anteriormente e a metodologia utilizadas, as melhorias a serem consideradas no processo de roteirização seriam mudanças no roteiro de vendas, com isso a empresa conseguiria definir melhor a rota a ser percorrida, as rotas teriam uma menor quantidade de entregas, dessa forma os caminhões passariam o menor tempo possível “fora de casa”, diminuindo o seu tempo de percurso, e conseqüentemente conseguiriam fazer um número maior de entregas por semana. Ballou (2001) confirma isso

quando cita que o tempo que o veículo passa em trânsito afeta toda a cadeia, que vai desde a saída do depósito até a chegada ao cliente.

Assim a empresa teria menos custos, otimizar as rotas de entrega, justamente para conseguir fazer um maior número de entregas em uma única viagem, então a frota, os motoristas e os ajudantes, estariam disponíveis com mais frequência dentro de “casa” e as entregas seguiriam uma sequência lógica. Correlacionando -se ao que Ballou (2009) diz quando fala que a roteirização tem como objetivo a busca da melhoria nos caminhos que o veículo deve fazer, diminuindo ao máximo o tempo ou a distância do serviço aos clientes.

Tendo em vista que as empresas tem como foco a superação da concorrência, uma roteirização feita usando o roteiro de vendas e com um prazo para as entregas dos produtos mais assertivos, faria com que os clientes tivessem a certeza da entrega em um determinado tempo ou período, isso ocasionaria a rapidez das rotas, trazendo um diferencial competitivo para a empresa.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A roteirização é crucial para o funcionamento do setor logístico, otimizando a distribuição de cargas, reduzindo custos operacionais e melhorando a eficiência, garantindo entregas pontuais e minimizando trajetos desnecessários. Isso resulta em benefícios significativos, como economia de tempo e combustível, contribuindo para que a empresa tenha um setor logístico afiado.

Nesse sentido, esta pesquisa apresentou como objetivo geral analisar as estratégias utilizadas na gestão da roteirização no setor logístico da empresa de distribuição e logística do sertão paraibano, e buscar soluções para melhorar a eficiência do processo logístico, visando a redução de custos e o aumento da eficiência operacional, tendo alcançado todos os objetivos ao descrever o processo de roteirização na empresa estudada, tratar da eficácia das rotas atuais e destacado a importância da utilização dos sistemas de rastreamento, e trazendo exemplos de rotas de sucesso dentro da empresa.

Durante as observações e as entrevistas, fica nítido que as estratégias usadas pela empresa ainda ocorrem de maneira básica, onde vê-se a necessidade de um direcionamento mais efetivo, onde os processos são pouco estruturados não tendo clareza nos passos tomados para que as rotas sejam feitas, além de que todas as decisões são tomadas por pessoas e não pelo o

próprio processo a ser feito. Ademais é necessário que um treinamento mais adequado e um alinhamento deve ser feito entre os envolvidos em todo o processo, ou seja, entre o setor de vendas e o setor de logística e roteirização, para que o processo seja efetuado da melhor maneira possível.

Quanto às melhorias, a sugestão de aprimorar o cadastramento de clientes e considerar o aumento da frota destaca a importância de uma base de dados precisa e de recursos adequados para atender à crescente demanda. A proposta de ajustar o roteiro de vendas mostra-se alinhada à busca por maior eficiência, redução de custos e diferenciação competitiva.

Em síntese, a pesquisa destaca a relevância estratégica da roteirização para a empresa, apontando caminhos para otimização, redução de custos e aprimoramento contínuo. A adoção de práticas eficazes nesse processo contribui não apenas para a eficiência operacional interna, mas também para a satisfação dos clientes e a competitividade no mercado logístico.

A aplicação da pesquisa apresentou algumas limitações, e entre elas, destaca-se a restrição de tempo para realização das entrevistas junto aos funcionários do setor pesquisado, devido às suas atividades e rotina na empresa. Como sugestão para uma pesquisa futura, seria de grande relevância um estudo mais profundo diretamente ligado à montagem de rotas otimizadas e eficientes, além de usar instrumentos de medição para tratar sistematicamente esses dados.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. *Logística empresarial: transporte, administração de materiais e distribuição física*. São Paulo: Atlas, 1993.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, organização e logística empresarial**. 4.^aed. Porto Alegre: Bookman, 2001.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5^a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução de Hugo T. Y. Yoshizaki. 1. ed. 26. reimpr. São Paulo: Atlas, 2012.
- BARBOSA, Leonardo Peixoto. **Análise da roteirização em uma empresa de transporte e logística do Distrito Federal**. Planaltina - Df: Universidade de Brasília - Unb, 2013.
- BOSE, R. de C. A. **Modelos de Roteirização e Programação de entregas em redes de transportes**. 1990. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Transportes, São Paulo. 171p.
- CARVALHO, A. et al. **Aprendendo metodologia científica. O Nome da Rosa**. São Paulo - SP, 2002, p. 11-69.
- CUNHA, C. B. **Aspectos Práticos da Aplicação de Modelos de Roteirização de Veículos a Problemas Reais**. *Transportes*, v. 8, n.2, 2000. pp. 51-74.
- FERREIRA, J. V. **Distribuição e Logística**. Portugal: 2007. Disponível em: <www.egi.uap/cursos/files/.pdf> Acessado em 23 de outubro de 2023.
- FONSECA, João José Saraiva de. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acessado em 30 de outubro de 2023
- FONSECA, João Batista Benício da. **O PROCESSO DE ROTEIRIZAÇÃO E A ENTREGA DE PRODUTOS: um estudo de caso na empresa Giro Rápido Distribuidora**. 2018. 50 f. TCC (Graduação) - Curso de Curso Superior de Bacharelado em Administração, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba Campus João Pessoa, João Pessoa, 2018.
- Jose Azevedo Marques, Vitor. **Um método heurístico de distribuição. Estudo de caso: distribuição de sementes a partir de um centro de distribuição**. 2007. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Mestre em logística - Opção Profissional. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.17771/PUCRio.acad.11745>.
- MARQUES, V. **Utilizando o Transportation Management System para uma gestão eficaz de transportes**. *Revista Tecnológica*, ano VI, nº 77, 2002
- MATOS JUNIOR, Carlos Alberto de *et al.* **O papel da roteirização na redução de custos logísticos e melhoria do nível de serviço em uma empresa do segmento alimentício no**

Ceará. In: XX CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS, 20., 2013, Uberlândia. **Congresso.** 2013. p. 1-16.

MENEZES, Tercio da Silva. **Planejamento logístico como ferramenta para o aprimoramento do nível de serviço: um estudo de caso em uma empresa do ramo atacadista na cidade de Cruz das Almas– Ba.** 2012. 21 f. TCC (Graduação) - Curso de Pós-Graduação em Logística Empresarial, Faculdade Adventista da Bahia, Cachoeira-Ba, 2012.

MOURA, Benjamim. **Logística: Conceitos e Tendências.** Centro Atlantico, 2006.

NOVAES, A. G. **Logística e Gerenciamento da Cadeia de Distribuição.** Rio de Janeiro, Elsevier: Editora Campus, 2004.

NOVAES, A. G. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação.** 3 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

PARTYKA, J. G. e HALL, R. W. **On the Road to Service.** ORMS Today, v. 27, p. 26-30, 2000.

SILVA, Deise Fernanda da; FORNAROLI, Vinicius Gabriel; LUCAS, Manuel de Jesus. **Roteirização: a tecnologia do sequenciamento dinâmico aplicada a logística.** In: FATECLOG, 10., 2019, Guarulhos. **Congresso.** 2019. p. 1-9.

APÊNDICE

QUESTIONÁRIO APLICADO AOS PARTICIPANTES

Perfil do respondente

- I. Cargo.
- II. Idade
- III. Gênero
- IV. Nível de escolaridade
- V. Tempo de empresa
- VI. Tempo em que está no cargo

Processo de Roteirização

1. Você pode me dar uma breve descrição geral do processo de roteirização da empresa?
2. Quem é responsável pela definição das rotas?
3. Quais critérios ou fatores são considerados ao planejar as rotas de distribuição?
4. Como as informações sobre os pedidos, entregas e destinos são coletadas e utilizadas no processo de roteirização?
5. Quais tecnologias ou ferramentas são usadas para otimizar as rotas?

Eficácia das Rotas Atuais

6. Como a empresa avalia o desempenho das rotas em termos de tempo de entrega?
7. Como a empresa mede os custos associados às rotas de distribuição?
8. Como a utilização de recursos (veículos, motoristas, etc.) é monitorada e otimizada?
9. Existe algum sistema de rastreamento em tempo real para as entregas? Como ele é utilizado?
10. Qual seria a economia dos recursos quando uma rota é otimizada?

Exemplos e Casos

11. Pode fornecer um exemplo de uma rota bem-sucedida que economizou tempo ou recursos? Como isso foi alcançado?

12. Pode compartilhar um exemplo de uma situação em que uma rota precisou ser ajustada devido a problemas ou atrasos? Como foi tratada?
13. Como a empresa lida com entregas urgentes ou situações inesperadas?

Melhorias e Sugestões

14. Quais desafios ou obstáculos a empresa enfrenta ao realizar a roteirização?
15. Você vê oportunidades para melhorar o processo de roteirização ou otimizar as rotas existentes? Quais sugestões você teria?
16. Existe algo mais que gostaria de compartilhar sobre o processo de roteirização ou a distribuição da empresa?