

Logística de Perecíveis: Uma Análise das Estratégias e Desafios do Transporte de Flores Ornamentais

Perishable Logistics: An Analysis of the Strategies and Challenges of Ornamental Flower Transportation

EULÁLIA FERREIRA CAVALCANTE CÓZZIⁱ
MARIA LUIZA MENDONÇA COUTOⁱⁱ

RESUMO

A logística de produtos perecíveis exige práticas específicas que garantam a preservação da qualidade e a redução de perdas ao longo da cadeia de suprimentos. Assim, o transporte de flores ornamentais se apresenta como sendo um desafio logístico relevante, considerando a sua elevada perecibilidade e a necessidade de condições mais específicas e delicadas de manuseio, além da temperatura e do tempo de entrega. O presente trabalho tem como objetivo analisar os principais desafios e estratégias envolvidos na logística do transporte de flores, considerando os aspectos operacionais, estruturais e tecnológicos que influenciam na competitividade do setor. Desta forma, foi utilizado de uma abordagem mista, sendo ela qualitativa e quantitativa, fundamentada em revisão bibliográfica e documental, com base em publicações acadêmicas e dados de instituições como *International Air Transport Association* (IATA), IBRAFLOR, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). O estudo aponta que o modal rodoviário e aéreo são os mais utilizados no transporte de flores, com o modal aéreo sendo o mais eficaz, apesar de ter altos custos operacionais. Observou-se que nações como Holanda, Colômbia e Equador mantêm uma vantagem competitiva por meio da incorporação tecnológica e de uma logística mais sofisticada. Em contrapartida, o Brasil ainda lida com limitações em sua infraestrutura e altos custos de transporte, o que diminui sua presença no cenário internacional. Para fortalecer o setor de flores do Brasil, é necessário investir em tecnologia, capacitação de profissionais e modernização logística, garantindo maior eficiência no transporte, preservação da qualidade e aumento da participação e competitividade no mercado global de flores ornamentais.

PALAVRAS-CHAVE: Logística. Transporte de flores. Competitividade internacional.

ABSTRACT

The logistics of perishable products require specific practices to ensure quality preservation and loss reduction throughout the supply chain. In this context, the transportation of ornamental flowers presents a significant logistical challenge, given their high perishability and the need for more specific and delicate handling conditions, in addition to temperature control and delivery time. This study aims to analyze the main challenges and strategies involved in the logistics of flower transportation,

ⁱ Titulação, Instituição e email.

ⁱⁱ Titulação, Instituição e email.

considering the operational, structural, and technological aspects that influence the sector's competitiveness. Thus, a mixed approach was used, encompassing both qualitative and quantitative methods, based on a bibliographic and documentary review, relying on academic publications and data from institutions such as the International Air Transport Association (IATA), IBRAFLOR, the Brazilian Support Service for Micro and Small Enterprises (SEBRAE), and the Brazilian Association of Technical Standards (ABNT). The study indicates that road and air transport are the most commonly used modes for flower transportation, with air transport being the most effective, despite its high operational costs. It was observed that countries like the Netherlands, Colombia, and Ecuador maintain a competitive advantage through technological integration and more sophisticated logistics systems. In contrast, Brazil still faces limitations in infrastructure and high transportation costs, which reduce its presence in the international market. To strengthen Brazil's flower sector, it is necessary to invest in technology, professional training, and logistics modernization, ensuring greater efficiency in transportation, preservation of quality, and increased participation and competitiveness in the global ornamental flower market.

Keywords: Logistics. Flower transportation. International competitiveness.

INTRODUÇÃO

Dentro da cadeia logística de produtos perecíveis, a gestão de estoques apresenta desafios específicos, já que o tempo disponível para armazenamento é reduzido e as flores possuem uma vida útil pós-colheita bastante curta. Portanto, a eficiência na distribuição e no transporte dessas cargas torna-se um fator crucial para a satisfação do consumidor e para a viabilidade do setor. Como destaca Santos (2024), os principais aspectos a serem observados nesse processo são: a garantia do cumprimento dos prazos de entrega, a manutenção da qualidade das flores durante todo o processo logístico e a excelência no serviço prestado aos consumidores.

As flores são frequentemente associadas a momentos marcantes e significativos da vida, como casamentos, velórios, aniversários e datas comemorativas, como o Dia das Mães e o Dia dos Namorados, entre outros, devido a isso tem havido uma crescente em relação ao nível de interesse ao produto em questão. De acordo com dados do IBRAFLOR (2025), o setor de flores teve um aumento de 9,95% no PIB da cadeia produtiva, alcançando R\$ 21,23 bilhões em 2024, comparado a 2023, o que indica uma recuperação expressiva de uma queda de 3,6% "Em 2022, o setor havia movimentado R\$ 20,4 bilhões, com crescimento de 17%. Já em 2023, o volume caiu para R\$ 19,31 bilhões, impactado por fatores econômicos e climáticos." (IBRAFLOR, 2025).

As flores ornamentais constituem um produto de alta perecibilidade, exigindo controle rigoroso de temperatura, manuseio especializado e rapidez no transporte. Isso torna a logística um fator decisivo para a preservação da qualidade e a redução de perdas ao longo da cadeia produtiva. Apesar do potencial do setor floricultor brasileiro, o país ainda enfrenta barreiras estruturais significativas, como infraestrutura limitada, custos logísticos elevados e baixa adoção de tecnologias aplicadas à conservação e ao monitoramento do transporte. Esses fatores comprometem sua inserção no mercado internacional, especialmente quando comparado a países líderes como Holanda, Colômbia e Equador, que possuem sistemas logísticos integrados e eficientes. Assim, a escolha deste tema justifica-se pela necessidade de compreender como esses desafios afetam a competitividade do setor e identificar estratégias capazes de modernizar o transporte de flores no Brasil, contribuindo para o fortalecimento da cadeia produtiva e para o aumento da eficiência logística nacional.

Para atuar no setor de transporte de flores é necessária uma estrutura meticulosamente planejada, além de conhecimentos técnicos especializados no manuseio deste tipo de produto. As flores são produtos extremamente sensíveis, e a preservação de sua qualidade e aparência exige cuidados rigorosos, visto sua alta perecibilidade. É imprescindível que as cargas cheguem ao consumidor final nas mesmas condições em que foram colhidas, sem qualquer alteração em sua aparência ou frescor.

Diante desse cenário, surge a seguinte problemática que orienta o desenvolvimento deste estudo: Como os desafios logísticos relacionados à infraestrutura, tecnologias de conservação e modais de transporte impactam a eficiência e a competitividade do Brasil no transporte de flores ornamentais, especialmente quando comparado a países líderes do setor?

Como objetivo principal este artigo busca analisar os principais desafios e estratégias da logística internacional no transporte de flores, considerando sua perecibilidade, os custos logísticos e a eficiência operacional.

A pesquisa em questão tem como objetivo explorar diversos aspectos do transporte de flores, abordando os seguintes temas: os conceitos de cargas perecíveis, as flores como produto perecível, o panorama global do setor floricultor, os modais de transporte utilizados para flores, o processo logístico no transporte dessas mercadorias, os desafios enfrentados pelo setor logístico no transporte de cargas perecíveis e as estratégias mais eficazes para superar tais obstáculos.

Para o desenvolvimento da pesquisa a seguir busca-se compreender e analisar soluções a respeito dos principais desafios e estratégias que estão envolvidos na logística do transporte de flores ornamentais, considerando os aspectos operacionais, estruturais e tecnológicos. Além disso, abordará a respeito da dificuldade do Brasil em se posicionar competitivamente no comércio floricultor internacional devido a barreiras logísticas, altos custos e falta de integração tecnológica, assim, entendendo a importância do tema para o contexto atual.

1. LOGISTICA DE PERECÍVEIS: UMA ANÁLISE DAS ESTRATÉGIAS E DESAFIOS DO TRANSPORTE DE FLORES ORNAMENTAIS

A literatura utilizada para o desenvolvimento do trabalho tem enfatizado a importância da logística de produtos perecíveis uma vez que a curta vida útil desses itens exige práticas de transporte e armazenamento diferenciadas (BALLOU et al., 2010 apud MENDES, 2022). Tradicionalmente, tem sido argumentado que cargas como flores, vacinas, alimentos e plantas vivas necessitam de controles de temperatura apurados e específicos, embalagens específicas e prazos curtos que servem para evitar perdas significativas de qualidade. No caso das flores ornamentais, pesquisas como a realizada por Sonogo e Brackmann (1995) já destacavam que fatores como danos mecânicos, proliferação de microrganismos e variações climáticas afetam diretamente sua durabilidade, o que reforça a necessidade de técnicas adequadas de manuseio e conservação.

Recentemente, estudos têm destacado a relevância econômica do setor floricultor no mercado internacional, evidenciando sua representatividade no comércio agrícola (MEDEIROS; FAVERO, 2024). O crescimento da demanda global por flores ornamentais indica oportunidades de expansão, mas também evidencia alguns desafios para países que estão em desenvolvimento, como necessidade de infraestrutura logística mais eficiente e a competitividade frente a grandes exportadores, como a Holanda, Colômbia e o Equador. Nesse contexto, a literatura indica que a inserção de países como o Brasil no comércio internacional de flores

ainda é limitada, sobretudo devido a barreiras logísticas e custos de transporte (SEBRAE, 2015).

Existem diferentes teorias na literatura a respeito da escolha dos modais de transporte para cargas perecíveis, e autores como Ribeiro e Ferreira (2002) destacam a importância de analisar dados como densidade, fragilidade, perecibilidade e custo. O transporte aéreo, por exemplo, tem sido apontado como o mais adequado para flores e plantas, embora apresente custos operacionais mais altos em relação aos demais (RIBEIRO; FERREIRA, 2002). Já o transporte rodoviário, mais comum no Brasil, é caracterizado pela flexibilidade e abrangência territorial, mas enfrenta limitações quanto à eficiência em longas distâncias e à vulnerabilidade em relação ao tempo de viagem.

O referencial teórico deste estudo se fundamenta na análise de conceitos e práticas vinculadas à logística de cargas perecíveis, com foco especial no transporte de flores ornamentais. A literatura analisada para a pesquisa abrange tanto as especificidades das cargas de alta perecibilidade e os cuidados necessários para sua conservação quanto os processos logísticos envolvidos na colheita, no armazenamento, na embalagem e na distribuição. Além disso, abordam-se os principais modais de transporte utilizados, os desafios enfrentados e as estratégias implementadas para assegurar a qualidade e a competitividade das flores no mercado global. Assim, o embasamento teórico fornece o suporte necessário para entender a relevância de uma logística eficaz nesse setor e conduzir a pesquisa realizada ao longo deste trabalho.

1.1. Conceitos De Cargas Perecíveis

Consideram-se cargas perecíveis produtos comestíveis e não comestíveis que, devido à sua natureza e composição, possuem alta probabilidade de deterioração, decomposição ou perda de validade. Mesmo que suas características principais não estejam diretamente ligadas ao tempo de vida útil, esses produtos exigem cuidados específicos tanto no armazenamento quanto no transporte, para que se mantenham em boas condições e não percam sua qualidade. Jornais, revistas, doces, medicamentos, vacinas, soros, sêmen animal, flores e plantas vivas são alguns exemplos de cargas perecíveis. A fim de assegurar o transporte adequado desses produtos, é fundamental que estejam dentro do prazo de validade exigido para o serviço — com um mínimo de 72 horas de validade — e que as embalagens utilizadas sejam compatíveis à natureza da carga, proporcionando proteção contra vazamentos, aberturas acidentais e liberação de odores. (BALLOU et al. 2010 apud MENDES, 2022)

1.2. As Flores Como Produto Perecível

Segundo Santos (2024) “A sensibilidade das plantas ornamentais a condições climáticas específicas torna a floricultura suscetível a flutuações climáticas imprevisíveis, o que pode resultar em [...] danos às plantas”. É notável a delicadeza das flores e a necessidade de atenção e cuidado ao manipulá-las, sendo este um trabalho de diversas etapas e cautelas. Segundo Sonego e Brackmann (1995), a deterioração de flores ocorre por diversos processos fisiológicos complexos que podem ser afetados por fatores externos. Bactérias e fungos são exemplos da fragilidade das flores, assim como a temperatura, que caso não esteja regulada corretamente após a colheita pode ser um fator crucial para o seu tempo de vida. “Danos mecânicos provocados por manuseio inadequado durante a colheita, classificação, armazenamento e transporte reduzem a vida útil das flores”.

Para o transporte desta carga tão delicada e ainda perecível, é apontado por Santos (2024) a necessidade de aplicação de práticas que contribuam para manter as

flores em seu melhor estado, utilizando de operações de transporte, estocagem adequada e a transferência de posse das mercadorias, bem como mão de obra especializada no manuseio delas. Segundo Tagliacozzo, Finger e Barbosa (2005), o armazenamento feito de forma correta pós-colheita proporciona aumento da longevidade, reduzindo a degradação de enzimas, produção de etileno, taxa de respiração e a perda de água, além disso impede o crescimento de bactérias e fungos. A temperatura de armazenagem varia, como por exemplo, para plantas temperadas, entre 0-2°C, já as tropicais devem estar acima de 13°C, fator importante.

“O uso de soluções conservantes para manter a qualidade e prolongar a vida das flores cortadas evoluiu acentuadamente nos últimos anos. Soluções de “pulsing” de condicionamento referem-se a diferentes tratamentos pós-colheita de saturação dos tecidos, nos quais são aplicadas soluções de açúcares, ácidos orgânicos, inibidores da síntese ou ação do etileno e/ou bactericidas, imediatamente após a colheita ou após o armazenamento frigorificado de flores ou folhagens de corte. O tratamento de condicionamento é de curta duração atingindo o máximo de 48 horas. Essas mesmas substâncias também são aplicadas na solução de vaso, porém devem ser utilizadas em baixas concentrações, comparadas a de condicionamento. [...]” (TAGLIACOZZO; FINGER E BARBOSA, 2005)

2. PANORAMA GLOBAL DO SETOR FLORICULTOR

O setor de flores e plantas ornamentais pode ser considerado como um dos mais promissores e importantes segmentos do agronegócio mundial. Além de gerar recursos e divisas para um país, região, estado ou município [...]. (MEDEIROS; FAVERO, 2024)

Portanto, faz-se necessário analisar a participação desse produto no mercado internacional. A seguir, serão utilizados dados de 2024 disponibilizados pelo TradeMap, uma plataforma, que fornece indicadores sobre comércio exterior, como dados de exportações e importações, mercados alternativos, empresas importadoras e exportadoras, através de mapas, tabelas e gráficos.

2.1. Principais Países Exportadores De Flores

Quadro 1 - Lista de exportadores do produto 0603 flores cortadas e botões de flores [...] em 2024

EXPORTADORES DO PRODUTO 0603 FLORES CORTADAS E BOTÕES DE FLORES [...] EM 2024								
EXPORTADORES	VALOR EXPORTADO	BALANÇA COMERCIAL	QUANTIDADE EXPORTADA	VALOR UNITÁRIO	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DA QUANTIDADE ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR ENTRE 2023-2024 (%)	PARTICIPAÇÃO NAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS (%)
MUNDO	11.368.563	867.507	-	-	5	-	7	100
HOLANDA	5.342.777	4.124.410	760.929	7.021	3	7	8	47
COLÔMBIA	2.347.665	2.330.662	329.706	7.120	13	6	13	20,7
EQUADOR	1.015.954	1.015.806	177.060	5.738	5	4	3	8,9
QUÊNIA	722.930	722.924	176.249	4.102	4	5	8	6,4
ETIÓPIA	289.074	289.026	-	-	4	-	7	2,5
*Os valores são em milhares de dólares americanos								

Fonte: Elaborada pelos autores com base em TradeMap, 2025.

No ano de 2024, o comércio internacional das flores movimentou cerca de 11.368.563 mil dólares em exportações, revelando um setor em expansão,

evidenciando também a concentração desse mercado em poucas economias especializadas.

Liderando o ranking, a Holanda encontra-se como principal exportadora de flores, detendo uma participação de 47% nas exportações mundiais, com 5.342.777 dólares em exportações, o país não só domina quantitativamente, mas também é reconhecido pela qualidade de seus produtos. O elevado valor unitário de suas flores por 7.021 USD/tonelada reflete a alta tecnologia de seu mercado, o que lhe permite manter uma posição de liderança.

A Colômbia, segunda colocada, exportou aproximadamente 2.347.665 dólares o que equivale a 20,7% da participação mundial, o preço médio de 7.120 dólares por tonelada é semelhante ao da Holanda, mas o destaque fica para o crescimento em valor de 13% no período de 2020 a 2024, demonstrando forte expansão. O Equador ocupa a terceira posição, com 1.015.954 dólares em vendas e 8,9% de participação global, seu valor unitário foi de 5.738 USD/tonelada, destacando-se pelo equilíbrio entre preço competitivo e boa qualidade. Já o Quênia detém 6,4% do mercado, com exportações que atingem 722.930 dólares e preço médio de 4.102 dólares por tonelada, mantém posição sólida, com flores mais acessíveis. Por sua vez a Etiópia, ainda em fase de desenvolvimento no setor, responde por apenas 2,5% das exportações globais, somando 289.074 dólares, embora apresente o menor volume, o crescimento anual de 4% e uma balança comercial praticamente equivalente ao valor exportado indicam potencial de expansão futura. Segundo SEBRAE, (2015):

“A produção mundial de flores é marcada por dois modelos produtivos e é muito difícil concorrer estando em uma posição intermediária. Um primeiro modelo é aquele verificado nos países desenvolvidos, com liderança da Holanda, cujos principais fatores de competitividade são a coordenação e gerenciamento eficientes de sistemas de inovação em sementes, de técnicas de produção, de determinação de preço, logística e de feedback de clientes para identificação de demandas por novas variedades de flores. Essas vantagens compensam as desvantagens referentes aos custos de mão de obra elevada, clima desfavorável e solos pobres e caros. Um segundo modelo é aquele observado em países em desenvolvimento, como a Colômbia, Equador e Quênia, que conseguem explorar suas ótimas condições naturais (clima quente, maior luminosidade e altitude adequada) e seu baixo custo de fatores de produção (terra e mão de obra).” SEBRAE, (2015)

2.2. Principais Países Importadores De Flores

Quadro 2 - Lista de importadores do produto 0603 flores cortadas e botões de flores [...] em 2024

IMPORTADORES DO PRODUTO 0603 FLORES CORTADAS E BOTÕES DE FLORES [...] EM 2024								
IMPORTADORES	VALOR IMPORTADO	BALANÇA COMERCIAL	QUANTIDADE IMPORTADA	VALOR UNITÁRIO	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DA QUANTIDADE ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR ENTRE 2023-2024 (%)	PARTICIPAÇÃO NAS IMPORTAÇÕES MUNDIAIS (%)
MUNDO	10.501.056	867.507	-	-	5	-	5	100
EUA	2.702.589	-2.681.778	7.203.775.506	0,38	14	9	5	25,7
ALEMANHA	1.260.090	-1.209.939	166.481	7.569	-1	-3	-2	12
HOLANDA	1.218.367	4.124.410	177.768	6.854	2	-15	7	11,6
REINO UNIDO	811.778	-783.001	108.690	7.469	-1	-4	6	7,7
FEDERAÇÃO RUSSA	381.995	-381.356	48.075	7.946	-7	-15	16	3,6
*Os valores são em milhares de dólares americanos								

Fonte: Elaborada pelos autores com base em TradeMap, 2025.

Em 2024, o mercado global das flores movimentou mais de 10,5 milhares de dólares em importações. Sendo possível destacar cinco principais países, que são responsáveis por 60,6% das compras, evidenciando a centralização da demanda em grandes economias com forte consumo interno e pouca produção própria.

Os Estados Unidos destacaram-se como líderes no mercado global de importação de flores, com um valor de 2.702.589 dólares, equivalendo a 25,7% do total mundial. Esse volume significativo evidencia a elevada demanda interna, voltada para festividades, eventos e uso decorativo. Contudo, a balança comercial negativa de -2,68 demonstra uma dependência quase total da produção externa. O valor unitário de apenas 0,38 USD indica que o consumo foca em grande quantidade em vez de modernização, colocando o mercado americano como o maior consumidor do mundo.

A Alemanha adquiriu flores no valor de 1.260.090 dólares, representando cerca de 12% do total mundial, mesmo que tenha reduzido em 3% a quantidade importada nos últimos anos, o que pode ser justificado por mudanças no consumo ou incentivo à produção local, o país permanece mostrando preferência por produtos de maior valor. Mesmo sendo a maior exportadora do mundo, a Holanda se encontra entre os principais importadores, com uma quantia de 1.218.367 dólares, segundo FILHO; CLARO e SÁ (2004) esta situação se deve ao fato de que o país desempenha um papel essencial como centro logístico das flores, sendo recebidas, processadas e comercializadas em leilões por atacadistas, para posteriormente serem exportadas. Em outras palavras, eles importam para reexportar, o que explica a positividade de sua balança comercial.

O Reino Unido registrou transações de 811.778 dólares, mantendo um consumo sofisticado devido ao alto valor, mas evidenciando a dependência das importações em razão de sua balança comercial negativa. Por outro lado, a Rússia adquiriu 381.995 dólares, apesar da redução no volume importado, ainda focando em flores de alto valor para nichos específicos.

2.3. Comparação com o mercado brasileiro

Quadro 3 - Lista de mercados importadores do produto 0603 flores cortadas e botões de flores [...] exportado pelo Brasil em 2024

IMPORTADORES DO BRASIL DO PRODUTO 0603 FLORES CORTADAS E BOTÕES DE FLORES [...] EM 2024								
IMPORTADORES	VALOR EXPORTADO	BALANÇA COMERCIAL	QUANTIDADE EXPORTADA	VALOR UNITÁRIO	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR DAS EXPORTAÇÕES ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DA QUANTIDADE EXPORTADA ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR DAS EXPORTAÇÕES ENTRE 2023-2024 (%)	PARTICIPAÇÃO NAS IMPORTAÇÕES MUNDIAIS (%)
MUNDO	80	-3.658	14	5.714	-41	-39	-62	100
HOLANDA	48	46	10	4.800	-36	-20	-63	11,6
BAHAMAS	11	11	1	11.000	-	-	-	0,02
ARGENTINA	8	8	-	-	231	-	90	0,02
MALTA	4	4	1	4.000	76	-	205	0,01
CHINA	3	-31	-	-	-5	-	-	0,5
*Os valores são em milhares de dólares americanos								

Fonte: Elaborada pelos autores com base em TradeMap, 2025.

Quadro 4 - Lista de mercados fornecedores do produto 0603 flores cortadas e botões de flores [...] importado pelo Brasil em 2024

EXPORTADORES PARA O BRASIL DO PRODUTO 0603 FLORES CORTADAS E BOTÕES DE FLORES [...] EM 2024								
EXPORTADORES	VALOR IMPORTADO	BALANÇA COMERCIAL	QUANTIDADE IMPORTADA	VALOR UNITÁRIO	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR DAS IMPORTAÇÕES ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DA QUANTIDADE IMPORTADA ENTRE 2020-2024 (%)	CRESCIMENTO ANUAL DO VALOR DAS IMPORTAÇÕES ENTRE 2023-2024 (%)	PARTICIPAÇÃO NAS EXPORTAÇÕES MUNDIAIS (%)
MUNDO	3.738	-3.658	672	5.563	22	20	39	100
COLÔMBIA	2.168	-2.168	420	5.162	20	20	44	20,70
EQUADOR	1.408	-1.408	238	5.916	24	21	24	8,9
CHILE	68	-68	6	11.333	-	-	295	0,1
ÍNDIA	35	-35	2	17.500	-9	-	-	0,2
CHINA	34	-31	2	17.000	13	-28	-15	1,6
*Os valores são em milhares de dólares americanos								

Fonte: Elaborada pelos autores com base em TradeMap, 2025.

A análise das duas tabelas revela um panorama importante do comércio internacional de flores cortadas, especialmente em relação ao Brasil. A primeira tabela, que aborda os mercados importadores, aponta que a Holanda se destaca como o principal destino das exportações brasileiras, com um valor significativo em 2024, correspondendo a uma parcela relevante das exportações totais desse produto. Apesar de ter um valor de exportação consideravelmente menor, a China mostra uma redução nas exportações, indicando um possível enfraquecimento do mercado brasileiro nesse país. Ademais, observa-se que a participação do Brasil nas exportações globais desse setor é restrita, o que evidencia a dificuldade em aumentar a presença no mercado internacional.

Em contrapartida, a segunda tabela, que trata dos mercados fornecedores, mostra que a Colômbia ocupa a primeira posição nas exportações para o Brasil, enviando uma quantidade significativa de flores cortadas para o país. O montante gasto na importação de flores colombianas para o Brasil é considerável, o que demonstra a dependência do país em relação a esse mercado específico. Além disso, a tabela revela um aumento significativo nas importações do Equador, demonstrando uma tendência de diversificação nas fontes de fornecimento. Todavia, outros países, como o Chile, Índia e China apresentam números mais modestos.

Tais dados indicam uma dinâmica no comércio internacional de flores em que o Brasil ocupa um papel importante como importador, sobretudo da Colômbia. No entanto, o país ainda enfrenta obstáculos para aumentar sua competitividade nas exportações, especialmente em relação a mercados que estão no ranking. Essa situação destaca a importância de o Brasil investir em estratégias para aumentar sua competitividade e diversificar seus mercados-alvo, aproveitando o crescimento das importações de flores de outros países da América Latina, como o Equador, e explorando oportunidades para expandir para novos destinos globais.

3. MODAIS UTILIZADOS NO TRANSPORTE DE FLORES

Para a logística, a escolha de um modal é parte crucial quando tratado sobre a movimentação de cargas e produtos, isso pois cada um deles possui suas características particulares que devem ser considerados para a escolha do tipo de transporte ideal. De acordo com Ribeiro e Ferreira (2002) existem parâmetros de carga a serem considerados que afetam o planejamento logístico de transporte “[...] os principais elementos são: peso e volume, densidade média; dimensão da carga; dimensão do veículo; grau de fragilidade da carga; grau de perecibilidade; estado físico; assimetria [...]”. Estes ainda listam as especificações de cada modal e sua devida importância.

3.1. Modais

No modal ferroviário sua eficiência é notável no escoamento de cargas pesadas e de alta densidade por longas distâncias, a exemplo dos minérios, carvão, cereais e demais. Para a Europa, o modal possui uma relevância considerável se em comparação ao Brasil, pois estes se estendem pelo continente podendo carregar containers de 1 a 5 toneladas, entre outros modos como vagões e semirreboques. Em relação aos custos, vias férreas, terminais e equipamentos se tornam uma parte significativamente alta dos custos fixos, porém os custos variáveis são mais baixos, possuindo esta vantagem sobre o transporte rodoviário, além disso, ele possui pouco investimento e infraestrutura baixa, o que o torna um dos menos utilizados no Brasil.

Como modal mais utilizado diariamente dentro do território nacional possuímos o rodoviário. Este meio é utilizado em transportes de curta distância sendo indicado a produtos de alto valor ou perecíveis, o que torna seu frete expressivamente mais caro em contraposição ao ferroviário e hidroviário. Apesar de sua capacidade ser limitada a pequenas cargas, dispõe de vantagens como a logística de entrega porta a porta, frequência e disponibilidade de serviços. Os custos fixos dos modais rodoviários são baixos, e custo variável é médio, considerando combustível, manutenção, pedágios etc.

Para transporte de grânéis líquidos, produtos químicos, areia, carvão, cereais e bens de alto valor em contêineres o modal mais indicado para utilização é o hidroviário. Os navios possuem formas diversas, como os específicos para containers e navios bidirecionais para veículos. Os principais custos fixos envolvem os navios e os equipamentos utilizados, o que o caracteriza em um custo considerado médio e um custo variável relativamente baixo. Nesse sentido, destaca-se como a opção de menor custo entre as alternativas logísticas analisadas.

“Este modal apresenta como vantagens a capacidade de transportar mercadoria volumosa e pesada e o fato dos custos de perdas e danos serem considerados baixos comparados com outros modais. Suas principais desvantagens são a existência de problemas de transporte no porto; a lentidão, uma vez que o transporte hidroviário é, em média, mais lento que a ferrovia e a forte influência do tempo.

Sua disponibilidade e confiabilidade são afetadas pelas condições meteorológicas”.(RIBEIRO; FERREIRA. 2002)

Apesar de um custo significativamente alto, tanto fixo (salários administrativos, depreciação, licenciamentos, seguros de frota) quanto variável (combustível, taxas aeroportuárias, seguro da carga, peso/cubagem), o modal aéreo possui vantagens notáveis. A modalidade aérea de transporte é indicada para cargas como bens de alto valor agregado (relógios e alta moda, por exemplo) e para produtos perecíveis (flores, hortifrúti, medicamentos etc.). As aeronaves, manuseios e sistemas de carga, custo de combustível, mão-de-obra, manutenção elevam significativamente os custos operacionais da logística aérea. Entre as principais vantagens, destacam-se a elevada velocidade, o alcance de longas distâncias em relação ao sistema rodoviário e o maior nível de segurança. Por outro lado, os altos custos operacionais e a limitada capacidade de carga configuram-se como desvantagens.

Desse modo, o modal que mais se adequa ao transporte de perecíveis, como as flores ornamentais, é o aéreo, pois permite maior agilidade e segurança, garantindo que o produto chegue em ótimo estado ao destino. Mesmo sendo altos, os custos devem ser considerados, já que o investimento para manter a integridade e a qualidade das flores não é perdido; afinal, os prejuízos causados pela perda do produto seriam ainda maiores, abrangendo desde o replantio até um novo processo de distribuição, sem contar a insatisfação do cliente final.

4. PROCESSOS LOGÍSTICOS NO TRANSPORTE DE FLORES

Segundo Lunkes e Rosa (2006), a logística é uma ferramenta fundamental que ajuda a reduzir a perda de tempo e de espaço, permitindo que as empresas estejam no lugar ideal no momento certo. Isso garante um atendimento mais próximo e eficiente aos clientes e contribui para a satisfação de todos os envolvidos no negócio. Ademais, a logística pode ser entendida como o conjunto de ações de planejamento, execução e acompanhamento da trajetória percorrida pelos produtos e pelas informações, desde a matéria-prima e o fornecedor até o consumidor final, incluindo o processo de entrega e o atendimento pós-venda.

4.1. Colheita

Para Dias e Mosca (2007) a colheita é o processo de retirar o produto (flores e folhagens) de seu ambiente de cultivo. As flores devem ser cortadas, de preferência, nas primeiras horas da manhã, quando a temperatura está mais amena e o material floral possui maior quantidade de água, que se mantém reservada para o restante do dia, quando ocorrerá o manuseio.

Devem-se colher flores que apresentem boas reservas e adequado suprimento de água, evitando-se a colheita de flores murchas, pois estas apresentam aceleração da respiração e intensificação dos processos degradativos. Sempre observando se não há nenhum sinal de deficiência nutricional, problemas sanitários e respeitando os padrões de qualidade de acordo com cada espécie.

“As espécies ornamentais devem ser cuidadosamente manuseadas, evitando danos mecânicos e mantendo deste modo a qualidade inicial, principalmente as flores cortadas se constituem em produto altamente perecível. O manuseio incorreto pode danificar, amassar e causar manchas escuras no produto comercial. Os cuidados de higiene devem começar com a tesoura de poda e seguir em todas as etapas da pós-colheita, recomenda-se limpezas regulares com

detergentes que contenham germicidas, nas prateleiras, recipientes e câmaras de armazenamento, visando o controle de microrganismos. Esse procedimento pode evitar murchas prematuras e contribuir para a manutenção da qualidade da flor”. (DIAS; MOSCA, 2007)

O ponto de colheita das flores deve ser cuidadosamente escolhido, observando as particularidades de cada espécie, pois colhimentos precoces ou tardios podem impactar negativamente a qualidade do produto e até mesmo levar à perda da flor. Flores colhidas de forma incorreta chegam ao consumidor final com vida útil reduzida e aparência envelhecida. Todo o empenho colocado no cultivo das flores pode ser perdido se não for dada a devida atenção às etapas de colheita, manejo e armazenamento.

Assim, as flores de corte precisam de técnicas pós-colheita para prolongar sua conservação, como o uso de soluções conservativas que mantêm a qualidade e estendem o tempo de permanência das hastes no vaso, seja pelo fornecimento de água, de substratos respiratórios e de outros componentes; pelo uso de reguladores biológicos para atrasar o envelhecimento natural; ou pela refrigeração, que reduz a atividade metabólica dos tecidos vegetais. (NASCIMENTO; PAIVA; MANFREDINI; SALES apud CORDERO, 2022)

Observa-se, então, que colher as flores nas primeiras horas do dia seria o ideal, tomando o devido cuidado para não “machucar” nenhuma parte do produto, e o uso de conservantes também é indicado para prolongar sua vida útil. Todo o custo com plantio, conservantes e demais gastos impacta no preço de venda, mas configura um investimento, pois, com base nos dados apresentados anteriormente, nota-se que os países com preços mais elevados são justamente os que mais utilizam métodos adequados de plantio, colheita e transporte.

4.2. Embalagem

O processo de embalagem das flores deve ser realizado antes do transporte, pois precisa manter seu estado, protegendo-as contra danos externos e a perda excessiva de água durante o armazenamento e transporte. A embalagem é feita de acordo com o tipo de flor que será transportada.

A FedEx disponibiliza guias informando como realizar o envio de diversos tipos de flores e plantas, como, por exemplo, as etapas do envio de buquês de flores, mudas de plantas e até mesmo flores em vasos. No caso do envio de buquês, o primeiro passo indica que eles devem ser amarrados com faixas ou suportes para evitar que se movimentem dentro de caixas telescópicas, devendo medir menos de 96,5 cm de comprimento, 60,9 cm de altura e 66 cm de largura, de acordo com as especificações de transporte da empresa. Em seguida, deve-se escolher uma caixa de papelão ondulado com adesivo que comprove a resistência da caixa a umidade, pois, durante o transporte, as flores inevitavelmente perdem água e, se pré-refrigeradas em temperatura mais baixa, a umidade pode comprometer a caixa, reduzindo sua durabilidade frente às condições ambientais adversas. Por fim, devem-se utilizar fitas para lacrar as bandejas de cima e de baixo, sem amassar a caixa, passando a fita em volta do fundo formando um quadrado. Colar etiquetas, como “Este lado para cima”, ajuda a manter a caixa na posição correta durante o transporte, mesmo que isso não garanta totalmente sua posição.

Existem diversos tipos de embalagens, e o modelo citado é apenas um dos exemplos; a embalagem ideal deve ser escolhida conforme o tipo de flor transportada, garantindo que o produto chegue ao consumidor final no melhor estado possível,

levando em conta fatores como impactos, evitando ao máximo o movimento dentro das caixas e a umidade.

5. DESAFIOS LOGÍSTICOS NO TRANSPORTE DE CARGAS PERECÍVEIS

O transporte de flores envolve uma série de desafios para o manuseio delas, envolvendo o tempo de transporte, controle de temperatura e umidade e as adequações a fragilidade. Para determinar a qualidade do serviço e dos produtos existem normas e orientações que servem de molde para determinar a forma de manejar esta carga. A NBR 14701 é uma norma definida pela ABNT que estabelece procedimentos e critérios para o transporte de alimentos perecíveis. Apesar da especificação da norma citada ser para alimentos, muitas dessas orientações descritas podem ser consideradas para outros tipos de carga.

A normativa descreve os tópicos relacionados a estocagem, deslocamento, descarga e transporte, temperatura, equipamentos e procedimentos, exigências, inspeção, higiene, responsabilidades, embalagens, entre outros, detalhando o modo de transportar este tipo de carga. Não apenas a ABNT, mas empresas de transporte aéreo também citam os riscos de uma embalagem não feita de forma correta como citado anteriormente pela FedEx. Além disso, a mesma cita, em seu site, seguir o regulamento da IATA para um transporte seguro e de qualidade.

Este regulamento, de uso internacional, define informações contidas nas guias de remessa. Como o nome, endereço e número de contato do remetente e destinatário; informações relevantes relacionadas ao manuseio da carga, descrita de forma clara e coesa, além de adesivos descrevendo a carga definidas pela IATA. Certificados sanitários ou demais documentos expedidos comprovando origem e demais conformidades anteriormente citadas.

Além de todo cuidado com embalagem, é necessário cuidado com a armazenagem para transporte e pós-colheita, já que se feito de forma incorreta podem murchar, secar, congelar e apodrecer as flores, além de contribuir com a proliferação de fungos e bactérias que podem contaminar as demais flores.

Um dos maiores desafios na logística das flores é administrar os picos de demanda sazonal, especialmente em datas como Dia das Mães e Dia dos Namorados, nos quais demandam um planejamento e uma administração mais elaborada. Além disso, existe a complexidade do desembarço aduaneiro, que pode causar atrasos devido à necessidade de certificados fitossanitários e inspeções obrigatórias. Nesse cenário, são adicionadas as rigorosas análises laboratoriais e fitossanitárias, que têm como objetivo prevenir pragas e doenças, mas que podem estender ainda mais o processo caso encontrem irregularidades nos lotes.

As flores, assim como outros produtos perecíveis, medicamentos, materiais perigosos e peças de reposição críticas ou de alto valor agregado são classificados como cargas prioritárias, o que significa que têm o direito de serem transportadas antes de outras cargas. A maioria das companhias aéreas disponibiliza um serviço conhecido como “*Next Flight Out*” (ou *Air Priority*), que consiste em colocar a carga no primeiro voo disponível para o destino pretendido. Essa ação pode causar atrasos em cargas não prioritárias que já estavam agendadas para embarque. Nesse sentido, fica evidente a complexidade do transporte de flores e seu impacto em todo o ambiente logístico ao redor, demandando um planejamento eficaz.

6. ESTRATÉGIAS PARA SUPERAR OS DESAFIOS

Os países mais desenvolvidos utilizam práticas inteligentes, como por exemplo a Holanda que tem centros de distribuições interligados e uma infraestrutura eficiente

ligando o transporte aéreo e o terrestre aos principais países produtores e consumidores, os leilões são fatores que também impulsiona as indústrias. Segundo a *Mordor Intelligence* (2023), uma logística eficiente, aliada a investimentos financeiros e tecnológicos desde a colheita, passando pela conservação, embalagem e armazenagem, constitui práticas que diferenciam os países líderes dos demais.

Barhramov (2024) afirma que é fundamental aplicar certas tecnologias na logística de flores, como os sistemas de gerenciamento de armazém (WMS), que automatizam processos, gerenciam estoques e movimentação de mercadorias, além de otimizar o armazenamento e a distribuição. O uso de IoT (Internet das Coisas) e sensores, que possibilita o monitoramento em tempo real da temperatura e de outras condições de transporte, assegura a conservação das flores. A análise de dados, que torna possível prever a demanda, organizar rotas e melhorar processos, eleva a eficiência e reduz custos. Leilões online, como FloraHolland e Flora Market, que propiciam interações em tempo real entre vendedores e compradores, aumentando a transparência do mercado, participar de um leilão de plantas permite aos compradores adquirir espécies raras a preços competitivos, enquanto os vendedores alcançam um público maior e conseguem vender suas plantas de forma rápida. Por último, os catálogos online, que viabilizam uma visão mais clara dos clientes referente à diversidade de produtos, permitem realizar pedidos, simplificando o processo de compra e aumentando a conveniência do usuário.

No Brasil, embora o setor de flores ornamentais esteja em expansão, ainda enfrenta importantes desafios logísticos, especialmente ligados à infraestrutura insuficiente e à limitada adoção de tecnologias avançadas, fatores que dificultam a eficiência e a competitividade da cadeia produtiva.

“O mercado interno é muito forte e tem crescido muito nos últimos anos. E o que dificulta mais as exportações é exatamente o fato de que os principais países importadores estão no Hemisfério Norte e temos aí vários problemas, principalmente falta de voos, a questão logística e o frete, que encarece muito. Por se tratar de produtos perecíveis, isso acaba complicando muito e restringindo todo esse comércio internacional”, (OPITZ, apud CARRIERI, 2024)

Investimentos em capacitação técnica, modernização dos processos logísticos e adoção de tecnologias emergentes (inovações novas ou ainda em desenvolvimento que têm potencial para transformar setores, melhorar processos e criar soluções) são essenciais para aprimorar a competitividade do setor no cenário global.

7. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A atual pesquisa tem como tópicos: Conceitos de cargas perecíveis; As Flores como Produto Perecível; Panorama Global do Setor Floricultor; Modais Utilizados no Transporte de Flores; Processo Logístico no Transporte de Flores; Desafios Logísticos no Transporte de Cargas Perecíveis; Estratégias para Superar os Desafios, buscando assim, apresentar aspectos da cadeia logística de perecíveis com foco no transporte de flores ornamentais.

Para alcançar os objetivos propostos, iniciou-se pela construção do referencial teórico, com o intuito de conceituar o transporte de flores, visto que é um produto de natureza perecível e com suas particularidades, a partir da análise de documentos disponibilizados por órgãos oficiais, com destaque para: IATA, IBRAFLOR, SEBRAE e ABNT. Posteriormente, tornou-se fundamental examinar e compreender as contribuições de autores como Santos, Sonogo e Brackmann, a fim de embasar aspectos relevantes do processo logístico em questão.

Adota-se neste estudo a abordagem qualitativa e quantitativa (abordagem mista), caracterizando a pesquisa como bibliográfica e documental. A vertente qualitativa foi desenvolvida por meio de análise de conteúdo das fontes selecionadas, conforme os procedimentos descritos por Bardin (1977, apud MENDES; MISKULIN, 2017), buscando identificar categorias temáticas, estratégias logísticas e práticas pós-colheita recorrentes na literatura. A vertente quantitativa consistiu na coleta e no tratamento de dados secundários provenientes de bases como TradeMap, IBRAFLORE e relatórios institucionais, utilizando análise descritiva (frequências, percentuais e comparações) para interpretar volumes de exportação, custos operacionais e diferenças entre modais.

A organização das informações e a verificação de coerência contaram também com o apoio de ferramentas de inteligência artificial, como o ChatGPT e Perplexity, utilizadas exclusivamente para fins de revisão linguística, estruturação e aprimoramento da clareza textual. A opção pela abordagem mista fundamenta-se em Gil (2008), pois permite integrar interpretação teórica com evidências numéricas, proporcionando uma compreensão mais abrangente do fenômeno estudado. Os critérios de seleção das fontes consideraram pertinência ao tema, credibilidade, atualidade (com prioridade para publicações entre 2010 e 2025, exceto obras clássicas) e disponibilidade pública dos dados. Foram analisados cerca de 25 documentos.

1. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme mencionado na literatura, a logística das flores ornamentais é altamente complexa e exige elevada eficiência operacional. Essa eficiência é essencial para evitar perdas e prejuízos financeiros, garantindo que as flores cheguem ao consumidor final em perfeitas condições.

Informações do TradeMap (2025) apontam que o comércio internacional de flores está concentrado em poucos países, sendo Holanda, Colômbia e Equador os principais exportadores globais. Esse cenário confirma a análise de Stahl (2011), que atribui a vantagem competitiva dessas nações ao uso de tecnologias logísticas avançadas, à infraestrutura sólida e à integração eficiente entre diversos modais de transporte. Quando comparado ao Brasil, observa-se que ainda enfrentamos obstáculos significativos, como infraestrutura deficitária, altos custos de transporte e diversos gargalos logísticos, o que limita a competitividade do país no mercado internacional.

Ao longo do estudo, verificou-se que, embora o modal aéreo apresente custos fixos mais elevados em comparação com os demais modais, como aquisição e operação de aeronaves, sistemas de carga e manuseio especializado, e custos variáveis igualmente altos, relacionados ao consumo de combustível, mão de obra qualificada, manutenção e tarifas aeroportuárias, além da necessidade de climatização contínua durante todo o percurso (TAGLIACOZZO; FINGER; BARBOSA, 2005), o transporte aéreo permanece como a alternativa mais eficiente para o transporte de flores ornamentais, pois oferece maior agilidade e contribui para manter a qualidade do produto. Esse achado complementa as conclusões de Silva, Melo e Oliveira (2024), que apontam o transporte aéreo como o modal mais adequado para produtos altamente perecíveis e sensíveis. No entanto, a predominância do transporte rodoviário no Brasil revela a dependência de uma infraestrutura precária, aumentando os riscos de perdas e deterioração das flores até o consumidor final. Além disso, os custos de embalagens específicas também elevam o valor total da operação, pois

embalagens reforçadas e resistentes à umidade, indispensáveis para evitar danos mecânicos, são mais caras que as utilizadas para outros tipos de carga.

Os dados também evidenciam que a eficiência logística está diretamente relacionada ao uso de tecnologias avançadas, como ocorre em países líderes, especialmente na Holanda. Barhramov (2024) destaca a utilização de sistemas de monitoramento em tempo real, sensores e controles automatizados de temperatura e umidade, recursos fundamentais para preservar a qualidade das flores. Esse cenário reforça as observações desenvolvidas neste estudo. Em contrapartida, no Brasil, a falta ou limitação no uso dessas tecnologias permanece como um dos principais desafios para elevar a eficiência operacional do setor, reduzindo sua capacidade de competir com países tecnologicamente mais avançados.

Além disso, o estudo demonstra que as etapas de colheita, armazenamento e embalagem desempenham papel crucial na qualidade final das flores ornamentais. Nesse sentido, Sonogo e Brackmann (1995) confirmam que a manipulação inadequada e a ausência de controle de temperatura comprometem significativamente a durabilidade do produto. Dessa forma, torna-se indispensável adotar boas práticas, como o uso de soluções conservantes e a manutenção de condições térmicas adequadas, para reduzir perdas ao longo da cadeia e aumentar a satisfação do consumidor.

Os resultados apresentados mostram que a melhoria da logística no transporte de flores ornamentais requer a combinação de três elementos fundamentais: investimentos em infraestrutura, implementação de tecnologias avançadas e formação técnica qualificada da mão de obra. Os países que lideram o setor demonstram que a eficácia logística é resultado da integração entre todos os elos da cadeia, desde a produção até a entrega final, garantindo qualidade, pontualidade e redução de custos.

De modo geral, verifica-se que o Brasil possui grande potencial de crescimento no setor de floricultura. Contudo, para ampliar sua competitividade, é indispensável superar os desafios logísticos por meio da modernização dos meios de transporte, adoção de sistemas eficientes de rastreamento e aprimoramento de toda a cadeia operacional.

Destarte, os resultados deste estudo evidenciam a relação direta entre eficiência logística e competitividade no setor de flores ornamentais. A adoção de práticas logísticas mais modernas, integradas e tecnológicas amplia a capacidade de reduzir perdas, melhorar a qualidade dos produtos e fortalecer a presença do Brasil no mercado global.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo concentrou-se na análise dos principais obstáculos e estratégias relacionadas à logística de produtos perecíveis, com foco específico no transporte de flores ornamentais. A eficiência logística revela-se essencial para manter a qualidade, reduzir perdas e garantir a satisfação do consumidor, considerando a alta sensibilidade e a curta vida útil desses produtos. A principal questão identificada refere-se aos desafios logísticos presentes nesse processo, que envolvem limitações de infraestrutura, elevados custos de frete, ausência de tecnologias adequadas ao manuseio desse tipo de carga e demandas específicas relacionadas ao armazenamento e às embalagens.

A investigação atingiu seu objetivo ao identificar e discutir os elementos que interferem na eficiência logística, conforme previsto nos objetivos geral e específicos. O estudo analisou as características das flores como produtos perecíveis, os modais de transporte utilizados, os entraves enfrentados pelo Brasil e as práticas adotadas

por países líderes do mercado internacional. Essa análise demonstrou que infraestrutura insuficiente, custos operacionais elevados, falta de climatização contínua e baixa incorporação tecnológica impactam diretamente a qualidade do produto. Os dados obtidos e a literatura especializada confirmam que esses fatores correspondem às questões inicialmente propostas, validando o propósito da pesquisa.

Observou-se também que países como Holanda, Colômbia e Equador alcançam desempenho superior por integrarem tecnologias avançadas, infraestrutura eficiente e práticas logísticas consolidadas, fortalecendo sua posição no mercado global. No contexto brasileiro, torna-se necessário investir em infraestrutura, adotar tecnologias de monitoramento e controle térmico e aprimorar a capacitação dos profissionais envolvidos na cadeia produtiva. A competitividade do setor decorre diretamente da modernização dos processos logísticos e da superação dos desafios operacionais identificados. Assim, além de esclarecer os principais entraves do setor de floricultura, o estudo evidencia que a logística eficiente constitui um dos pilares do desenvolvimento do agronegócio e da sustentabilidade.

Os resultados obtidos oferecem contribuições relevantes às empresas do setor, possibilitando a identificação de estratégias para reduzir perdas, aprimorar o controle de qualidade e ampliar a competitividade. As organizações podem utilizar esses achados para identificar falhas internas, como atrasos na coleta, falta de pré-resfriamento e problemas de acondicionamento, implementando protocolos alinhados às normas vigentes, como a ABNT NBR 14701 e as diretrizes da IATA, que definem padrões internacionais para produtos perecíveis. Além disso, o uso de data loggers, softwares de roteirização e embalagens adequadas pode reduzir significativamente os custos associados às perdas pós-colheita.

Diante do exposto, observa-se que enfrentar os desafios logísticos é uma medida estratégica cujo retorno justifica plenamente os investimentos necessários. Reduções de perdas, aumento da vida útil das flores, maior confiabilidade das operações, expansão das exportações e fortalecimento da competitividade demonstram que os benefícios superam os custos. O setor floricultor brasileiro precisa superar a postura conservadora que limita seu avanço e adotar práticas consolidadas por países líderes. Portanto, este estudo reafirma a necessidade de modernização logística e evidencia que seu aprimoramento é indispensável para o desenvolvimento sustentável do setor e para a consolidação do Brasil como um competidor relevante no mercado global de flores ornamentais.

REFERÊNCIAS

AGROLINK. *Flores por região*. Disponível em:

<https://www.agrolink.com.br/regional/pe/flores>. Acesso em: 15 set. 2025.

ANBA. *Exportação de flores esbarra em desafio logístico*. Disponível em:

<https://anba.com.br/exportacao-de-flores-esbarra-em-desafio-logistico/>. Acesso em: 15 set. 2025.

Bakhramov, Mir. *Flower Industry Logistics*. Disponível em:

<https://cargo.flowers/en/blog/post/flower-industry-logistics>. Acesso em: 14 nov. 2025.

BARCELO, Marcia Pinto. *Os impactos da COVID-19 para o transporte de alimentos perecíveis*. 2023. Disponível em: <https://umbu.uft.edu.br/handle/11612/4534>. Acesso em: 20 set. 2025.

CARGO FLOWER. **Flower industry logistics**. Disponível em:
<https://cargo.flowers/en/blog/post/flower-industry-logistics>. Acesso em: 21 set. 2025.

CORDERO, Lorena Pierina Marcelino. *Tratamentos pós-colheita para a qualidade e longevidade floral de inflorescências cortadas de lírio (Lilium sp.)*. Disponível em:
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11136/tde-07042022-150535/en.php>. Acesso em: 09 set. 2025.

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia Moraes; FINGER, Fernando L.; BARBOSA, José Geraldo. *Fisiologia pós-colheita de flores de corte*. Disponível em:
<https://ornamentahorticulture.com.br/rbho/article/view/48/62>. Acesso em: 15 set. 2025.

DIAS-TAGLIACOZZO, Gláucia Moraes; MOSCA, José Luiz. *Pós-colheita de flores e folhagens: manutenção da qualidade*. Disponível em:
<https://ornamentahorticulture.com.br/rbho/article/view/1957/1514>. Acesso em: 20 set. 2025.

FEDEX. *Etapas do envio de arranjos florais*. Disponível em:
<https://www.fedex.com/pt-br/shipping/packaging/how-to-pack/how-to-ship-flowers-and-plants.html#1>. Acesso em: 16 set. 2025.

GIL, Antônio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.com/wp-content/uploads/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2025.

IATA. *Perishable Cargo Regulations (PCR)*. Disponível em:
<https://www.iata.org/en/publications/manuals/perishable-cargo-regulations>. Acesso em: 20 set. 2025.
<https://www.iata.org/en/publications/manuals/perishable-cargo-regulations>

IBRAFLOR. *Boletim de agosto de 2025*. Disponível em:
https://www.ibraflor.com.br/files/ugd/5bcab9_5e68d208679c47c3aa2bc52c618e446c.pdf. Acesso em: 09 set. 2025.

INTELLIGENCE, Mordor. *Indústria de flores da Holanda – tamanho, participação e análise de mercado (2024-2029)*. Disponível em:
<https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/netherlands-floriculture-market>. Acesso em: 18 out. 2025.

MEDEIROS, Fábio de Oliveira; FAVERO, Luiz Andrea. *Aspectos da competitividade brasileira no comércio internacional da floricultura e flores de corte*. Disponível em:
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/72218>. Acesso em: 21 set. 2025.

MENDES, Giselly Santos. *Fundamentos de comércio exterior: termos técnicos*. Ucrânia, Editora Intersaberes, 2022. Disponível em:
[https://www.google.com.br/books/edition/Fundamentos_de_comércio_exterior/gZsAEQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0](https://www.google.com.br/books/edition/Fundamentos_de_com%C3%A9rcio_exterior/gZsAEQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=0) Acesso em: 12 out. 2025.

MENDES, Rosana Maria; MISKULIN, Rosana Giaretta Sguerra. A análise de conteúdo como uma metodologia. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 47, n. 165, p. 1044-1066, jul./set. 2017. DOI: 10.1590/198053143988. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/ttbmyGkhjNF3Rn8XNQ5X3mC/>. Acesso em: 09 dez. 2025.

PIMENTEL CLARO, Danny; SÁ, Camila Dias; CAIXETA FILHO, José Vicente. *Logística e transporte aéreo na cadeia de flores de corte: um estudo de caso holandês*. Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2004/04/transporte-aereo-flores-holanda.pdf>. Acesso em: 09 set. 2025.

PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE FLORES E PLANTAS ORNAMENTAIS NO BRASIL. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/02cebd0b-8b23-4075-8046-3a7c1b60ee1b>. Acesso em: 20 set. 2025.

RIBEIRO, Priscilla Cristina Cabral; FERREIRA, Karine Araújo. *Logística e transportes: uma discussão sobre os modais de transporte e o panorama brasileiro*. 2002. Disponível em: <https://www.tecspace.com.br/paginas/aula/mdt/artigo01-MDL.pdf>. Acesso em: 11 set. 2025.

RIBEIRO, Regiane; CARDOSO, Levi; SILVA, Paulo; LÉLIS, Eliacy. *O processo de importação de flores equatorianas*. 2021. Disponível em: <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/LOGS/article/view/14428>. Acesso em: 12 set. 2025.

ROSA, Fabrícia Silva da; LUNKES, Rogério João. *A logística das flores: uma contribuição ao estudo sobre a cadeia produtiva de flores e plantas ornamentais*. Disponível em: https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos06/645_FLORES%20SEGET.pdf. Acesso em: 15 set. 2025.

SANTOS, Pamela Medeiros Dos. *Produção e comercialização de flores e plantas ornamentais no Brasil*. 2024 disponível em: <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/0e9aa8b8-11c9-449a-ac86-9f266a0cb272/content>. Acesso em: 21 set. 2025.

SEBRAE. *Venda de flores para o exterior*. 2015. Disponível em: https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/venda-de-flores-para-o-exterior_f4e9438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD. Acesso em: 21 set. 2025.

SILVA, Ana Carolina dos Santos; MELO, Camilly Alves de; OLIVEIRA, Yasmim Gomes. *O papel do agente de carga no modal aéreo: sua importância e influência sobre o frete internacional*. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/29628/1/comex_2024_1_anacarolinasilva_opapeldoagente.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

SONEGO, Graciela; BRACKMANN, Auri. *Conservação pós-colheita de flores*. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cr/a/q6zjBkQ744tv9sQBbWNGXDS/?lang=pt>. Acesso em: 20 set. 2025.

STAHL, Erika. *Exportação de flores: a logística e o transporte de produtos perecíveis*. 2011. Disponível em: <http://ric-cps.eastus2.cloudapp.azure.com/handle/123456789/1356>. Acesso em: 12 set. 2025.

TRADEMAP. *Country SelProduct – 0603 (outra variação)*. TradeMap, [s.d.]. Disponível em:
https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7c0603%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1. Acesso em: 14 nov. 2025.

[illegible]

TRADEMAP. *Country-SelProductCountry – 076 para 0603 (exportação/importação)*. TradeMap, [s.d.]. Disponível em:
https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c076%7c%7c%7c%7c0603%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1. Acesso em: 14 nov. 2025.

TRADEMAP. *Country-SelProductCountry – 076 para 0603 (outra variação)*.
TradeMap, [s.d.]. Disponível em:
https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry.aspx?nvpm=1%7c076%7c%7c%7c%7c0603%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1.
Acesso em: 15 nov. 2025.

XPd Global. “Que tipos de carga têm prioridade no transporte aéreo?”. Disponível em: <https://blog.xpdglobal.com/pt/otimizacao-de-carga-aerea-carga-prioritaria-no-transporte-aereo-eficiencia-no-transporte-aereo-de-cargas/>. Acesso em: 14 nov. 2025.