



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ  
CAMPUS POETA TORQUATO NETO  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO**



**JOÃO PEDRO DUTRA BARROS**

**ANÁLISE DA LOGÍSTICA NO AGRONEGÓCIO  
Case produtor “ômega” no platô de Guadalupe-PI**

**TERESINA – PIAUÍ  
2024**

**JOÃO PEDRO DUTRA BARROS**

**ANÁLISE DA LOGÍSTICA NO AGRONEGÓCIO  
Case produtor “ômega” no platô de Guadalupe-PI**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC  
apresentada à banca examinadora do curso  
de Bacharel em Administração da  
Universidade Estadual do Piauí – UESPI,  
como requisito parcial para a obtenção do  
título de bacharel em Administração, sob a  
orientação do professor Dr. **Marcio  
Vinicius Brito Pessoa**

**TERESINA – PIAUÍ  
2024**

**JOÃO PEDRO DUTRA BARROS**

**ANÁLISE DA LOGÍSTICA NO AGRONEGÓCIO  
Case produtor “ômega” no platô de Guadalupe-PI**

Trabalho de Conclusão de Curso – TCC  
julgado e aprovado pela banca examinadora  
abaixo identificada, para a obtenção do título  
de Bacharel em Administração da  
Universidade Estadual do Piauí – UESPI.

Temática: **Logística**  
Tema: **Transporte no agronegócio**

Aprovado em: 22 de janeiro de 2025

---

**Dr. Marcio Vinicius Brito Pessoa**  
Professor-Orientador

---

**Dr. Jerry Roberto Campos David**  
Segundo Membro da Banca  
Examinadora

---

**Esp. Felipe Moura Oliveira**  
Terceiro Membro da Banca Examinadora

---

**João Pedro Dutra Barros**  
Concludente

**TERESINA – PIAUÍ  
2024**

## **AGRADECIMENTO**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, que tem me dado forças para que meus objetivos fossem alcançados, me permitindo ter saúde, e por me manter determinado em não desistir.

Agradeço aos meus familiares por todo apoio e incentivo que me deram ao longo de toda esta trajetória.

Meus agradecimentos também aos meus colegas de turma, pelas trocas de experiências, incentivos e pelos momentos de descontração, tornando este trabalho mais leve.

Aos professores do meu curso, cujas aulas e os ensinamentos oferecidos foram de extrema importância na minha formação acadêmica e profissional.

Ao meu orientador, professor doutor Márcio Vinicius, por toda paciência e orientação dada para a construção deste artigo.

Às pessoas próximas da minha vida, cujo apoio foi fundamental nesta jornada, sempre me encorajando e me estimulando de maneira incondicional ao longo desta trajetória.

Por fim, agradecer a todos que contribuíram diretamente e indiretamente para a conclusão deste trabalho.

A todos vocês, meu sincero, obrigado.

## **RESUMO**

A expansão do agronegócio no Brasil propiciou a criação de uma cadeia de produção alimentar, nesse contexto, os platôs irrigados do município de Guadalupe-PI são referência no quesito de cultivo e comercialização de bananas no estado do Piauí. Logo, para realizar o escoamento dessa produção é necessária uma logística bem estruturada. Entretanto, a produção dos platôs enfrenta inúmeros desafios no seu fluxo logístico. Sendo assim, é preciso compreender: como a logística impacta no segmento do agronegócio de um produtor de bananas em Guadalupe-PI? Dessa forma, o objetivo geral desta pesquisa foi analisar a logística no segmento agro tendo por referência a produção de bananas de um produtor do agronegócio. Para a metodologia de realização desta pesquisa, comprehende-se como estudo de caso, de natureza aplicada, com objetivo descritivo e abordagem qualitativa a fim de coletar, selecionar e processar fatos e dados para se obter e confirmar os resultados, para que o tema seja apresentado de forma objetiva e direta, e com isso, atendendo aos objetivos propostos. Para isso, a pesquisa acadêmica teve como base a leitura de artigos nas bases periódicas, com pesquisas em livros da temática, blogs e sites especializados, além disso, para obtenção de mais resultados para a pesquisa, foi aplicado um questionário com perguntas abertas ao entrevistado. Quantos aos resultados encontrados verificou-se que o meio de transporte utilizado para a transportação de banana necessita de modernizações, tendo em vista que a banana impõe cuidados específicos, as embalagens utilizadas pelo produtor “ômega” poderiam ser repensadas, assim diversos tipos de avarias existentes na logística do produtor poderiam ser evitadas com a utilização de procedimentos e estruturas corretas.

**Palavras-chaves:** Logística. Modais de Transportes. Agronegócio. Embalagens. Avarias.

## **ABSTRACT**

The expansion of agribusiness in Brazil has led to the creation of a food production chain. In this context, the irrigated plateaus of the municipality of Guadalupe-PI are a reference in terms of banana cultivation and marketing in the state of Piauí. Therefore, to carry out the flow of this production, well-structured logistics is necessary. However, production on the plateau faces numerous challenges in its logistics flow. Therefore, it is necessary to understand: how does logistics impact the agribusiness segment of a banana producer in Guadalupe-PI? Thus, the general objective of this research was to analyze logistics in the agro segment with reference to the banana production of an agribusiness producer. For the methodology of carrying out this research, it is understood as a case study, of an applied nature, with a descriptive objective and a qualitative approach in order to collect, select and process facts and data to obtain and confirm the results, so that the theme is presented in an objective and direct way, and thus, meeting the proposed objectives. To this end, the academic research was based on reading articles in periodicals, research in books on the subject, blogs and specialized websites. In addition, to obtain more results for the research, a questionnaire with open questions was applied to the interviewee. Regarding the results found, it was found that the means of transport used to transport bananas needs to be modernized, considering that bananas require specific care. The packaging used by the “omega” producer could be rethought, so that various types of damage that exist in the producer's logistics could be avoided with the use of correct procedures and structures.

**Keywords:** Logistics. Transport Modes. Agribusiness. Packaging. Damage

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Quadro 1:</b> Classificação das Embalagens .....	14
<b>Quadro 2:</b> Matriz lógica da pesquisa.....	17
<b>Quadro 3:</b> Perguntas e resposta sobre modais de transporte e estratégias logística.....	18
<b>Quadro 4:</b> Perguntas e respostas correspondentes a embalagem dos produtos no processo logístico .....	21
<b>Quadro 5:</b> Perguntas e resposta sobre avarias no processo logístico .....	22

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 MODAIS DE TRANSPORTES NA LOGÍSTICA .....</b>	<b>9</b>
2.1.1 Modal Rodoviário.....	9
2.1.2 Modal Ferroviário.....	10
2.1.3 Modal Aquaviário.....	11
2.1.4 Modal Aerooviário .....	11
2.1.5 Modal dutoviário .....	12
<b>2.2 FRUTICULTURA NO AGRONEGÓCIO.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 EMBALAGENS DOS PRODUTOS NO PROCESSO LOGÍSTICO.....</b>	<b>13</b>
<b>2.4. AVARIAS NO PROCESSO LOGÍSTICO .....</b>	<b>15</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
3.1 Da escolha do local da pesquisa.....	16
3.2 Ambientação do Estudo .....	17
<b>4. ANÁLISE E RESULTADO.....</b>	<b>18</b>
4.1 Principais dados para análise .....	18
4.2 Modal de transporte utilizado no transporte da banana .....	18
4.4 Embalagem das bananas no processo logístico .....	20
4.5 Avarias no processo logístico da banana .....	22
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	

## 1 INTRODUÇÃO

Desde os primórdios os seres humanos necessitam de alimentos para o consumo, ao longo do tempo houve uma modificação na forma como as pessoas adquirem seus alimentos, antes o homem era caçador-coletor, não necessitando plantar, logo em seguida houve a necessidade de plantar em pequenas quantidades para consumo próprio, porém foi com a revolução industrial, mudança para as cidades e o crescimento populacional que foi preciso produzir em larga escala. Essa situação foi essencial para o desenvolvimento da questão logística no transporte de alimentos.

A demanda por locais propícios à plantações em larga escala ocasionaram a existência de locais irrigados para o cultivo de gêneros alimentícios, nesse contexto, conforme o Programa de Parcerias de Investimentos – PPI (2024) a existência do Perímetro Público de Irrigação Platôs de Guadalupe, localizado no município de Guadalupe-Piauí tem potencial para irrigar 13.434 hectares, por meio de captação de água diretamente do lago da Barragem de Boa Esperança, no Rio Parnaíba, isso representa um importante meio pelo qual produção de produtos agrícolas como a banana seja produzido em larga escala, tendo em vista a disponibilidade de água o ano todo, entretanto um fator acaba sendo uma adversidade: a logística constitui como um dos principais gargalos para o agronegócio. Observando essa questão, faz-se o seguinte questionamento: Como a logística impacta no segmento do agronegócio de um produtor de frutas em Guadalupe?

Este estudo possui relevância para a academia, pois traz contribuições para os docentes e discentes de diversas áreas, em especial, a administração, a logística e as ciências agrárias, auxiliando nas discussões presentes no meio acadêmico. Já para o mercado brasileiro, as questões apresentadas podem colaborar para mudanças na maneira como a logística de mercadorias, como frutas e outros produtos são transportados, pois modificações podem ser idealizadas visando a competitividade e redução de perdas, o que pode ocasionar aumento na lucratividade.

O objetivo geral do presente artigo é a análise da logística no segmento agro tendo por referência a produção de bananas de um produtor do agronegócio. Os objetivos específicos são: análise do modal utilizado e suas estratégias logísticas; verificar a embalagem dos produtos no processo logístico hortifrutigranjeiros e verificar os tipos de avarias no processo logístico. Com natureza aplicada e finalidade descritiva, a metodologia aqui utilizada foi abordada de forma qualitativa, sendo utilizada uma entrevista aplicada a um produtor de bananas nos platôs irrigados de Guadalupe-PI.

A estrutura do artigo está organizada em cinco seções: a primeira seção está presente a introdução do assunto a ser discutido. A segunda seção busca compreender o modal de transporte utilizado, bem como suas estratégias logísticas. Também se buscou a verificação da embalagem dos produtos no processo logístico hortifrutigranjeiros, o papel da fruticultura no agronegócio e por fim verificar os tipos de avarias no processo logístico. A terceira seção está presente na metodologia empregada na pesquisa. Na quarta parte, foi realizada a análise e discussão de dados. E por fim, na quinta seção, tem-se as considerações finais com os resultados encontrados na pesquisa.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 MODAIS DE TRANSPORTES NA LOGÍSTICA**

As cargas podem ser transportadas de variadas formas com objetivo de chegar ao destino pretendido, para isso dependem da utilização de um ou mais modais para realizar essa operação. Segundo Costa (2002) modal é compreendido pela ideia de meio de transporte utilizado para a movimentação de materiais. Os modais são classificados em: rodoviário, ferroviário, hidroviário, aeroviário e dutoviário.

#### **2.1.1 Modal Rodoviário**

Conforme dados do Ministério da Infraestrutura (2019) a malha rodoviária federal do Brasil possui atualmente extensão total de 75,8 mil km, dos quais 65,4 mil km correspondem a rodovias pavimentadas e 10,4 mil km representam rodovias não pavimentadas. Este modal é considerado um dos principais meios de transporte utilizados para se deslocar pessoas e mercadorias, principalmente em países como o Brasil, que possui grande extensão territorial e por ter uma infraestrutura rodoviária significativa.

Segundo o Estadão (2022) de acordo com dados da Confederação Nacional dos Transportes – CNT, mais de 60% de tudo que é produzido e consumido no Brasil chega ao seu destino por rodovias. Esse dado demonstra que o modal rodoviário possui grande importância estratégica na condução da produção brasileira, tendo como destaque a produção agroindustrial.

A vantagem deste modal de transporte está na facilidade de saída e chegada ao destino final sem depender de outros modais. Para Sousa *et al.* (2019) o sistema rodoviário permite uma maior flexibilidade nas rotas a serem percorridas, apresentando-se como o principal complemento para viabilizar a operação porta a porta. Isso mostra que em alguns

casos o transporte por rodovias pode ser uma solução mais viável, tendo em vista as adversidades que ocorrem no transporte.

Segundo Caixeta Filho (1996), essa predominância do modal de transporte rodoviário pode ser explicada pelas dificuldades que são enfrentadas pelos outros modos de transporte em atender com eficiência a crescente demanda em áreas muito afastadas do país, muitas vezes desprovidas de estruturas ferroviárias, aeroviárias e hidroviárias. Logo, ao contrário de outros modais de transporte, o transporte rodoviário não requer grandes investimentos em infraestrutura dedicada, sem contar que o transporte rodoviário tem a capacidade de alcançar áreas de difícil acesso, onde outros modais possuem limitação. Isso é muito vantajoso para regiões rurais ou para locais com infraestruturas pouco desenvolvidas.

Um grande empecilho desta modalidade de transporte está na má estruturação das estradas. Segundo Moreira et.al (2018) as estradas se encontram em situações precárias, com grandes quantidades de buracos e com asfalto em péssimas condições. Com isso, facilita para o aumento dos índices de acidentes, devido à falta de manutenção e cuidados das vias.

Outra desvantagem deste modal está na sua baixa capacidade de transporte e de carga em comparação com outros modais como o ferroviário. Segundo Paranaíba e Bulhões (2019), enquanto o transporte ferroviário conseguia transportar 69,9 toneladas/quilômetros, o transporte rodoviário era capaz de transportar apenas 15,4 toneladas/quilômetros. Fazendo deste modal uma forma mais onerosa de transporte de cargas no país, auxiliando na elevação dos valores tanto para o consumidor final como também aos produtores.

### 2.1.2 Modal Ferroviário

Segundo Fabrício (2022), o transporte ferroviário é aquele realizado por meio de vagões que se locomovem em estruturas de ferro, chamadas de ferrovia, utilizando trens para o deslocamento de cargas e/ou passageiros. Esta modalidade de transporte ferroviário desempenha um grande papel no processo logístico de movimentações e entregas de mercadorias, sendo um tipo de modal histórico e eficiente que opera na movimentação de vários tipos de mercadorias. O transporte ferroviário oferece algumas vantagens em relação aos outros modais, tendo uma maior capacidade de transportar cargas, sendo mais econômico, mais seguro e durável, emitindo menos poluente, além de percorrer lugares não alcançados pelos outros modais.

Por mais que seja um modal com várias vantagens, ele também possui suas desvantagens, impactando diretamente no aumento das suas instalações e no seu

funcionamento. Um dos fatores negativos deste modal está na falta de estruturação, tendo pouca distribuição de malha ferroviária no Brasil. Segundo Ballou (2006, p.154) outro fator está na sua flexibilidade, que diferente da modalidade rodoviária, ele não consegue ser um meio de transporte flexível, pois possui rotas fixas e rigidez nos horários. Um dos pontos que impactam diretamente no crescimento deste modal é o baixo investimento governamental, dessa forma dificulta o crescimento da malha ferroviária no país, uma vez que os custos de manuseio e manutenção são altos, e mesmo necessitando de investimentos altos há transportes ferroviários lentos. Além disso, devido sua baixa flexibilidade, há a necessidade de outros modais para auxiliar nas entregas dos produtos e mercadorias até o destino final.

#### 2.1.3 Modal Aquaviário

Segundo Ornellas; Campos (2008), este modal é considerado mais lento que o ferroviário, fortemente influenciado pelo clima, em alguns lugares. Neste modal são utilizadas embarcações, tais como navios e balsas, para a transportação de cargas, tais como petróleo e seus derivados, veículos, cargas diversas transportadas em containers e passageiros através de meios pluviais, como rios, lagos, mares e oceanos. É amplamente utilizado para o transporte de grandes volumes de mercadorias, especialmente em rotas e regiões com grande rede hidroviária. Possui uso limitado aos sistemas de vias aquáticas, assim exigindo que tenha proximidade dos embarcadores a estas vias ou com o auxílio de outro modal de transporte, em combinação com o fluvial, para levar a carga até as suas apropriações. Normalmente ele é utilizado para o transporte de mercadorias de baixo valor agregado.

Segundo Keedi (2007) e Rodrigues (2005), o transporte aquaviário é caracterizado por possuir alta capacidade de carga, custo baixo de transporte e manutenção, custo baixo para implantação, baixa emissão de gases poluentes, alta segurança com baixa incidência de roubo, perdas, avarias ou acidente e tendo funcionamento durante todo o dia. Quanto às suas desvantagens, possuem baixa flexibilidade, a velocidade de transporte é lenta e influenciável pelas condições climáticas, além da necessidade de uso de um modal complementar para o recebimento e entrega de cargas.

#### 2.1.4 Modal Aerooviário

É um modal de transporte de passageiros e cargas por meio de aeronaves. Segundo Péra e Caixeta Filho (2017) o transporte aerooviário é um meio de transporte adequado para percorrer grandes distâncias, transportar mercadorias de alto valor agregado, em baixos

volumes ou com urgências para entrega. O grande diferencial deste modal está em sua velocidade, conseguindo percorrer longas distâncias com o menor tempo de entrega, comparado aos outros modais, logo, quanto maior a distância a ser percorrida, maior é o ganho de tempo.

Por outro lado, Wanke; Fleury (2006), aponta que a principal desvantagem em relação aos outros modais está em seu custo, custos esses para a aquisição das aeronaves, estrutura, sistema de cargas, manuseio, além dos custos com combustível, mão de obra e manutenção. Logo entende-se tal modal possui gargalos para o transporte de mercadorias de baixo valor agregado, além disso, requer uma boa estrutura, com aeroportos equipados e com mão de obra especializada.

#### 2.1.5 Modal dutoviário

Segundo Schyra (2019), a modalidade dutoviária consiste no transporte por via de tubulações, sendo uma modalidade destinada principalmente ao transporte de líquidos e gases com grandes volumes e materiais que podem ficar suspensos tais como petróleo bruto e derivados, e minérios. Tal modalidade é considerada a mais confiável entre os modais pelo fato de sofrer poucas interrupções, resultando assim em baixos danos e perdas dos produtos, além de possuir custo variável considerado baixo.

No entanto, Caixeta - Filho, Martins (2001), adverte que este modal possui a velocidade consideravelmente baixa, apresenta um custo fixo bastante elevado, além disso, caso haja uma falha na sua execução, como por exemplo uma explosão, isso acarretará em um enorme desastre natural. Portanto, embora seja eficiente para produtos específicos e transporte contínuo, ocorre restrições acerca de sua utilização e atuação.

### 2.2 FRUTICULTURA NO AGRONEGÓCIO

O crescimento populacional ocasionou um aumento na demanda por frutas e vegetais, nesse contexto, a fruticultura foi responsável por gerir essa procura e proporcionar que os diversos frutos estivessem disponíveis em larga escala para os consumidores. Para Ferraz (2013) a fruticultura é um ramo da agricultura que tem por objetivo produzir economicamente e racionalmente frutos em geral com o intuito de comercializar o mesmo. Logo, entende-se que é uma parte importante para o desenvolvimento do agronegócio.

Conforme Costa, Bueno, Junior (2021), a fruticultura vem se destacando tanto no mercado nacional como internacional em virtude do aumento das demandas que vêm surgindo em decorrência dos hábitos de consumo em busca de uma vida mais saudável, além

da geração de empregos e para movimentar a economia. A fruticultura é um setor estratégico que além de promover a produção agrícola, promove o desenvolvimento econômico e o bem-estar social de forma integrada e sustentável.

De acordo com Jesus Junior, Rodrigues, Moraes (2010), o Brasil dispõe de uma grande variedade de frutas (mais de 300) e, dadas a sua dimensão e sua localização no globo terrestre, tem capacidade para produzir frutas de clima tanto tropical quanto temperado. Com isso, entende-se que o Brasil por sua diversidade territorial e climática é privilegiado para a ampla produção de frutas permitindo atender diferentes demandas no mercado.

Segundo a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA (2022), a produção brasileira de frutas ultrapassa as 41 milhões de toneladas, cerca de 0,3% sendo ocupado pela fruticultura, com mais de 940 mil estabelecimentos agropecuários distribuídos em todo país. Em 2021, tal atividade empregou cerca de 193,9 mil trabalhadores formais. Ficando evidente que fruticultura é primordial no agronegócio, contribuindo significativamente para a geração de empregos e para o crescimento econômico.

### **2.3 EMBALAGENS DOS PRODUTOS NO PROCESSO LOGÍSTICO**

Para Gurgel (2007, p. 1) as embalagens são invólucros, recipientes ou qualquer forma de acondicionamento removível, ou não, destinado a cobrir, empacotar, envasar, proteger, manter os produtos, ou facilitar a sua comercialização. Diante disso, entende-se a importância das embalagens no processo logístico para a maior preservação do produto no qual está sendo transportado, dando uma maior segurança de que o produto chegará em boas condições.

As embalagens fazem parte de alguns produtos que necessitam de serem envolvidas em recipientes visando a preservação de suas características. Compreender-se a importância das embalagens:

As embalagens exercem um papel importante no que diz respeito a logística e a conservação dos produtos, contribuindo tanto para a redução de perdas de produtos primários, quanto para a preservação durante o processo de distribuição desses produtos, tornando a embalagem essencial para a manutenção do padrão de vida do homem moderno. (Moura e Benzato 2003, p.29, apud SANTANA E PAULINO, 2022).

Isso demonstra que as embalagens desempenham um papel essencial na integridade e eficiência do processo de movimentação de mercadorias.

Segundo Faria e Costa (2015, p. 99) para a logística, o manuseio/movimentação de forma eficiente dos materiais e produtos que garanta a sua integridade e qualidade, depende

da embalagem. As embalagens possuem um papel essencial na transportação dos produtos, sendo ela um dos meios de garantir a segurança que o produto não chegará em más condições, tendo a função de proteger o produto durante sua movimentação no transporte. Segundo Rodrigues (2007, p. 54) antes de projetar uma embalagem, deve-se medir o conjunto de esforços e riscos aos quais determinado produto será efetivamente submetido ao longo do processo de movimentação física e transporte. As mesmas devem ser adequadas ao tipo de produto, sendo ele resistente para conseguir suportar as etapas dos processos como na transferência e na armazenagem, garantindo assim, a integridade da mercadoria até o cliente.

Para Pedelhes (2005) a escolha das embalagens é um fator que pode garantir ou não a integridade do produto até o cliente final. Classifica-se de acordo com sua proximidade com o produto e suas funções, sendo definida como primária, secundária, terciária, quaternária e de quinto nível. A necessidade de embalagens varia de acordo com cada produto, tendo em vista suas especificidades, tempo de chegada ao destino e meio de transporte.

**Quadro 1:** Classificação das Embalagens

TIPOS	FUNÇÕES
PRIMÁRIA	Têm contato direto com o produto, protegendo-as de danos externos e agentes químicos. Ex.: Caixa de leite, lata de coca cola etc.
SECUNDÁRIA	Tem a função de proteger o produto -além de proteger a embalagem primária- e facilitar a comercialização. Ex.: Caixas de papelão, sacos etc.
TERCIÁRIA	Armazena uma grande quantidade de embalagens secundárias, assim facilita o transporte e armazenamento, além de servir como barreira protetora. Ex: Caixas modulares etc.
QUATERNÁRIA	Tem por objetivo facilitar a movimentação e a armazenagem, já que são em grandes quantidades. Ex.: Paletes etc.
QUINTO NÍVEL	É a embalagem conteinerizada, ou embalagens especiais para envio a longa distância. Ex.: Container.

Fonte: Elaborada pelo autor de acordo com Pedelhes (2005).

Como observado no quadro acima, as classificações das embalagens variam de acordo com suas características, funções, materiais, aplicações e entre outros casos. Dessa forma, podem ser organizadas, padronizadas e ter seu uso otimizado, além de que dessa forma, facilitará o transporte, armazenamento e o seu descarte. Essa classificação é essencial para que o item chegue com qualidade ao cliente. Dessa maneira, uma boa embalagem deve conter as seguintes atuações, segundo Sulprint:

Uma boa embalagem pode ser pensada para interagir com todas as funções da logística: armazenamento, manuseio, movimentação dos itens e principalmente o transporte. Por meio dessa interação é possível conseguir redução de custos, de tempo na entrega final dos produtos, de perdas e, é claro, o aumento do nível do serviço prestado ao cliente (2018).

Com isso, entende-se que a embalagem desempenha um papel primordial, proporcionando vários benefícios que vão muito além da proteção ao produto. Com ela, pode agregar valor no produto e melhorar a experiência com o cliente.

## **2.4. AVARIAS NO PROCESSO LOGÍSTICO**

As avarias se relacionam com algum estrago, dano ou prejuízo que ocorrem em um equipamento, maquinário, entre outros, por causas diversas, seja ele pela embalagem utilizada, manuseio ou transporte incorreto. Para Rodrigues (2007, p. 44) avaria é qualquer dano ou prejuízo, de caráter endógeno ou exógeno, total ou parcial, causado à mercadoria, instalações ou equipamentos de movimentação e/ou de transporte. Nesse contexto, as avarias se referem aos problemas, falhas ou danos que acontecem ao longo da cadeia de suprimentos, seja ele no transporte, manuseio antes e após a armazenagem etc. Normalmente os danos físicos ocorrem durante o transporte de mercadorias, como colisões, quedas, movimentos bruscos. Tais variações podem reproduzir diversas causas e efeitos, fazendo com que afete a eficiência e a qualidade do processo logístico.

Durante todo ciclo da cadeia de suprimentos, segundo Moura e Banzato (2003, p.34), o produto fica sujeito a muitos manuseios e movimentos, que ocorrem tanto antes como após ele está completamente embalado, tendo o intuito de proteger e conseguir conter o produto até seu uso final. Alguns fatores, como a falta de um bom manejo do produto, mau acondicionamento na transportação e na estocagem, embalagem mal projetada e com controle de qualidade “muito rígido”, o que acarretará no aumento do custo da produção, podendo tornar a comercialização inviável.

Segundo Opentech (2023) alguns dos riscos e avarias mais comuns estão relacionados com os manuseios ao produto, a extravios ou perdas, a roubos ou furtos, atrasos nas entregas e entre outros casos. Toda a cadeia de suprimentos está rodeada de diversos riscos que podem tanto comprometer a segurança da carga, como causar prejuízos financeiros para a empresa. Para isso, se torna imprescindível adotar medidas que evitem avarias antes mesmo do produto ser alocado no transporte, até a entrega ao cliente, pois é essencial para garantir a eficiência do serviço.

## **3 METODOLOGIA**

Considerando o objetivo do presente artigo: analisar a logística no segmento do agronegócio tendo por referência um case de produtor de frutas dos platôs de Guadalupe-Pi, buscou-se trazer informações relevantes e atuais no que tange a temática abordada, já que

conforme Piana (2009), a pesquisa só existe com o apoio de procedimentos metodológicos adequados, que permitam a aproximação ao objeto de estudo.

O presente artigo tem natureza do tipo de pesquisa aplicada, De acordo com Fleury e Werlang (2016) a pesquisa aplicada pode ser definida como conjunto de atividades nas quais conhecimentos previamente adquiridos são utilizados para coletar, selecionar e processar fatos e dados, a fim de se obter e confirmar resultados. Com isso, a natureza aplicada explica-se para que tenha melhor entendimento de como a logística bem aplicada reflete na qualidade da banana.

Quanto aos fins, tal pesquisa se classifica como descritiva. Segundo Silva e Menezes (2000, p.21), a pesquisa descritiva tem por objetivo descrever as características de determinada população ou de um determinado fenômeno, com isso, envolve técnicas padronizadas de coletas de dados tais como questionários e técnicas de observação. Com esta abordagem, visou obter uma compreensão mais aprofundada do tema desta pesquisa. A finalidade descritiva ocorre, pois, dessa forma, descrevendo a análise logística da banana na região com os dados coletados

Quanto à abordagem desta pesquisa, foi de caráter qualitativo, pois para Martins, Theóphilo (2007, p. 135) as pesquisas qualitativas [...] pedem descrições, compreensões e análises de informações, fatos, ocorrências que naturalmente não são expressas por números. Dessa forma, com a utilização de entrevista como ferramenta, buscou-se explorar o funcionamento logístico da região com caráter subjetivo

O levantamento de dados desta pesquisa foi feito baseado no estudo de caso, para Alves, Mazzotti (2006, p. 640), envolve um estudo mais aprofundado e exaustivo de um ou mais objetos de estudos, tendo por objetivo buscar detalhar o assunto. Tal estudo de caso foi escolhido já que, sendo coletados os dados seria possível compreender a logística do agronegócio na case do produtor ômega nos Platôs de Guadalupe Piauí-PI

Quanto as etapas do estudo de caso, elas ocorreram da seguinte maneira: primeiro foi realizado a escolha do tema da pesquisa, como também sua delimitação para melhor compreensão; já na segunda etapa foi elaborada as perguntas e realizada a entrevista com o produtor de bananas em Guadalupe-PI; por fim, na terceira etapa foi feito a análise dos dados coletados na entrevista.

### **3.1 Da escolha do local da pesquisa**

Tal pesquisa foi motivada baseada em alguns fatores. Um dos principais fatores foi a oportunidade de conhecer a cidade de Guadalupe-Pi, em maio de 2023. Baseado nisso e

sabendo do potencial de conteúdo a ser explorado na região por ser uma cidade de grande influência econômica com o perímetro irrigado platôs de Guadalupe, com vastas plantações e cultivos, foi observado assim uma oportunidade para explorar a logística da banana na região.

### **3.2 Ambiente do Estudo**

Tal pesquisa teve como base o estudo de campo desenvolvido na cidade de Guadalupe-PI. Segundo o GOV.BR (2024), Guadalupe está localizada na região centro-oeste do estado do Piauí, às margens do reservatório da Barragem de Boa Esperança, a 360 km de Teresina, tendo em 2022 uma população estimada, pelo IBGE (2022), de 10.270 habitantes, com uma área de 1.023.592 km<sup>2</sup>, a mesma tem suma importância na economia do Piauí, por ter uma usina hidrelétrica, platôs irrigados, atraindo grandes fluxos migratórios, além de possuir um balneário com grande potencial turístico, com o PIB - Produto Interno Bruto (2021) de aproximadamente R\$ 637,2 milhões e PIB per capita de R\$ 60,7 mil. O município possui umas das maiores áreas de plantações de frutas, legumes, soja e algodão do nordeste, sendo denominado de Platôs de Guadalupe. De acordo com o Climatempo (2018), o clima de Guadalupe é considerado tropical quente e úmido, com concentrações de chuvas de novembro à abril, já nos meses secos, as temperaturas chegam facilmente aos 40 graus, contudo, com muitas ventanias.

Na presente seção será realizada a análise dos dados referente ao estudo de caso dos platôs de Guadalupe-PI coletados em uma visita de campo com base em uma entrevista.

**Quadro 2:** Matriz lógica da pesquisa

<b>Tema:</b> logística; modais de transportes; agronegócio; embalagens; avarias				
<b>Título:</b> Análise da logística do agronegócio: caso produtor ômega nos platôs de Guadalupe - Piauí.				
<b>Hipótese:</b> Uma logística bem aplicada aumentará a qualidade da banana.				
<b>Problema:</b> Como a logística impacta no segmento do agronegócio de um produtor de bananas em Guadalupe-PI?				
<b>Objetivo geral:</b> Análise da logística no segmento agro tendo por referência a produção de bananas de um produtor do agronegócio				
Objetivos Específicos	Tipo	Instrumentos de coleta	Análise	Base Teórica
Análise do modal utilizado e suas estratégias logísticas	Estudo de caso Descritiva	Entrevista com perguntas abertas Bibliográfica	Qualitativa	Moreira <i>et al.</i> (2018)
Verificar a embalagem dos produtos no processo logístico hortifrutigranjeiros	Estudo de caso Descritiva	Entrevista com perguntas abertas Bibliográfica	Qualitativa	Pedelhes (2005)
Verificar os tipos de avarias no processo logístico	Estudo de caso Descritiva	Entrevista com perguntas abertas Bibliográfica	Qualitativa	Soares e Júnior (2018)

Fonte: Elaborada pelo autor de acordo com os dados da pesquisa (2023).

## 4. ANÁLISE E RESULTADO

### 4.1 Principais dados para análise

Foi desenvolvido um questionário com a aplicação de uma entrevista, onde a mesma contemplou 13 perguntas e respostas para o produtor, objetivando responder a análise do transporte utilizado, os tipos de embalagens utilizados para a banana e os tipos de avarias que ocorrem comumente no processo logístico.

Segundo Ribeiro, Ferreira (2002), o modal rodoviário possui maior expressividade no transporte de cargas no Brasil, por isso consegue atingir praticamente todos os pontos do território nacional, demonstrando que sua atuação é imprescindível para o transporte de produtos no país. Em conformidade com a afirmação dos autores, o modal predominante na logística do produtor “ômega” também é o modo rodoviário, sendo utilizado em larga escala, assim como na maioria do transporte de carga no país.

### 4.2 Modal de transporte utilizado no transporte da banana

Para chegar aos compradores das bananas cultivadas nos platôs de Guadalupe-PI, faz-se necessário utilizar meios de transporte capazes de realizar o serviço de forma eficaz.

Segundo Neto (2021), em uma matéria o irrigante, produtor de bananas e limão e permissionário da CEASA (Centrais de Abastecimento S/A), produtor “ômega”, informou que a produção de bananas ultrapassa a 1200 toneladas/mês, comercializada para o mercado externo e interno. No perímetro irrigado platôs de Guadalupe, além da vasta plantação de

**Quadro 3:** Perguntas e resposta sobre modais de transporte e estratégias logística

<b>Pergunta 6: Quais embalagens vocês utilizam no transporte logístico da banana? E vocês acham que esse acondicionamento é o melhor para este tipo de produto?</b>
Entrevistado: “Em maioria utilizamos os caixotes de plástico e em alguns casos, os caixotes de madeira. Não consideramos o melhor meio para fazer o transporte, pois acaba machucando e afetando um pouco a qualidade da banana.”
<b>Pergunta 7: Existe alguma forma de acondicionamento do seu produto no processo de distribuição?</b>
Entrevistado: “As bananas após a colheita são separadas, para assim sabermos quais estão prontas para transportação, já que estragam muito rápido e estariam sujeitas a entregas para longas distâncias. Após a separação, as mesmas são acondicionadas aos caixotes, podendo variar em formas e quantidades. Colocamos um produto para auxiliar na maturação da banana, assim preparando ela para transporte, que é feito no período noturno devido às altas temperaturas.”
<b>Pergunta 8: Quais são as medidas preventivas que você adota para minimizar a ocorrência de avarias nos produtos agrícolas durante o processo logístico?</b>
Entrevistado: “Melhorar a qualidade do processo de embalar das frutas.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

banana, são cultivados limão, maracujá, goiaba, soja (semente) e milho. Há em torno de 115 lotes para os pequenos produtores e cerca de 17 lotes empresariais, pertencentes à fazenda Progresso, GBE empreendimentos e a Agro Kramarczuk. Diante disso, gera-se um em torno de 350 empregos diretos e 900 empregos indiretos.

Quanto ao pré-transporte, a cadeia de suprimentos é baseada em colheita, separação, seleção e lavagem, secagem, embalamento e transporte. Em análise ao estudo de campo realizado, foi observado que no processo pré-transporte, as bananas são colhidas ainda verdes para estender o amadurecimento durante a transportação. Em seguida é feita a separação e seleção, sendo elas selecionadas por tamanho e por qualidade; então é feito uma triagem onde frutas danificadas ou de qualidade inferior são descartadas, deixando apenas as bananas propícias para serem comercializadas. Após isso, elas são lavadas e secadas para prevenção de fungos e bactérias. Por fim, são embaladas nos caixotes, etapa essa que requer que haja um bom manuseio da banana, pois a mesma é muito frágil, podendo facilmente ser amassada e assim serão organizadas em camadas no caminhão.

Um dos pontos de destaque é o fato dos principais clientes estarem localizados nos estados do Piauí, Maranhão e Pará, além de vendas para os estados de Tocantins, Ceará e Goiás. Diante disso, nota-se que a comercialização das bananas produzidas nos platôs de Guadalupe está ultrapassando as fronteiras do Estado, o que necessita de um transporte eficaz. Por conseguinte, a utilização mais eficiente e equilibrada dos diferentes modais contribui para o desenvolvimento sustentável do país, reduzindo os custos logísticos e promovendo um transporte de cargas mais competitivo e ambientalmente responsável (Araújo, 2023). Logo, ampliar a atuação logística é uma importante estratégia, porém, necessitando de estruturas adequadas para realizar o transporte em outros modais.

Nesse sentido, o processo logístico das bananas dos platôs de Guadalupe enfrenta desafios e exigências de modernização, quando questionado sobre melhorias sugeridas para o setor logístico, o entrevistado ponderou a necessidade de caminhões com câmara fria, pois devido a banana ser um produto bastante perecível, a mesma muitas vezes é refém de ser transportada em turnos noturnos para que tenha sua qualidade mantida. Outro fator mencionado foi a condição das estradas, falta de sinalização e por consequência aumento nos índices de acidentes e custos com manutenção. Essa questão reafirma a pesquisa do Conselho Nacional de Transportes - CNT (2018), em que o mesmo estima que devido às más condições das estradas pavimentadas, o custo dos caminhões de carga foi 28,5% maior do que seria se os caminhões tivessem utilizado apenas estradas em boas condições,

ponderando a relevância de boas estruturas para o transporte de produtos do agronegócio, sendo vital para a sua competitividade.

Conforme Moreira *et al.* (2018) o modal de transporte rodoviário tem como principal característica a agilidade operacional com a facilidade da movimentação porta a porta. Durante a entrevista o produtor foi questionado se era utilizado alguma estratégia ou técnica específica para otimizar os custos logísticos no agronegócio, como rotas otimizadas ou divisão de cargas e constatou-se que não havia nenhuma estratégia própria do produtor quanto a rotas percorridas, ficando a cargo do motorista criar essa roteirização. Tal itinerário por parte do produtor é de suma importância para a garantia de segurança e planejamento da maneira como a carga irá ser transportada, pois devido a sua agilidade, o transporte rodoviário por caminhões pode sofrer alterações na rota e tudo isso pode ser calculado e projetado, visando reduzir atrasos devido a imprevistos, além da redução de custos.

Também houve perguntas sobre os custos que estão relacionados com a distribuição dos produtos agrícolas em sua operação, como os fretes, custo com combustíveis e manutenções. O entrevistado afirmou:

Quando utilizamos frotas próprias um dos maiores custos é com o frete para a distribuição das frutas, custos esses sendo com o motorista contratado, combustível e pelas manutenções- com transportes mais antigos, o custo acaba se tornando mais alto (resposta à pergunta 5).

Diante disso, comprehende-se que o frete constitui como um dos maiores custos na operação de distribuição dos produtos agrícolas, tendo ainda custos adicionais como motoristas, combustível e manutenção, onerando ainda mais o valor final do produto. Logo, a busca pela viabilidade de preços e arranjos mais competitivos são essenciais para que a lucratividade dos itens produzidos em Guadalupe não seja afetada com as constantes modificações no cenário econômico, assim como aponta Monteiro *et.al* (2018, p.17) em que a gestão eficaz no transporte de cargas é vital para a sustentabilidade da empresa no mercado.

#### **4.4 Embalagem das bananas no processo logístico**

O processo de embalagem das bananas para o transporte é essencial para garantir que as frutas cheguem ao seu destino em boas condições, assim minimizando os danos causados pelo deslocamento.

Perguntado sobre os tipos de embalagem utilizadas para o transporte, o produtor “ômega” afirmou que são caixotes de plásticos (em sua maioria) e os de madeira, tal embalagem é utilizada devido o custo baixo e por conseguir comportar uma boa quantidade

de bananas. Este tipo de embalagem é classificado como embalagem primária, que segundo Pedelhes (2005) possui contato direto com o produto, desempenhando um papel de proteção ao produto. Como forma de proteção, é utilizado camadas com algum material acolchoado, espuma ou papel-para proteger as bananas (normalmente a própria folha da banana). Além disso, esses tipos de caixas são projetados com aberturas para facilitar a ventilação. Muito embora o custo seja baixo e tenha suas vantagens, tal embalagem acaba gerando a diminuição da qualidade da fruta, pois são acondicionadas muitas bananas uma em cima da outra, influenciando não só nos danos físicos, como influencia na má “respiração” das mesmas e consequentemente, afetam sua peculiaridade.

**Quadro 4:** Perguntas e respostas correspondentes a embalagem dos produtos no processo logístico

**Pergunta 6: Quais embalagens vocês utilizam no transporte logístico da banana? E vocês acham que esse acondicionamento é o melhor para este tipo de produto?**

Entrevistado: “Em maioria utilizamos os caixotes de plástico e em alguns casos, os caixotes de madeira. Não consideramos o melhor meio para fazer o transporte, pois acaba machucando e afetando um pouco a qualidade da banana.”

**Pergunta 7: Existe alguma forma de acondicionamento do seu produto no processo de distribuição?**

Entrevistado: “As bananas após a colheita são separadas, para assim sabermos quais estão prontas para transportação, já que estragam muito rápido e estariam sujeitas a entregas para longas distâncias. Após a separação, as mesmas são acondicionadas aos caixotes, podendo variar em formas e quantidades. Colocamos um produto para auxiliar na maturação da banana, assim preparando ela para transporte, que é feito no período noturno devido às altas temperaturas.”

**Pergunta 8: Quais são as medidas preventivas que você adota para minimizar a ocorrência de avarias nos produtos agrícolas durante o processo logístico?**

Entrevistado: “Melhorar a qualidade do processo de embalar das frutas.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Quanto à forma de acondicionamento da banana no processo de distribuição, a mesma passa por todo um processamento logístico, desde o pós-colheita até a entrega. O primeiro processo envolve a limpeza, higienização, despistilagem e escolha/classificação. Após a lavagem, as pencas são colocadas nas embalagens (caixotes), nesta etapa, é importante dispor as pencas de forma que evitem amassamento. Outro fator observado é que os caixotes também devem ser higienizados, a fim de impedir a disseminação de pragas na banana.

De acordo com Campos & Negócios (2023) por ser um fruto climatérico, a banana apresenta grande taxa respiratória e alta produção de etileno após o processo de colheita, por isso é importante sempre que possível, mantê-las em temperaturas controladas, de forma a realizar uma boa maturação, que de fato, devido aos custos, não realizam, optando por transporte em caminhões abertos, o que prejudica a durabilidade do produto.

Conjuntamente, foi necessário compreender quais as medidas preventivas que o produtor adota para minimizar a ocorrência de avarias nos produtos agrícolas durante o processo logístico, sendo apontado a melhoria na qualidade do processo de embalagem das frutas. Esta etapa envolve manuseio e organização da banana nos caixotes, se feito errado, afeta diretamente na qualidade da banana. Para Soares e Júnior (2018) com o uso das embalagens adequadas, trazem redução nos índices de perdas na etapa do processo de transporte. Esta redução nos percentuais de perdas, acarreta a diminuição de custos e, como consequência na diminuição dos preços para os consumidores, trazendo economia para toda a cadeia de suprimentos e aumentando potencialmente as vendas.

Esses processos podem variar dependendo do destino em que a banana percorrerá, mas o principal objetivo é preservar a qualidade das bananas durante toda a cadeia de suprimentos.

#### **4.5 Avarias no processo logístico da banana**

As avarias constituem um empecilho que interfere na qualidade e durabilidade de diversos itens, em especial, a banana. Diversos fatores e danos podem ocasionar e/ou ampliar esse problema.

**Quadro 5:** Perguntas e resposta sobre avarias no processo logístico

<b>Pergunta 9: Quais as dificuldades para operacionalizar a distribuição do seu produto?</b>
Entrevistado: “Mão de obra qualificada.”
<b>Pergunta 10: O aspecto climático interfere no momento da distribuição na avaria do produto?</b>
Entrevistado: “Sim, interfere não só na qualidade do produto como também nos riscos na transportação, em decorrência das estradas e devido a transportação ser feita no turno noturno.”
<b>Pergunta 11: Quais tipos de avarias ou danos mais comuns durante o transporte dos produtos agrícolas em sua operação?</b>
Entrevistado: “Danos mecânicos.”
<b>Pergunta 12: Qual o índice de perda na distribuição do seu produto</b>
Entrevistado: “Em torno de 10 a 15%.”
<b>Pergunta 13: Quais são as etapas do processo logístico em que as avarias nos produtos agrícolas costumam ocorrer com mais frequência da colheita ao carregamento? (por exemplo, carregamento, descarregamento, transporte, armazenagem).</b>
Entrevistado: “Na colheita, despensa e transporte.”

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Uma das dificuldades para operacionalizar a distribuição do produto segundo o entrevistado foi que o problema ocorre comumente por falta de mão de obra especializada, ocorrendo desde a colheita à entrega ao cliente. Durante a visita, foi analisado que há casos onde o transporte da banana é realizado sem o devido acondicionamento indicado, as mesmas sendo empilhadas em caminhões abertos, sendo esse um fator que contribui para redução da qualidade, pois estará exposto ao tempo. A presente constatação mostra o quanto

o pensamento de Mello *et al.* (2010) é importante, pois conforme o mesmo, ao manusear os produtos é recomendado que a empresa deixe todos os colaboradores cientes de como manusear o produto da maneira correta, além de deixá-los orientados de todas as necessidades de higienização, buscando trazer treinamentos, demonstrações de como deve ser feito e investindo melhoria do colaborador.

O produtor “ômega” afirmou durante o diálogo que a influência climática interfere não só na qualidade do produto, como também nos riscos na transportação. Levando em consideração o pensamento proposto por Soares e Júnior (2018), no Brasil, com grande extensão territorial, transportar frutas e hortaliças que são altamente perecíveis, em estradas ruins e em altas temperaturas, provocam aumento das perdas nessa parte da cadeia produtiva. A transportação da banana, segundo o produtor, comumente deve ser feita no turno noturno, pois as temperaturas altas afetam sua qualidade, porém esse controle muitas vezes não é efetivado.

Na resposta da pergunta 11, o produtor elencou os danos mecânicos como os mais comuns tipos de avarias ou danos durante o transporte dos produtos agrícolas em sua operação. Além disso, nem toda frota de transporte utilizada é nova, fator esse que influencia em depreciações precoces, dessa forma, por não haver um investimento maior nisso, pode acabar afetando o produtor e quem se responsabiliza pelo frete. Há casos que pode ocorrer de a entrega ser adiada devido a problemas mecânicos no caminhão e como a banana é bastante perecível, muitas acabam estragando, gerando insatisfações para o produtor/fornecedor e ao cliente. Levando em consideração o mesmo raciocínio de avarias, na pergunta 12 foi indagado sobre o índice de perda na distribuição do seu produto e foi informado que varia de 10-15%, essa margem inclui todos os processos da cadeia produtiva e logística.

Nesse contexto, atrasos na entrega, avarias, falta de comunicação e má apresentação, entre outros itens, são “pecados capitais” para a clientela do transportador, [...] assim como o custo das perdas durante o processo, especialmente no caso de alimentos perecíveis, pode ser superior a 30% (Valente *et al.*, 2015). Tal afirmação reitera a relevância de um bom processo logístico desde a colheita até o destino final, já que a ação pode auxiliar na satisfação e expansão dos clientes e evitar grandes perdas e avarias, pois tais prejuízos ocasionam aumento de custos e diminuição do lucro.

Por fim, nesse cenário, ficou constatado que as etapas do processo logístico em que as avarias nos produtos agrícolas costumam ocorrer na despensa, colheita, carregamento e transporte. Sendo assim, como mencionado anteriormente, todos os processos da cadeia

produtiva estão entrelaçados, logo, se um processo não é bem planejado, os outros processos serão prejudicados, para isso é de extrema importância uma seleção de separação, organização e manuseio, para assim não afetar a qualidade da banana.

## 5. CONCLUSÃO

O crescimento do agronegócio e plantio de bananas nos platôs irrigados de Guadalupe proporcionou ganhos, porém inúmeros desafios, muitos deles ligados a maneira como o mesmo trabalha para reduzir custos e perdas, como a utilização de embalagens adequadas que visem mitigar possíveis avarias que podem surgir devido ao transporte. Dessa maneira, o presente artigo teve como objetivo central a análise da logística no segmento agro tendo por referência a produção de bananas de um produtor do agronegócio e possuindo a seguinte hipótese: Uma logística bem aplicada aumentará a qualidade da banana.

No primeiro objetivo específico - análise do modal utilizado e suas estratégias logísticas- revelou que o meio de transporte utilizado necessita de modernizações, tendo em vista que a banana impõe cuidados específicos, assim como há inúmeras precariedades nas estradas utilizadas para escoar a produção, o que dificulta na ampliação de boas estratégias logísticas visando a melhoria do transporte. Já o segundo objetivo específico - verificar a embalagem dos produtos no processo logístico hortifrutigranjeiros - apontou que as embalagens utilizadas pelo produtor “Ômega” poderiam ser repensadas, pois o transporte de frutas como a banana que possui fragilidades pode ocasionar a diminuição da qualidade do produto. Em relação ao terceiro objetivo específico - verificar os tipos de avarias no processo logístico - a análise dos resultados concluiu que os diversos tipos de avarias existentes na logística da banana poderiam ser evitadas, porém ocorrem devido a fatores como processos rudimentares no manejo da fruta e a pouca utilização de caminhões refrigerados, causando perdas e redução dos atributos das frutas. Dessa forma, o resultado final da pesquisa confirmou a hipótese e concluiu que para lograr êxito na logística da fruticultura do agronegócio, faz-se necessário uma boa integração entre meios de transporte adequados, tendo a contribuição de apropriadas formas de embalagem dos produtos visando diminuir avarias e prejuízos no processo.

Devido à alta complexidade da cadeia de suprimentos da banana, houve algumas limitações na realização desta pesquisa, impossibilitando de detalhar algumas etapas logísticas ou de incluir perspectivas de mais operadores envolvidos, tais como os produtores e distribuidores. Além disso, houve dificuldade em obter informações detalhadas sobre o pós-colheita e custos logísticos, não só nas pesquisas feitas na região como em pesquisas

bibliográficas. Tais limitações foram influenciadas também devido ao pouco tempo de estudo de caso feito em Guadalupe-PI.

Para a realização de pesquisas futuras, sugere-se a exploração mais aprofundada sobre os custos envolvidos na cadeia de suprimentos da banana, processos esses envolvendo os custos com o plantio, colheita, pós-colheita e transporte. Também se indica mais pesquisas no ramo do agronegócio, fruticultura e a sua logística visando encontrar soluções para as dificuldades encontradas no transporte de cargas de frutas e legumes, pois uma logística bem aplicada é essencial para a diferenciação de um negócio.

## **REFERÊNCIAS**

- ALVES, A.; MAZZOTTI, J. **Usos e abusos dos estudos de caso.** Cadernos de pesquisa, v. 36, n. 129, p. 640, 2006. Acesso em: 13.dez.2024.
- ARAÚJO, Matheus Fernandes de. **Logística da soja no Brasil e nos Estados Unidos: análise comparativa dos custos de transporte no período de 2010 a 2020.** 2023. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/6044>. Acesso em: 13.nov.2024.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial (5<sup>a</sup> Ed.).** Porto Alegre: Bookman Editora, p. 35 e p. 434 – 440. 2006. Acesso em: 25.out.2024.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: logística empresarial.** Porto Alegre: Bookman Editora, p.154. 2006. Acesso em: 10.dez.2024.
- CAIXETA FILHO, J. V. **Transporte e logística no sistema agroindustrial.** Preços Agrícolas: mercados agropecuários e agribusiness, Piracicaba, v. 10, n. 119, p. 2-7, 1996. Acesso: 15.jul.2023.
- CAIXETA-FILHO, J.; MARTINS, R. **Gestão Logística do Transporte de Cargas.** 1<sup>a</sup> Ed. São Paulo: Atlas, 2001. Acesso em: 17.dez.2024.
- CAMPOS & NEGÓCIOS. **Pós-colheita da banana.** Maio.2023. Disponível em:<<https://revistacampoenegocios.com.br/pos-colheita-da-banana/>>. Acesso em: 29.nov.2024.
- CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL. **Fruticultura Brasileira: Diversidade e sustentabilidade para alimentar o Brasil e o Mundo.** 2022. Disponível em: <<https://cnabrasil.org.br/noticias/fruticultura-brasileira-diversidade-e-sustentabilidade-para-alimentar-o-brasil-e-o-mundo>>. Acesso em: 20.dez.2024.
- CLIMATEMPO. **Climatologia e histórico de tempo em Guadalupe-PI.** Ago.2018 Disponível em: <<https://www.climatempo.com.br/climatologia/6665/guadalupe-pi>> Acesso em: 20.nov.2024.

CNT. **Plano CNT de transporte e logística 2018.** Brasília, 2018. Disponível em: <https://planotransporte.cnt.org.br/Content/docs/Plano%20CNT%20Transporte%20-%20Pesquisa%20Completa.pdf>. Acesso em: 14.dez.2024

COSTA, oF.J.C.Leal. Introdução à administração de materiais e sistemas informatizados. São Paulo: ieditora, 2002. Acesso: 15.jul.2023.

COSTA, M.V; BUENO, M.P; JUNIOR, J.G. **FRUTICULTURA NO AGRONEGÓCIO BRASILEIRO. VI SIMPÓSIO EM GESTÃO DO AGRONEGÓCIO.** Desafios e Oportunidades à Gestão do Agronegócio com a Pandemia do COVID-19, Jaboticabal-SP: 09 a 12 de junho de 2021. Acesso em: 20.dez.2024.

**ESTADÃO. Modal rodoviário transporta mais de 60% da carga no Brasil.** 2022. Disponível em:<https://mobilidade.estadao.com.br/patrocinados/modal-rodoviario-transporta-mais-de-60-da-carga-no-brasil/>. Acesso em: 15.jul.2023.

FABRÍCIO ARMAZÉNS. O que é transporte ferroviário e como funciona? 2022. Disponível em: <<https://blog.fabricioarmazens.com.br/o-que-e-transporte-ferroviario-como-funciona/>>. Acesso em: 09.dez.2024.

FARIA, A. C; COSTA, M. F. G. Gestão de custo logístico. 1 ed. São Paulo/SP: Atlas, p.99, 2015. Acesso em: 30.ago.2024.

FERRAZ, Álvaro. **Fruticultura.** 2013. p. 2. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.bibliotecaagptea.org.br/agricultura/fruticultura/livros/APOSTILA%20DE%20FRUTICULTURA.pdf>. Acesso em: 20.dez.2024.

FLEURY, Maria Tereza Leme; DA COSTA WERLANG, Sergio Ribeiro. **Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens.** Anuário de Pesquisa GVPesquisa, 2016. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/apgvpesquisa/article/download/72796/69984>. Acesso em: 22.jul.2023.

**GOV.BR. Aberta a Consulta Pública para concessão do Projeto Platôs de Guadalupe.** Jun.2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/noticias/aberta-a-consulta-publica-para-concessao-do-projeto-platos-de-guadalupe-1#:~:text=junho%20de%202024.-,O%20Projeto%20Plat%C3%B4s%20de%20Guadalupe%20est%C3%A1%20localizado%20no%20munic%C3%ADpio%20de,360%20km%20da%20capital%20Teresina>>. Acesso em: 20.nov.2024.

GURGEL, F. A. **Administração da embalagem.** São Paulo/SP: Thomson Learning, p.1. 2007. Acesso em: 27.jul.2023.

OPENTECH. **Como evitar avarias no transporte de cargas: boas práticas para aplicar.** 2023. Disponível em: <https://opentechgr.com.br/blog/avarias-no-transporte-de-cargas/>. Acesso em: 30.ago.2024.

ORNELLAS, Alander; DE CAMPOS, Renato. **Características de modais de transporte e requisitos para simulações na área de logística.** Revista Gestão da Produção, Operações e Sistemas, n. 3, p. 69-69. 2008. Acesso em: 09.dez.2024.

- KEEDI, Samir. **Logística de Transporte Internacional - Veículo Prático de Competitividade.** 4. ed. São Paulo: Aduaneiras, 2007. Acesso em: 09.dez.2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo Populacional 2022 e área territorial 2022.** Jan.2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pi/guadalupe.html>> Acesso em: 20.nov.2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2024. **Produto Interno Bruto de Guadalupe-Pi.** Jan. 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municípios.html?t=pib-por-municipio&c=2204501>> Acesso: 20.nov. 2024.
- JESUS JUNIOR, Celso de; RODRIGUES, Luiza Sidônio; MORAES, Victor Emanoel Gomes de. **Fruticultura: convergências e divergências.** 2010. Acesso em: 20.dez.2024.
- MARTINS, G. D. A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas.** São Paulo: Atlas, 2007. p. 135. Acesso em: 11.out.2024.
- MELLO, Aline *et al.* **Conhecimento dos manipuladores de alimentos sobre boas práticas nos restaurantes públicos populares do estado do Rio de Janeiro.** Braz. J. Food Technol., Campinas, v. 13, n. 1, p. 60 - 68, jan./mar. 2010. Acesso em: 30.nov.2024.
- MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA. **Rodovias federais.** 2019. Disponível em: <http://antigo.infraestrutura.gov.br/rodovias-brasileiras.html> . Acesso em: 26.ago.2024.
- MONTEIRO, Anita Lopes da Hora S. et al. **Gestão de frota: própria ou terceirizada? Um estudo aplicado à Sada Transportes.** 2018. p. 17. Disponível: <https://repositorio.itl.org.br/jspui/handle/123456789/71> . Acesso em: 11.nov.2024.
- MOREIRA, Marco Antonio Laurelli. *et.al.* **O transporte rodoviário no Brasil e suas deficiências.** Refas-Revista Fatec Zona Sul, v. 4, n. 4, p. 1-13, 2018. Acesso em: 16.dez.2024.
- MOURA, R. A; BANZATO, J. M; Apud SANTANA E PAULINO, 2022. **Embalagem, Unitização & Conteinerização.** 4 ed. São Paulo/SP: IMAM, 2003. p. 29. Acesso: 30.ago.2024.
- MOURA, R. A. BANZATO, J. M. **Embalagem, unitização e conteinerização.** São Paulo: IMAM, 2003. p. 34. Acesso em: 16.dez.2024.
- NETO, C. PIAUÍ EM FOCO. **1.290 toneladas por mês: Produtores de Guadalupe exportam bananas para 4 estados do Brasil.** 2021 Disponível em: <https://www.piauemfoco.com.br/municípios/guadalupe/1-290-toneladas-por-mes-produtores-de-guadalupe-exportam-bananas-para-4-estados-do-brasil/>. Acesso em 20.dez.2024.
- PARANAÍBA, Adriano; BULHÕES, Eliezé. **Transportar é preciso! Uma análise liberal sobre os desafios dos transportes no brasil: uma proposta liberal.** São Paulo: LVM Editora, 2019. Acesso em: 28.jul.2023
- PEDELHES, G. J. **Embalagem: Funções e Valores na Logística.** Grupo de estudos

**logísticos Universidade Federal de Santa Catarina.** Prod. [online]. Estudos realizados – GELOG-UFSC, 2005. Acesso em: 30.agosto.2024.

**PÉRA, Thiago Guilherme e CAIXETA FILHO, José Vicente.** **Logística do agronegócio brasileiro: perfil da infraestrutura de transporte.** Agroanalysis, v. 37, n. 10, p. 30-31, 2017 Tradução. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/agroanalysis/article/view/76330/73137>. Acesso em: 18 dez. 2024.

**PIANA, M. C.** **A construção da pesquisa documental: avanços e desafios na atuação do serviço social no campo educacional.** São Paulo: Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, p. 79830389-05, 2009. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/vwc8g/pdf/piana-9788579830389-05.pdf>. Acesso em: 27.jul.2023.

**PIANA, M. C.** **A construção do perfil do assistente social no cenário educacional [online].** São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2009. 233 p. ISBN 978-85-7983-038-9. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>. Acesso em: 13.dez.2024.

**PROGRAMA DE PARCERIAS E INVESTIMENTOS (PPI).** **Platôs de Guadalupe-Pi.** Ago.2024. Disponível em: <<https://ppi.gov.br/projetos/platos-de-guadalupe-pi/>>. Acesso em: 20.nov.2024.

**RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo.** **Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro.** XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, v. 23, 2002. Disponível em: <http://tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>. Acesso em: 08.jul.2023.

**RODRIGUES, P. R. A.** **Gestão Estratégica da Armazenagem.** 2 ed. São Paulo/SP: Aduaneiras, p. 44 e 54, 2007. Acesso em: 23.jul.2023.

**RODRIGUES, P. R. A.** **Introdução dos sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional.** 3.ed. São Paulo: Aduaneiras, 2005. Acesso em: 09.dez.2024.

**SANCA GALPÕES.** **Quais tipos de avarias podem ocorrer durante o transporte de mercadorias?** 2020. Disponível em: <https://sancagalpoes.com.br/quais-tipos-de-avarias-podem-ocorrer-durante-o-transporte-de-mercadorias/>. Acesso em: 21.out.2024.

**SCHYRA, L.** **Diversificação dos modais de transporte no Brasil.** ARTEFACTUM-Revista de estudos em Linguagens e Tecnologia, v. 18, n. 1, 2019. Acesso em: 17.12.2024.

**SILVA, E. L.; MENEZES, E. M.** **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Florianópolis: UFSC/PPGEP/LED, 2000. p. 21. Acesso em: 14.dez.2024.

**SOARES, Antonio Gomes; JÚNIOR, Murillo Freire.** **Perdas de frutas e hortaliças relacionadas às etapas de colheita, transporte e armazenamento. Desperdício de alimentos: velhos hábitos, novos desafios.** V. 1, p. 20-37, 2018. Acesso em: 22.jul.2023.

**SOUSA *et al.*** **Análise e aplicação de heurísticas para definição de rotas com solução otimizada aplicado em uma indústria do ramo alimentício.** Ponta Grossa. 2019. Acesso em: 10.dez.2024.

**SULPRINT. QUAL A IMPORTÂNCIA DA EMBALAGEM EM PRODUTOS ALIMENTÍCIOS?** 2018. Disponível em: <https://blog.sulprint.com.br/qual-a-importancia-da-embalagem-em-produtos-alimenticios-2/>. Acesso em: 15.jul.2023.

**VALENTE et al. Qualidade e produtividade nos transportes.** São Paulo: Cengage Learning, 2015. Acesso em: 17.dez.2024.

**WANKE, Peter; FLEURY, Paulo Fernando. Transporte de cargas no Brasil: estudo exploratório das principais variáveis relacionadas aos diferentes modais e às suas estruturas de custos.** Capítulo 12 transportes. pmd, p. 411. Instituto Coppead de Administração/Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Rio de Janeiro, 2006. Acesso em: 10.dez.2024.

## APÊNDICE

<b>Pergunta 1: Qual modal de transporte é utilizado e qual seria o processo de pré-transporte?</b>
Entrevistado: “O modal utilizado é o rodoviário, sendo feito por caminhões abertos, e em pequenos casos, por caminhões refrigerados. Quanto ao pré-transporte, há todo um processo de colheita, seleção e lavagem, secagem, embalamento e em seguida o transporte.”
<b>Pergunta 2: Quais seriam os principais clientes?</b>
Entrevistado: “Os principais estando localizados no estado do Piauí, Maranhão e Pará, além de comercializarmos com o estado de Tocantins, Ceará e Goiás.”
<b>Pergunta 3: O que você sugere de melhoria para a logística do seu segmento? Por exemplo: melhorias nas estradas, melhores caminhões ...</b>
<b>Quais as dificuldades para operacionalizar a distribuição do seu produto?</b>
Entrevistado: “Melhorias nas rodovias, que infelizmente possuem estruturas precárias, com vias muito esburacadas, com falta de sinalizações, etc. Outro ponto a se destacar são as condições dos caminhões, muitos tem suas manutenções em dias, que é muito legal, já outros acabam nos trazendo prejuízo por não estarem em boas condições. Caminhões com câmaras frias seriam também uma boa sugestão de melhorias, devido a linha de hortifrutis ser bem perecível e acabamos nos limitando a fazer a transportação no turno da noite devido a temperatura.”
<b>Pergunta 4: Você utiliza alguma estratégia ou técnica específica para otimizar os custos logísticos no agronegócio, como rotas otimizadas ou divisão de cargas?</b>
Entrevistado: “Esta prática fica sujeita ao motorista, mas ele cria sim uma roteirização de percurso a ser feito, até porque quanto antes o produto chegar ao cliente, melhor será.”
<b>Pergunta 5: Quais são os principais custos relacionados com a distribuição dos produtos agrícolas em sua operação? (Por exemplo: frete, combustível, manutenção de veículos).</b>
Entrevistado: “Quando utilizamos frotas próprias, há os custos com o frete para a distribuição das frutas, custos esses sendo com o motorista contratado, combustível e pelas manutenções (com transportes mais antigos, o custo acaba se tornando mais alto).”
<b>Pergunta 6: Quais embalagens vocês utilizam no transporte logístico da banana? E vocês acham que esse acondicionamento é o melhor para este tipo de produto?</b>

Entrevistado: "Em maioria utilizamos os caixotes de plástico e em alguns casos, os caixotes de madeira. Não consideramos o melhor meio para fazer o transporte, pois acaba machucando e afetando um pouco a qualidade da banana."
<b>Pergunta 7: Existe alguma forma de acondicionamento do seu produto no processo de distribuição?</b>
Entrevistado: "As bananas após a colheita são separadas, para assim sabermos quais estão prontas para transportação, já que estragam muito rápido e estariam sujeitas a entregas para longas distâncias. Após a separação, as mesmas são acondicionadas aos caixotes, podendo variar em formas e quantidades. Colocamos um produto para auxiliar na maturação da banana, assim preparando ela para transporte, que é feito no período noturno devido às altas temperaturas."
<b>Pergunta 8: Quais são as medidas preventivas que você adota para minimizar a ocorrência de avarias nos produtos agrícolas durante o processo logístico?</b>
Entrevistado: "Melhorar a qualidade do processo de embalar das frutas."
<b>Pergunta 9: Quais as dificuldades para operacionalizar a distribuição do seu produto?</b>
Entrevistado: "Mão de obra qualificada."
<b>Pergunta 10: O aspecto climático interfere no momento da distribuição na avaria do produto?</b>
Entrevistado: "Sim, interfere não só na qualidade do produto como também nos riscos na transportação, em decorrência das estradas e devido a transportação ser feita no turno noturno."
<b>Pergunta 11: Quais tipos de avarias ou danos mais comuns durante o transporte dos produtos agrícolas em sua operação?</b>
Entrevistado: "Danos mecânicos."
<b>Pergunta 12: Qual o índice de perda na distribuição do seu produto</b>
Entrevistado: "Em torno de 10 a 15%."
<b>Pergunta 13: Quais são as etapas do processo logístico em que as avarias nos produtos agrícolas costumam ocorrer com mais frequência da colheita ao carregamento? (por exemplo, carregamento, descarregamento, transporte, armazenagem).</b>
Entrevistado: "Na colheita, despensa e transporte."