

**FACULDADE SENAC BLUMENAU**  
**Superior de Tecnologia em Processos Gerenciais**

**Matheus Gabriel Martins Ferreira**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ARROZ NO ESTADO DE SANTA  
CATARINA: DESAFIOS E OPORTUNIDADES**

**Blumenau**

**2023**

**Matheus Gabriel Martins Ferreira**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ARROZ NO ESTADO DE  
SANTA CATARINA:  
DESAFIOS E OPORTUNIDADES**

Trabalho apresentado a Faculdade SENAC Blumenau  
como requisito parcial para obtenção do título de  
tecnólogo em Processos Gerenciais

Orientador: prof. Dr. Albio Fabian Melchiorretto

**Blumenau**

**2023**

### Ficha de identificação da obra

F383a Ferreira, Matheus Gabriel Martins

Análise da produção e transporte de arroz no Estado de Santa Catarina: desafios e oportunidades / Matheus Gabriel Martins Ferreira. – Blumenau (SC): Faculdade Senac Blumenau, 2023.  
30 f.: il. color.

Orientador: Albio Fabian Melchiorretto.

Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Processos Gerenciais) – Faculdade Senac Blumenau, 2023.

1. Processos Gerenciais. 2. Logística. 3. Arroz. 4. Santa Catarina. I. Ferreira, Matheus Gabriel Martins. V. Título.

CDD 22 ed.: 658

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Aline Ferreira – CRB 14/1721



Creative Commons - Atribuição - Não Comercial CC BY-NC

**Matheus Gabriel Martins Ferreira**

**ANÁLISE DA PRODUÇÃO E TRANSPORTE DE ARROZ NO ESTADO DE  
SANTA CATARINA:  
DESAFIOS E OPORTUNIDADES**

Trabalho apresentado a Faculdade SENAC Blumenau  
como requisito parcial para obtenção do título de  
tecnólogo em Processos Gerenciais

Orientador: prof. Dr. Albio Fabian Melchiorretto

**Avaliadores:**

---

Prof. Dr. Albio Fabian Melchiorretto (Orientador)

---

Diego Vargas (Faculdade SENAC Blumenau)

Blumenau, 07 de julho de 2023

## RESUMO

A pesquisa que aqui se apresenta objetiva demonstrar como a logística é fundamental para o desempenho do agronegócio em Santa Catarina. O trabalho aborda a importância da logística para o transporte eficiente dos produtos agrícolas, em específico o arroz, um dos principais grãos produzido no estado. Passando pelos processos de armazenamento, distribuição e gestão da cadeia de suprimentos. A logística é pensada a partir dos processos gerenciais. A pesquisa também analisa os principais desafios enfrentados pelo setor logístico no estado e as soluções adotadas para superá-los, destacando a relevância das políticas públicas e do investimento em infraestrutura para o desenvolvimento do setor. O agronegócio é um setor chave para a economia brasileira e de Santa Catarina, que se destaca como um dos principais estados produtores. A logística, por sua vez, é um dos fatores críticos de sucesso para o agronegócio e para a competitividade dos produtores e empresas desse setor. No entanto, a eficiência da logística no transporte e armazenamento do arroz ainda é um desafio a ser enfrentado em Santa Catarina. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é analisar a logística de transporte e armazenamento do arroz no estado e identificar oportunidades de melhoria. Esse estudo utilizou-se de pesquisa referencial na mídia especializada para se desenvolver o objetivo. O texto está dividido, além da introdução, em outras quatro partes. Por fim, o estudo conclui que a melhoria da logística é fundamental para a competitividade do agronegócio catarinense e para a geração de valor ao longo da cadeia produtiva.

Palavras-chave: Processos Gerenciais. Logística. Arroz. Santa Catarina.

## **ABSTRACT**

The research presented here aims to demonstrate how logistics is fundamental to the performance of agribusiness in Santa Catarina. The work addresses the importance of logistics for the efficient transportation of agricultural products, specifically rice, one of the main grains produced in the state. It covers processes of storage, distribution, and supply chain management. Logistics is conceived from managerial processes. The research also analyzes the main challenges faced by the logistics sector in the state and the solutions adopted to overcome them, highlighting the relevance of public policies and investment in infrastructure for sector development. Agribusiness is a key sector for the Brazilian and Santa Catarina economy, standing out as one of the main producing states. Logistics, in turn, is one of the critical success factors for agribusiness and the competitiveness of producers and companies in this sector. However, the efficiency of logistics in rice transportation and storage is still a challenge to be addressed in Santa Catarina. In this context, the objective of this work is to analyze the transportation and storage logistics of rice in the state and identify improvement opportunities. This study used referential research in specialized media to achieve the objective. The text is divided, besides the introduction, into four other parts. Finally, the study concludes that improving logistics is fundamental for the competitiveness of Santa Catarina's agribusiness and for value generation throughout the production chain.

Keywords: Managerial Processes. Logistics. Rice. Santa Catarina.

## SUMÁRIO

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO .....</b>             | <b>14</b> |
| 1.1 OBJETIVOS.....                    | 17        |
| 1.1.1 Objetivo geral .....            | 17        |
| 1.1.2 Objetivos específicos .....     | 18        |
| <b>2 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>3 METODOLOGIA .....</b>            | <b>22</b> |
| <b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b> | <b>23</b> |
| <b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>    | <b>31</b> |
| <b>REFERÊNCIAS .....</b>              | <b>35</b> |

## 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é uma atividade importante para a economia de Santa Catarina, sendo responsável por uma grande parte do Produto Interno Bruto (PIB) do estado. Dentre as principais culturas agrícolas de Santa Catarina, destacam-se a produção de aves, suínos, leite e milho, conforme destacado pela Epagri (2020).

No setor avícola, Santa Catarina é o maior produtor e exportador de carne de frango do Brasil, com destaque para as regiões de Chapecó, Concórdia, Campos Novos e Videira. Já no setor suinícola, o estado também se destaca como um dos principais produtores e exportadores, com uma produção concentrada nas regiões Oeste, com os polos de Chapecó, Xanxerê e Joaçaba.

Além disso, Santa Catarina é um importante produtor de leite, consolidou-se como o quarto maior produtor do país (Epagri, 2020). As principais regiões produtoras são o Planalto Norte, o Vale do Itajaí e a região de Chapecó, no Oeste. Por fim, a produção de milho também é significativa no estado, principalmente nas regiões de Chapecó, Concórdia, São Miguel do Oeste e Canoinhas. Sendo assim, um dos principais produtores nacionais de milho, que é utilizado, tanto na alimentação animal, quanto na produção de etanol.

Além das culturas agrícolas, o estado também possui uma produção significativa de frutas, verduras e legumes, destacando-se também na pesca e aquicultura, nas suas regiões litorâneas. Em resumo, o agronegócio é uma atividade importante para a economia de Santa Catarina, gerando empregos e acesso à renda, com isso possui um dos menores índices de desemprego do país, conforme dados da PNAD Contínua (2022).

A despeito disso, Santa Catarina é um dos principais produtores de arroz do Brasil, ocupando a segunda posição, atrás apenas do estado do Rio Grande do Sul. Dentre os 5 maiores produtores de arroz do país, SC é responsável por cerca de 11% da produção nacional. ,

No âmbito nacional, o estado é responsável por cerca de 7% da produção do cereal (Embrapa, 2022). As principais regiões produtoras de arroz em Santa Catarina são o Litoral Sul e a região do Vale do Itajaí. Já os principais municípios produtores de Arroz de Santa Catarina são as cidades de Turvo, Forquilha,

Meleiro, Nova Veneza, Jacinto Machado, Massaranduba, Araranguá, São João do Sul e Gaspar além de outros municípios do Estado.

A produção de arroz em Santa Catarina é realizada principalmente por pequenos e médios produtores (agricultura familiar), que se utilizam de técnicas modernas de cultivo e beneficiamento do grão. A irrigação é uma técnica bastante utilizada, especialmente nas áreas de várzea, onde há maior disponibilidade de água.

O arroz produzido em Santa Catarina é de alta qualidade, com grãos grandes e brancos e segundo um artigo da EMBRAPA de 2021, aponta que:

A orizicultura catarinense caracteriza-se pela presença de pequenas propriedades e pelo sistema de plantio com sementes pré-germinadas (98%), que apresenta as seguintes vantagens: permite o preparo do solo e a semeadura mesmo em dias chuvosos; controle do arroz vermelho; menor requerimento de herbicidas devido ao melhor controle das plantas daninhas; maior eficiência no uso de máquinas; e redução dos tratos culturais pela sistematização e nivelamento do solo.

A produção do arroz catarinense é voltada tanto para o mercado interno, como também para a exportação, como principais destinos sendo Venezuela, Costa Rica, Senegal e Peru.

Para além do aspecto econômico, é importante destacar que a produção de arroz em Santa Catarina também é uma atividade primordial do ponto de vista social e ambiental. A atividade é responsável pela geração de emprego e renda em áreas rurais, além de contribuir para a preservação da biodiversidade e dos ecossistemas locais, como Hilbert (2019) destaca.

Além de ser um importante alimento da cesta básica brasileira, o arroz possui um valor cultural e social na culinária catarinense, sendo utilizado em diversos pratos típicos, como o arroz carreteiro e o arroz de galinha.

Em relação a logística, ela desempenha um papel de extrema importância no estado de Santa Catarina, contribuindo significativamente para o desenvolvimento econômico e o crescimento regional.

Santa Catarina é um estado estrategicamente localizado, com uma diversificada base industrial e uma forte presença no setor agrícola. A logística eficiente é essencial para conectar as áreas de produção, processamento e

distribuição aos mercados consumidores, tanto no mercado interno quanto no mercado externo.

A infraestrutura logística bem desenvolvida em Santa Catarina abrange uma ampla gama de modais de transporte, incluindo rodovias, ferrovias, hidrovias (esse em pequena escala) e portos. Isso proporciona uma conectividade eficiente e um sistema de transporte multimodal integrado, que é crucial para o fluxo de mercadorias de forma rápida e segura.

As rodovias desempenham um papel fundamental na logística de Santa Catarina, conectando os principais centros de produção, áreas industriais e centros de consumo.

As ferrovias também desempenham um papel importante na logística do estado, especialmente no transporte de cargas a longas distâncias. Elas oferecem capacidade de transporte em larga escala, ajudando a reduzir a dependência do modal rodoviário e aliviar a congestão nas estradas. Além disso, a intermodalidade entre ferrovias e rodovias permite uma integração eficiente e otimizada dos fluxos de carga.

As hidrovias por sua vez, embora menos exploradas, podem apresentar a primeiro momento um certo potencial em Santa Catarina. A utilização dos rios e canais para o transporte de cargas pode proporcionar uma alternativa econômica e sustentável, especialmente para produtos a granel. A expansão e modernização da infraestrutura hidroviária podem impulsionar ainda mais a logística no estado. No entanto, embora as hidrovias possuam potencial em alguns contextos logísticos, há vários fatores que podem limitar sua viabilidade em Santa Catarina e que justificam a sua pouca exploração. Esses fatores incluem características geográficas, infraestrutura limitada, restrições operacionais e outras considerações práticas como, topografia e características geográfica.

No que tange a topografia do estado, Santa Catarina possui um terreno montanhoso, com vários rios e canais que podem não ser navegáveis ao longo de todo o ano ou que podem ter limitações de calado (profundidade). Essas características geográficas podem dificultar a navegação regular e confiável de embarcações, especialmente para cargas a granel ou de grande porte.

Referente a infraestrutura limitada, o modal hidroviária em Santa Catarina pode ser limitado e não estar adequadamente desenvolvido para atender às demandas logísticas devido a falta de canais navegáveis, portos fluviais e terminais

intermodais, que pode dificultar a conexão eficiente entre as hidrovias e os demais modais de transporte, como rodovias e ferrovias.

No que se refere as restrições operacionais, as hidrovias podem estar sujeitas a restrições devido a fatores como variação do nível de água, ventos fortes, correntes e condições climáticas adversas. Essas restrições podem afetar a confiabilidade e a previsibilidade dos prazos de entrega, o que é crucial para a eficiência logística.

Outro ponto a se destacar são os custos; A construção, manutenção e operação de infraestrutura hidroviária exigem investimentos significativos. Em comparação com outros modais de transporte, como rodovias e ferrovias, as hidrovias podem ter um custo inicial mais elevado, tornando-as menos competitivas em termos de eficiência e economia e consequentemente menos atrativa para investimentos de iniciativa privada. Além disso, o tempo de trânsito mais longo nas hidrovias pode afetar a competitividade dos produtos transportados.

E por fim, a extensão geográfica das hidrovias pode ser limitada, o que restringe a área de alcance para o transporte de cargas. Dependendo da localização das áreas de produção e dos mercados de destino, as hidrovias podem não oferecer uma cobertura logística adequada, levando à dependência de outros modais de transporte.

Embora existam desafios para a viabilidade das hidrovias em Santa Catarina, é importante ressaltar que cada contexto logístico é único. Em algumas situações específicas, a opção hidroviária pode ser explorada como um complemento aos demais modais de transporte, considerando cuidadosamente os desafios e as oportunidades envolvidas. Mas, ao analisar a realidade geográfica e econômica do estado de Santa Catarina, essa não se mostra como sendo uma das opções de modal mais viável.

## 1.1 OBJETIVOS

Diante deste contexto seguem o objetivo.

### 1.1.1 Objetivo geral

Analisar a logística de transporte e armazenamento do arroz no estado e identificar oportunidades de melhoria.

### **1.1.2 Objetivos específicos**

Explorar a importância da logística para o desenvolvimento do agronegócio em Santa Catarina.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA**

Na apresentação da fundamentação teórica buscar-se-á localizar a agroprodução que é tema deste trabalho e como ela se entrelaça com as questões de logística.

A logística, segundo Robles (2016) é um conjunto de ramificações que a compõe, ela intrinsecamente relacionada a processos organizacionais, planejamento estratégico, economia e mercado, sistemas de qualidade e produtividade, e gestão da cadeia de suprimentos.

Para o autor a logística envolve uma série de processos organizacionais, como aquisição, armazenamento, transporte e distribuição de materiais e produtos. Esses processos precisam ser eficientes e bem gerenciados para garantir a fluidez das operações logísticas e atender às demandas do mercado. Uma gestão eficaz dos processos organizacionais logísticos resulta em uma cadeia de suprimentos eficiente e na satisfação do comprador final.

O planejamento estratégico por sua vez, é essencial para a logística, pois envolve a definição de metas, objetivos e estratégias para alcançar a eficiência operacional e a competitividade, de acordo com Robles (2016). O planejamento estratégico logístico abrange aspectos como localização de centros de distribuição, escolha de modais de transporte, otimização de rotas, gestão de estoques e previsão de demanda. Um planejamento sólido na logística permite antecipar desafios, tomar decisões informadas e melhorar o desempenho logístico de uma organização.

Já referente a economia e mercado, a logística está intimamente a essa área, uma vez que influencia o fluxo de bens e serviços na cadeia de suprimentos. Uma

logística eficiente pode reduzir os custos de produção e distribuição, o que pode resultar em preços mais competitivos e aumentar a demanda dos consumidores. Ademais, uma logística eficaz permite que as empresas alcancem novos mercados, expandindo sua presença geográfica e impulsionando o crescimento econômico.

A logística também é uma parte essencial do gerenciamento da cadeia de suprimentos ou mais popularmente conhecido como *supply chain management*. Ela está envolvida na coordenação e integração de todas as atividades relacionadas ao fluxo de materiais, informações e recursos ao longo da cadeia de suprimentos. Um bom gerenciamento da cadeia de suprimentos depende de uma logística eficiente, desde o fornecimento de matérias-primas até a entrega do produto ao cliente. Como afirma Robles (2016) Otimizar a logística é fundamental para maximizar a eficiência e a competitividade em toda a cadeia de suprimentos.

E por fim, os sistemas de qualidade e produtividade contribui para o cumprimento dos requisitos de qualidade, como a entrega no prazo, a integridade dos produtos e a precisão dos processos. Ainda, a logística eficiente reduz desperdícios, retrabalho e custos, melhorando a produtividade da organização como um todo. A implementação de sistemas de qualidade e produtividade, como o *Lean Manufacturing* e o *Six Sigma*, pode ser aplicada aos processos logísticos para otimizar o desempenho e alcançar melhores resultados.

Todos esses pontos mencionados anteriormente, quando trabalhados de maneira sólida e em conjunto, resultam em uma eficiência logística. A logística eficiente também traz benefícios sociais e ambientais, de acordo com Robles (2016). O desenvolvimento da infraestrutura logística proporciona a geração de empregos diretos e indiretos, impulsionando a economia local e promovendo o desenvolvimento socioeconômico. Ademais, uma logística bem estruturada contribui para a redução dos custos de transporte, tornando os produtos mais acessíveis aos consumidores finais.

Do ponto de vista ambiental, a logística eficiente pode contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa, através da otimização das rotas, modalidades de transporte mais sustentáveis e adoção de tecnologias verdes, como por exemplo, veículos elétricos, veículos a gás natural, sistemas de transporte inteligente, logística reversa e compartilhamento de veículos. Isso ajuda a mitigar os impactos ambientais associados ao transporte de cargas e promove uma maior

sustentabilidade, pensando a integralidade do ser humano dentro do aspecto ambiental, como Melchiorretto e Aumond (2019) destacam.

De modo a resumir, a logística em um aspecto geral, desempenha um papel estratégico e essencial no desenvolvimento de Santa Catarina. Investimentos contínuos em infraestrutura, integração entre os modais de transporte, capacitação profissional e adoção de tecnologias inovadoras são fundamentais para impulsionar a eficiência, a competitividade e o crescimento sustentável do ramo no estado. Também é possível afirmar que ela, a logística, está intrinsecamente ligada aos processos organizacionais, ao planejamento estratégico, à economia e ao mercado, ao *supply chain management* e aos sistemas de qualidade e produtividade, que trabalhadas em conjunto, resultam em uma logística eficiente e bem gerenciada, o que é crucial para o sucesso de uma organização, contribuindo para a satisfação do cliente, a competitividade no mercado e a melhoria dos resultados operacionais e financeiros.

A partir de agora destaca-se no texto a questão da produção agrícola propriamente dita. Segundo dados do Embrapa (2022), o Brasil produziu no ano de 2021 um total de 11,7 milhões de toneladas de arroz, e, segundo dados da Conab (Companhia Nacional de Abastecimento), desse total, Santa Catarina foi responsável por 1,25 milhão de toneladas do grão na safra 2020/2021. Representando 10% da produção nacional.

Conforme dados adaptados da Embrapa Arroz e Feijão (2019), baseados no Levantamento Sistemático da Produção Agrícola (LSPA) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), verificou-se que a produção total de arroz no Brasil atingiu 11,7 milhões de toneladas durante o ano agrícola de 2021. Essa produção foi obtida em uma área de 1,9 milhão de hectares, resultando em uma média de produtividade de 6.282 kg/ha.

De acordo com a Embrapa, o sistema de cultivo predominante foi o arroz irrigado com irrigação controlada, responsável por 90,3% da produção nacional. Em seguida, temos o arroz de terras altas, com 9,7% da produção total, enquanto o arroz irrigado sem irrigação controlada ou de várzea natural não apresentou dados de produção, possivelmente indicando sua inoperância.

No período analisado entre 2009 e 2018, observou-se uma redução contínua na produção de arroz de terras altas, além do desaparecimento do sistema irrigado sem controle. A produção de arroz de terras altas diminuiu de 2,7 milhões de

toneladas em 2009 para 1,1 milhão de toneladas em 2018. Por outro lado, a produção no sistema irrigado sem controle, que era de 90,0 mil toneladas em 2009, chegou a zero em 2018.

A redução de 57,0% na produção de arroz de terras altas pode ser atribuída, em parte, à substituição desse cultivo por outras culturas de grãos mais favoráveis aos produtores, especialmente em relação à comercialização e ao financiamento.

O suprimento interno de arroz foi garantido pelo aumento da produção no sistema irrigado com irrigação controlada. Em 2009, a produção nesse sistema alcançou 9,9 milhões de toneladas, e em 2018, atingiu 10,6 milhões de toneladas, representando um aumento de 7,5% no período. Esse crescimento é atribuído ao manejo adequado das lavouras e à utilização de variedades de arroz com alto potencial de produtividade pelos agricultores que cultivam nos vales das bacias dos rios tropicais e nas áreas de terras baixas em todo o país.

Já a logística de arroz em Santa Catarina apresenta desafios significativos para os gestores de transportadoras envolvidas na cadeia de suprimentos. A movimentação eficiente do grão depende de uma série de fatores, desde a infraestrutura das estradas até a manutenção dos veículos utilizados no transporte.

Um dos desafios logísticos enfrentados pelos gestores de transportadora é o alto custo de manutenção dos veículos. De acordo com estudos do setor, os gastos com manutenção de caminhões representam uma parcela significativa dos custos totais das empresas de transporte, conforme aponta o artigo Comparativo de perdas de grãos no transporte rodoviário - Estudo de Caso, (2016).

A utilização constante dos veículos em estradas, nem sempre adequadas, pode acelerar o desgaste dos componentes, demandando um cronograma rigoroso de manutenção preventiva e corretiva, para garantir a disponibilidade dos veículos e evitar atrasos na entrega, conseqüentemente gerando maiores custos na cadeia de produção.

Outro desafio importante é a perda do grão durante o transporte. O arroz é um produto delicado e sensível a impactos e movimentações bruscas. Estradas em más condições, com buracos e trechos não pavimentados, podem agravar o problema, causando avarias nas cargas e resultando na perda de parte do produto (VIZZOTO, GREGOR SANTANA, 2017). A redução das perdas durante o transporte é fundamental para minimizar prejuízos financeiros e garantir a qualidade do produto entregue ao consumidor.

A qualidade das estradas é um aspecto crítico para a logística de arroz em Santa Catarina, como já foi mencionado. Infraestruturas viárias deficientes, como estradas mal conservadas, falta de sinalização adequada e ausência de vias alternativas, impactam diretamente a eficiência do transporte (SALVADOR, DANIEL MEIRA 2009). Além disso, essas condições podem aumentar os riscos de acidentes e danos à carga transportada, comprometendo a segurança dos motoristas e do produto.

Conforme apresentado na imagem abaixo, o estado é quase que completamente coberto por malha rodoviária, assim como no restante do país. Esse quantidade de rodovias, conseqüentemente reflete nos números de acidentes e perdas durante o transporte, ainda mais em condições de estradas não tão favoráveis.

Para superar esses desafios, os gestores de transportadora buscam estratégias que visem otimizar a logística do arroz em Santa Catarina. Isso inclui investimentos em manutenção preventiva dos veículos, treinamento de motoristas, para condução defensiva e adoção de rotas alternativas quando necessário. Além disso, é fundamental haver investimentos contínuos na melhoria da infraestrutura das estradas e na implementação de políticas de manutenção adequadas por parte das autoridades competentes.

### **3 METODOLOGIA**

A metodologia adotada para a construção desta pesquisa é a revisão de literatura. De acordo com Gil (2002) a revisão de literatura permite que o autor do trabalho se familiarize com as principais teorias, conceitos e pesquisas já realizadas sobre o tema em questão. Isso ajuda a fundamentar o trabalho em uma base sólida de conhecimento existente, demonstrando que o autor está ciente do que já foi estudado e publicado anteriormente.

Ao revisar a literatura, o pesquisador identifica o estado atual do conhecimento sobre o tema em questão. Isso é importante para verificar quais são as lacunas de pesquisa existentes e quais questões ainda não foram devidamente exploradas. Essa análise crítica da literatura permite que o trabalho acadêmico contribua para o avanço do conhecimento na área. Uma revisão de literatura bem-

feita fornece ao pesquisador as evidências necessárias para embasar a argumentação do trabalho acadêmico.

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Estado de Santa Catarina possui uma localização estratégica na região sul do país. Faz limite ao norte, com o estado do Paraná, a oeste com a Argentina, a Leste é banhada pelo Oceano Atlântico e ao sul com o estado do Rio Grande do Sul. Se beneficia de uma grande diversidade de terras disponíveis para o cultivo de arroz. Essa variedade de áreas propícias, como as regiões litorâneas e as áreas de várzea próximas aos rios, oferece condições ideais para o desenvolvimento da rizicultura, conforme Hilbert (2019) destaca.

Tecnologicamente, a produção de arroz em Santa Catarina tem se beneficiado dos avanços científicos e tecnológicos no setor agrícola. Pesquisas e inovações têm sido aplicadas no melhoramento genético das variedades de arroz, resultando em cultivares mais produtivas e resistentes a pragas e doenças. A adoção de práticas agrícolas modernas, como o manejo integrado de pragas e doenças, a rotação de culturas, o uso eficiente da água e o manejo conservacionista do solo, tem contribuído para a sustentabilidade da produção de arroz em Santa Catarina (SANTOS, 2022).

Nesse contexto, é importante destacar a atuação de instituições de pesquisa e extensão rural, como a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), que fornecem suporte técnico e conhecimentos atualizados aos produtores de arroz. A troca de informações, a capacitação dos agricultores e a disseminação de boas práticas agrícolas são fundamentais para impulsionar ainda mais a produção de arroz no estado.

Em síntese, o panorama da produção de arroz em Santa Catarina revela um setor agrícola sólido e promissor. As condições geográficas e climáticas favoráveis, aliadas aos avanços tecnológicos e ao compromisso com a sustentabilidade, têm impulsionado o desenvolvimento desse cultivo no estado. Contribuindo para o desenvolvimento socioeconômico de toda a região.

Do ponto de vista climático, Santa Catarina é classificado como subtropical úmido, com estações bem definidas. Essa condição climática favorece o cultivo do arroz, que requer um clima quente e úmido para um bom desenvolvimento e fartura

de água. As variações de temperatura ao longo do ano, juntamente com os períodos de chuva bem distribuídos, proporcionam um ambiente propício para o cultivo do arroz em diferentes regiões do estado, conforme aponta um artigo publicado pela EPAGRI em 2013 (Arroz).

As variações climáticas têm desempenhado um papel significativo nos desafios enfrentados pela rizicultura e pelo setor de transportes no estado de Santa Catarina. De mesmo modo que as condições climáticas podem beneficiar o plantio de arroz, as variações climáticas, como o aumento da frequência e intensidade das chuvas, secas prolongadas, geadas e mudanças de temperatura, podem afetar negativamente a produção na região.

O excesso de chuvas pode causar encharcamento dos campos de arroz, prejudicando o desenvolvimento das plantas e aumentando o risco de doenças fúngicas. Por outro lado, a falta de chuvas durante períodos críticos pode levar à escassez de água para irrigação, comprometendo a produtividade das lavouras. Essas variações climáticas também afetam os ciclos de crescimento das plantas, levando a uma colheita irregular e reduzindo a qualidade dos grãos.

Além dos impactos diretos na rizicultura, as variações climáticas também afetam o setor de transportes em Santa Catarina. O estado possui uma importante rede rodoviária, ferroviária e portuária, que desempenha um papel fundamental no escoamento da produção agrícola, incluindo o arroz. No entanto, eventos climáticos extremos podem interromper a logística e causar prejuízos significativos.

As fortes chuvas podem resultar em enchentes e deslizamentos de terra, danificando estradas e pontes, o que dificulta o acesso às áreas produtoras de arroz e afeta o transporte dos produtos para os centros de distribuição e exportação. Além disso, as variações climáticas também podem impactar os portos, com tempestades e ventos fortes dificultando as operações de carga e descarga de mercadorias.

Outro desafio enfrentado pelo setor de transportes é o aumento da demanda por serviços de manutenção e reparo de infraestrutura devido aos danos causados pelas variações climáticas. Isso implica em custos adicionais para o governo e empresas de transporte, afetando a eficiência e a sustentabilidade do sistema logístico como um todo.

Para lidar com esses desafios, é essencial investir em medidas de adaptação e mitigação dos impactos das variações climáticas. Isso inclui o desenvolvimento de práticas agrícolas resilientes, como o uso de técnicas de manejo da água e a

seleção de variedades de arroz mais tolerantes ao estresse hídrico. No setor de transportes, é importante investir em infraestrutura mais resistente, sistemas de alerta precoce e planos de contingência para lidar com eventos climáticos extremos.

Além disso, a conscientização sobre a necessidade de mitigação das mudanças climáticas e a transição para fontes de energia mais limpas e renováveis também desempenham um papel fundamental na redução dos impactos das variações climáticas tanto na rizicultura quanto no setor de transportes em Santa Catarina.

Em resumo, as variações climáticas podem causar prejuízos significativos para a rizicultura e o setor de transportes em Santa Catarina, mas apenas em situações extremas. Esses impactos negativos podem incluir perda de produtividade, danos à infraestrutura de transporte e aumento dos custos operacionais. Por outro lado, o clima predominante do estado tende a beneficiar a produção e o transporte grãos na região. A adoção de medidas de adaptação e mitigação se mostra essencial para enfrentar esses desafios e garantir a resiliência desses setores diante das mudanças climáticas em curso.

Muitas regiões produtoras de arroz em Santa Catarina estão distantes dos grandes centros econômicos, o que torna o transporte mais custoso e demorado. Além disso, a falta de investimentos em manutenção e ampliação das estradas contribui para o aumento dos custos operacionais e para a deterioração dos veículos utilizados no transporte.

Outra dificuldade significativa é a sazonalidade da produção de arroz. A colheita ocorre em um período relativamente curto, entre os meses de outubro e janeiro. Isso sobrecarrega a capacidade dos meios de transporte disponíveis e dificulta o planejamento logístico, resultando em atrasos, e por consequência, o aumento dos custos operacionais.

Em relação aos custos operacionais, o transporte de arroz envolve gastos com combustível, manutenção dos veículos, pedágios e mão de obra. Os preços dos combustíveis têm apresentado volatilidade nos últimos anos, por conta das políticas de preços adotadas no país, o que impacta diretamente nos custos. A manutenção dos veículos é essencial para garantir a segurança e a eficiência do transporte, porém, é onerosa para os transportadores, especialmente quando se trata de estradas com condições precárias.

No que diz respeito às oportunidades de melhoria, investimentos em infraestrutura são fundamentais. A ampliação e a melhoria das estradas de acesso às regiões produtoras de arroz em Santa Catarina reduziriam os custos de transporte e aumentariam a eficiência logística. Além disso, a adoção de tecnologias de gestão de frota e roteirização otimizada poderia ajudar a minimizar os impactos da sazonalidade da produção, permitindo uma distribuição mais eficiente dos recursos e reduzindo os custos operacionais.

Outra oportunidade de melhoria é o incentivo à intermodalidade. A combinação de diferentes modos de transporte, como rodoviário, ferroviário e cabotagem, poderiam reduzir os custos e os impactos ambientais do transporte de arroz. A utilização de ferrovias para o transporte de grandes volumes de arroz a granel, por exemplo, poderia ser uma alternativa econômica e sustentável em comparação ao transporte exclusivamente rodoviário.

O transporte hidroviário por sua vez, embora seja uma opção interessante em algumas regiões, é importante destacar que esse modal de transporte enfrenta desafios e limitações que tornam sua viabilidade reduzida em Santa Catarina, conforme mencionado na introdução desse estudo. Um dos principais motivos que tornam o transporte hidroviário inviável no estado, é a própria geografia. A região possui um relevo montanhoso, com cadeias de morros e serras, o que limita a presença de rios navegáveis de grande porte e inviabiliza a construção de canais navegáveis extensos. A costa catarinense é acidentada, com presença de penínsulas, baías e ilhas, o que dificulta a navegação de grandes embarcações. Outro fator relevante é a falta de infraestrutura adequada para o transporte hidroviário em Santa Catarina. A ausência de portos e terminais bem equipados, capazes de receber e movimentar grandes volumes de cargas, limita a eficiência e a competitividade dessa modalidade de transporte. Além disso, os investimentos necessários para a construção e manutenção de estruturas portuárias demandam recursos consideráveis, o que pode inviabilizar economicamente a opção desse tipo de transporte. Outro aspecto a ser considerado é a demanda atual de transporte de cargas em Santa Catarina. O estado possui uma economia dinâmica, com uma forte indústria e um setor agrícola significativo, o que gera uma demanda considerável de transporte de mercadorias. No entanto, as rotas e modais existentes, como o transporte rodoviário, já atende adequadamente essa demanda, com maior flexibilidade e eficiência operacional visto o tipo de terreno predominante no estado.

Concluiu-se, portanto, que a opção de transporte hidroviário não é viável em Santa Catarina devido à geografia do estado, à falta de infraestrutura adequada e à demanda atual atendida eficientemente por outros modais. É importante considerar esses aspectos ao analisar as melhores alternativas de transporte para cada região, levando em conta as características específicas de cada localidade. O setor poderia se beneficiar da implementação de boas práticas de gestão da cadeia de suprimentos, como por exemplo, planejamento da demanda que nesse caso seria realizar um planejamento preciso da demanda de modo a evitar desperdícios e garantir o fornecimento adequado de produtos agrícolas. Isso envolve a análise de dados históricos, a previsão de demanda com base em sazonalidade e tendências de mercado, e a comunicação eficiente com fornecedores e parceiros.

Já para o transporte interestadual, a cabotagem apresenta diversas vantagens significativas no transporte de arroz de Santa Catarina (SC) para outros estados do Brasil, se mostrando como uma alternativa interessante para o setor. A cabotagem surge como uma solução estratégica para otimizar o transporte de arroz, proporcionando benefícios tanto para os produtores quanto para os consumidores finais.

Uma das principais vantagens da cabotagem no transporte de arroz está relacionada à capacidade de carga dos navios cargueiros. Ao utilizar esse modal, é possível transportar grandes volumes de arroz de uma só vez, maximizando a eficiência logística. A capacidade dos navios cargueiros permite movimentar grandes quantidades em uma única viagem, reduzindo a necessidade de múltiplos envios e otimizando o uso dos recursos de transporte.

Ademais, a cabotagem oferece uma alternativa mais econômica para o transporte de arroz de Santa Catarina para outros estados. O custo do transporte rodoviário de grandes volumes de carga, como o arroz, é significativamente alto, principalmente em distâncias longas. A cabotagem, por sua vez, apresenta custos operacionais mais baixos por tonelada transportada, o que pode resultar em economias substanciais para os produtores e para a cadeia de suprimentos do arroz. Essa redução de custos é especialmente relevante em um cenário em que a competitividade e a eficiência logística são essenciais para a sustentabilidade e o crescimento do setor agrícola.

A confiabilidade e a segurança no transporte de arroz também são vantagens da cabotagem. Os navios cargueiros são projetados para acomodar cargas a granel,

como o arroz, de forma segura e estável. Isso reduz o risco de danos e perdas durante o transporte, garantindo que o produto chegue ao seu destino em boas condições. Esse modal também oferece maior previsibilidade em termos de prazos, uma vez que as viagens marítimas tendem a ser menos suscetíveis a imprevistos como congestionamentos de tráfego ou interrupções na malha rodoviária.

De modo a resumir, a cabotagem apresenta uma série de vantagens no transporte de arroz de Santa Catarina para outros estados brasileiros. A capacidade de carga dos navios cargueiros, os custos operacionais mais baixos, a redução dos impactos ambientais e a segurança no transporte são aspectos-chave que tornam esse modal de transporte uma opção atrativa para os produtores de arroz e para a cadeia de suprimentos.

Gestão de estoque, que teria por finalidade implementar uma gestão eficiente de estoque, ação fundamental para evitar a escassez ou excesso de produtos agrícolas. Isso envolve a definição de níveis de estoque ideais. A utilização de sistemas de controle e monitoramento de estoque, e a adoção de práticas de rotatividade para garantir a qualidade e frescor dos produtos.

Logística eficiente, visa garantir que os produtos sejam transportados de forma eficiente, segura e com custos reduzidos. Isso pode incluir o uso de tecnologias de rastreamento e monitoramento de carga, a otimização de rotas e a consolidação de cargas para reduzir os custos de transporte. Estabelecer parcerias estratégicas com fornecedores, distribuidores e transportadoras pode trazer benefícios significativos para a cadeia de suprimentos agrícola. Isso inclui a seleção criteriosa de parceiros confiáveis e competentes, a negociação de contratos favoráveis e o compartilhamento de informações e recursos para melhorar a eficiência e reduzir os custos. Implementar um controle de qualidade rigoroso ao longo da cadeia de suprimentos, isso se mostra essencial para garantir a segurança e a conformidade dos produtos agrícolas. Pode incluir a adoção de certificações de qualidade, a realização de auditorias e inspeções regulares, e a implementação de práticas de rastreabilidade para identificar a origem e a trajetória dos produtos. A utilização de tecnologias avançadas, como sistemas de gestão integrados, sensores de monitoramento e automação de processos, também se mostra interessante, podendo trazer eficiência e transparência para a cadeia de suprimentos agrícola. Isso permite o acesso a informações em tempo real, a otimização de processos e a tomada de decisões mais assertivas e o compartilhamento de informações entre os

elos da cadeia, como produtores, transportadores e distribuidores; poderia melhorar a previsibilidade e a eficiência do transporte, reduzindo os custos e os tempos de espera.

A implementação dessas boas práticas de gestão da cadeia de suprimentos no setor agrícola em Santa Catarina pode trazer benefícios como redução de desperdícios, aumento da eficiência operacional, melhoria na qualidade dos produtos e aumento da competitividade no mercado.

Em suma, existem oportunidades de melhoria que podem ser exploradas, como investimentos em infraestrutura, adoção de tecnologias de gestão e promoção da intermodalidade. Com esforços nesses aspectos, é possível otimizar o transporte de arroz, tornando-o mais eficiente, econômico e sustentável para toda a cadeia produtiva.

De modo a entender o ramo de transporte de uma outra perspectiva, foi realizado uma entrevista com um ex-gestor de transportadora de bebidas, localizado na cidade de Blumenau. O entrevistado, Fábio, foi supervisor do CDA (Centro de Distribuição Avançado) da Heineken Brasil entre os anos de 2017 e 2019. Responsável pela pelo time de entregas, possui amplo conhecimento na área logística de caminhões e gestão de equipes.

Inicialmente lhe foi questionado quais seriam os principais pontos de atenção que um gestor deve ter nesse tipo de operação? Ele respondeu que:

“Existem vários pontos de atenção que são cruciais nesse setor. O primeiro é a segurança dos motoristas e da carga. A gestão deve implementar políticas e procedimentos que garantam a segurança durante todo o processo de transporte, desde a saída até a chegada ao destino. Isso envolve treinamento dos motoristas, manutenção dos veículos e rotas planejadas para minimizar riscos.”

Ele também destacou que outro ponto de atenção é a gestão do estoque. Como estão lidando com produtos alimentícios, é essencial ter um controle rigoroso para evitar perdas e garantir a disponibilidade dos produtos para atender a demanda dos clientes. É necessário estabelecer processos eficientes de armazenamento, monitoramento de validade e controle de qualidade.

Além disso, a logística desempenha um papel fundamental. É importante otimizar as rotas de entrega, considerando as restrições de tráfego, horários de pico e acessibilidade aos pontos de entrega. A gestão precisa acompanhar de perto a eficiência da operação logística e fazer ajustes sempre que necessário.

Posteriormente lhe foi perguntado quais são as áreas que ele acredita que podem ser melhoradas na visão de um gestor de uma transportadora.

Ele respondeu que existem sempre oportunidades de melhoria em qualquer negócio. No contexto de uma transportadora, um aspecto que pode ser melhorado é a eficiência energética da frota. Investir em veículos mais modernos e sustentáveis pode reduzir os custos operacionais e o impacto ambiental.

Adoção de tecnologias avançadas, como sistemas de gerenciamento de frota, pode melhorar a visibilidade e o controle sobre as operações. Esses sistemas podem ajudar a monitorar o desempenho dos motoristas, otimizar as rotas e identificar áreas de desperdício ou ineficiência.

Outra área que merece atenção é a gestão de resíduos. As embalagens geram uma quantidade significativa de resíduos, e é importante que a transportadora tenha um plano adequado para o descarte e a reciclagem desses materiais. Isso demonstra responsabilidade ambiental e contribui para a imagem da empresa, pontuou Fábio.

Quando abordado sobre a manutenção de caminhões e estradas no estado de Santa Catarina, lhe foi questionado, como gestor de uma transportadora de bebidas, quais são as condições de manutenção que você considera relevantes tanto para os caminhões quanto para as estradas nesse estado? Ele respondeu com a seguinte afirmação:

“Santa Catarina possui uma extensa malha viária, e é fundamental manter os caminhões em boas condições para garantir a segurança e a eficiência das operações. A manutenção preventiva dos caminhões deve ser uma prioridade, com verificações regulares dos sistemas mecânicos, elétricos e pneumáticos. Isso inclui freios, suspensão, pneus, iluminação e todos os outros componentes essenciais para o bom funcionamento dos veículos.

No que diz respeito às estradas, o estado de Santa Catarina tem a vantagem de possuir uma infraestrutura viária relativamente bem conservada. No entanto, é importante monitorar e reportar aos órgãos competentes, eventuais problemas, como buracos, sinalização deficiente ou problemas de drenagem. A colaboração com as autoridades responsáveis pela manutenção das estradas é crucial para garantir um ambiente seguro e adequado para o transporte de cargas.”

Ele também destaca que, a gestão da transportadora deve incentivar os motoristas a relatarem imediatamente quaisquer problemas identificados nas estradas, para que as medidas corretivas possam ser tomadas rapidamente. A comunicação e a cooperação com as autoridades de trânsito são fundamentais para a manutenção adequada das estradas e para a segurança de todos os usuários.

Em resumo, as melhorias propostas pelo gestor incluem aprimorar a segurança, controlar o estoque de forma eficiente, investir em veículos mais sustentáveis, adotar tecnologias avançadas, gerenciar adequadamente os resíduos e manter a manutenção preventiva dos caminhões, além de reportar problemas nas estradas para garantir um transporte seguro e eficiente.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho abordou a produção de arroz em Santa Catarina, destacando as características desse setor agrícola, as dificuldades enfrentadas e as possíveis soluções para melhorar a eficiência logística nesse ramo. A partir das análises realizadas, é possível afirmar que a logística desempenha um papel crucial na cadeia produtiva do arroz, influenciando diretamente a qualidade do produto, a competitividade das empresas e a satisfação dos consumidores.

Ao longo do estudo, identificamos desafios significativos enfrentados pelos gestores de transportadora, como os altos custos de manutenção dos veículos utilizados no transporte, as perdas durante o transporte e a qualidade das estradas. Essas dificuldades afetam não apenas a eficiência operacional das empresas, mas também impactam a rentabilidade e a sustentabilidade do setor como um todo.

Para buscar soluções que otimizem a logística do arroz em Santa Catarina, é fundamental adotar uma abordagem integrada, que envolva diferentes atores da cadeia produtiva, como produtores, transportadoras, fornecedores de insumos e órgãos reguladores. Nesse sentido, é importante promover o diálogo e a colaboração entre esses agentes, buscando o compartilhamento de informações, o alinhamento de interesses e a definição de estratégias conjuntas.

A produção e o transporte de arroz em Santa Catarina apresentam desafios significativos, mas também oportunidades de crescimento e aprimoramento. A análise dos desafios enfrentados, como variações climáticas, infraestrutura logística deficiente e questões ambientais, permitiu identificar a necessidade de investimentos

em tecnologia, infraestrutura e logística para melhorar a eficiência e a competitividade do setor.

Perspectivas positivas são evidentes com o desenvolvimento de soluções inovadoras, a busca por parcerias e a adoção de práticas sustentáveis. A integração entre produtores, indústria e distribuidores, aliada ao incentivo governamental, é fundamental para impulsionar o setor e superar os desafios existentes.

Referente a soluções inovadoras que podem ser desenvolvidas com o objetivo de tornar mais eficiente o transporte do cereal, podemos apontar alguns exemplos, como a integração multimodal que seria a integração de diferentes modais de transporte, como rodoviário, ferroviário, uma vez que o hidroviário não se mostra uma opção eficiente no estado. Ao combinar esses modais, rodoferroviário, é possível otimizar a logística de transporte, reduzir custos e minimizar impactos ambientais. Por exemplo, o uso de ferrovias pode ser explorado para o transporte de grandes volumes de arroz a longas distâncias, enquanto o transporte rodoviário pode ser utilizado para distribuição local e última milha.

Também é possível destacar o uso de tecnologias digitais, como sistemas de rastreamento por GPS, aplicativos móveis e plataformas de gestão logística. Isso pode trazer eficiência e visibilidade para o transporte de arroz. Essas soluções permitem o monitoramento em tempo real das cargas, otimização de rotas, previsibilidade de chegada e melhor comunicação entre os elos da cadeia de suprimentos. Além disso, o uso de blockchain (ligação em rede) pode garantir a rastreabilidade e a transparência das operações logísticas.

Veículos sustentáveis também se mostram como uma excelente opção de inovação para o setor, pois é uma solução que pode trazer benefícios ambientais e econômicos. A utilização de veículos elétricos, híbridos ou movidos a combustíveis alternativos reduz a emissão de gases de efeito estufa e a dependência de combustíveis fósseis. Além disso, veículos equipados com tecnologias de eficiência energética, como sistemas de recuperação de energia e aerodinâmica avançada, podem reduzir o consumo de combustível e os custos operacionais.

O armazenamento também é um ponto crucial na logística do arroz no estado, a implementação de sistemas de armazenamento inteligente pode trazer eficiência ao setor de transporte de arroz. O uso de silos e armazéns automatizados, equipados com tecnologias de controle de temperatura, umidade e ventilação, pode preservar a qualidade do arroz e reduzir perdas durante o armazenamento.

Ademais, sistemas de gerenciamento de estoque baseados em sensores e Internet das Coisas (IoT) podem melhorar a eficiência na gestão de inventário e agilizar o carregamento e descarregamento dos produtos.

E por fim, vale destacar a colaboração entre produtores, transportadoras, distribuidores e varejistas, o que se mostra fundamental para impulsionar a inovação no setor de transporte de arroz. A criação de parcerias e o compartilhamento de recursos e informações podem levar a soluções conjuntas, como centros de consolidação de cargas, rotas compartilhadas e planejamento colaborativo. Essas iniciativas podem reduzir os custos logísticos, melhorar a utilização dos recursos e promover a sustentabilidade.

Ao implementar essas soluções, é possível impulsionar a eficiência, reduzir custos e promover a sustentabilidade no transporte desse importante produto agrícola.

Por meio de investimentos em pesquisa, capacitação e infraestrutura, Santa Catarina poderá fortalecer sua posição como um importante polo produtor de arroz, assegurando a qualidade do produto, a geração de renda e empregos, além de contribuir para o abastecimento alimentar da população.

Por fim, é fundamental ressaltar que a melhoria da logística de arroz em Santa Catarina requer ações conjuntas e contínuas, envolvendo tanto o setor privado quanto o poder público. Investimentos em infraestrutura viária, programas de incentivo à capacitação e qualificação dos profissionais, além de políticas governamentais que promovam a integração e a eficiência logística. São elementos-chave para impulsionar o desenvolvimento desse setor e garantir sua competitividade no mercado.

Portanto, considerando a importância estratégica da logística do cereal, é essencial que todos os envolvidos estejam comprometidos com a busca de soluções que melhorem a eficiência, a qualidade e a sustentabilidade desse setor tão importante para a economia de Santa Catarina. Diversos campos compõem a produção e transporte de arroz, desde processos organizacionais, planejamento estratégico, economia e mercado, supply Chain Management e sistemas de qualidade e produtividade, é possível perceber uma estreita relação com a logística de arroz, uma vez que o curso oferece uma base sólida em gestão, possibilitando que os profissionais tenham uma visão abrangente dos processos logísticos, da cadeia de suprimentos e dos desafios enfrentados no setor.

Durante a pesquisa realizada para este estudo, foi identificado que alguns dos principais desafios enfrentados são a infraestrutura de transporte inadequada, as variações climáticas e as limitações logísticas.

A infraestrutura de transporte deficiente, quase que exclusivamente em relação às rodovias, impõe dificuldades no escoamento do arroz, causando atrasos e aumentando os custos logísticos. A manutenção e o desenvolvimento contínuo da infraestrutura de transporte são essenciais para garantir a fluidez e a eficiência do processo logístico.

As variações climáticas por sua vez, representam outro obstáculo significativo. Santa Catarina é afetada por eventos climáticos extremos em algumas épocas do ano, como enchentes e secas, que podem interromper o transporte de arroz e causar danos às lavouras e às vias de acesso. É crucial desenvolver medidas de gerenciamento de risco e adaptar-se às mudanças climáticas para minimizar os impactos dessas adversidades.

Adicionalmente, as limitações logísticas, como a falta de integração multimodal e a falta de investimento em tecnologias avançadas, dificultam a eficiência e a competitividade do transporte de arroz no estado. A busca por soluções inovadoras, como a integração de modais, o uso de tecnologias digitais e a adoção de veículos sustentáveis, pode proporcionar melhorias significativas nesse setor.

Diante dessas adversidades, é essencial que sejam implementadas medidas estratégicas para superar os desafios enfrentados nesse setor. A promoção de parcerias entre os atores da cadeia logística, a busca por investimentos em infraestrutura de transporte, a adoção de práticas sustentáveis e o uso de tecnologias inovadoras são aspectos-chave a serem considerados.

Apesar de todos esses fatores impactarem diretamente no preço final do produto para o consumidor, é importante destacar que o transporte de arroz é apenas um dos vários fatores que influenciam o preço final do produto. Outros elementos, como os custos de produção, armazenamento, embalagem e distribuição, também têm impacto significativo.

De modo a resumir, a produção e transporte de arroz em Santa Catarina se mostra um ramo ainda mais promissor e de sucesso no estado, no entanto, ainda enfrenta adversidades significativas que afetam sua eficiência e sustentabilidade que poderiam ser maximizadas caso essas dores fossem sanadas. Por meio da análise

desses desafios e da busca por soluções inovadoras, é possível superar essas adversidades e promover um transporte de arroz mais eficiente, resiliente e sustentável no estado.

## REFERÊNCIAS

ANDERLE, M.; MIELE, M. A. V.; SCHULER, A. E. *Cultura do Arroz: práticas de manejo para Santa Catarina*. Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). Florianópolis, 2019.

BASTOS, J. C. P.; ANTUNES, I. R. S.; CARDOSO, R. S. Infraestrutura de transporte e desenvolvimento econômico regional: o caso da cadeia produtiva do arroz em Santa Catarina. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, v. 36, n. 127, p. 59-78, 2015.

CALÇADA, L., et al.. Evaluation of the Quality of State Roads in the Southwest of Paraná (Brazil) with Application of the Roughness Index. *Journal of Transport Literature*, n. 14, edição 3, p. 138-149, 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). Sistema de Produção, 2017. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1083645/1/2017RA07.pdf>>. Acesso em: 15 de março de 2023.

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI). *Arroz Irrigado em Santa Catarina*.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Produção Agrícola Municipal 2020*.

HILBERT, José Francisco. *Prática de avaliação em resiliência socioecológica como estratégia de gestão de bacias hidrográficas: caso da microbacia hidrográfica do córrego Benjamin Constant, Massaranduba/SC*. 2019. 101 f., il. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Centro de Ciências Humanas e da Comunicação, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2019. Disponível em: [http://www.bc.furb.br/docs/DS/2019/366605\\_1\\_1.pdf](http://www.bc.furb.br/docs/DS/2019/366605_1_1.pdf). Acesso em: 28 jul. 2023.

MELCHIORETTO, Albio Fabian; AUMOND, Juarês José. O uso da expressão meio ambiente: da ética do cuidado a alteridade. **Anais do III Simpósio Brasileiro de Desenvolvimento Territorial Sustentável**. Matinhos: Universidade Federal do Paraná, 2019. v. 1. p. 1243–1253. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1f60qGHcfS1gjqRn7iryu1H8kaoo1BSjQ/view>>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ROBLES, Léo Tadeu. **Cadeias de suprimentos**: administração de processos logísticos. Editora Intersaberes 2016

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural. Informações básicas da agricultura em Santa Catarina. Florianópolis, 2019. Disponível em: <<http://www.agricultura.sc.gov.br/index.php/informacoes-basicas/agricultura-em-santa-catarina>>. Acesso em: 15 de março de 2023.

SILVA, R. C., et al. Gestão de custos da manutenção preventiva de uma empresa de transporte rodoviário de cargas. **Revista Eletrônica Científica em Administração**, n. 18, volume 1, 35-50., 2019

SOUZA, R. R. de, et al. Perdas no transporte rodoviário de carga em uma transportadora de médio porte. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, n. 9, volume 2, p. 1886-1908, 2018