



Logística Sustentável e *Cross Docking*: Exportação de Flores no Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP).

Darlian Rosiane Braulio (Fatec Guarulhos)

darlian.braulio@fatec.sp.gov.br

Orientadoras

Profa. Me. Andreza Santos Feitoza (Fatec Guarulhos)

andreza.feitoza@fatec.sp.gov.br

Profa. Me. Wanny Arantes Bongiovanni (Fatec Guarulhos)

wanny.arantes@fatec.sp.gov.br

Resumo

Logística Sustentável e *Cross Docking*: Exportação de Flores no Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP).

Este trabalho aborda a aplicação da logística sustentável e do sistema de *Cross Docking* na exportação de flores pelo Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP), considerando sua relevância para alinhar eficiência operacional e preservação ambiental. A exportação de flores, especialmente oriundas de Holambra (SP), é estratégica para a economia brasileira, mas enfrenta desafios relacionados à alta perecibilidade do produto, à necessidade de rapidez logística e às exigências de qualidade do mercado internacional. Nesse contexto, o objetivo da pesquisa foi analisar como o *Cross Docking* pode reduzir custos e perdas, ao mesmo tempo em que promove a sustentabilidade hídrica e financeira da cadeia produtiva. A metodologia utilizada foi de caráter descritivo, com abordagem quantitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica, documental e análise de dados estatísticos sobre a produção e comercialização de flores. Os resultados mostraram que Holambra já emprega tecnologias avançadas de irrigação, como captação da água da chuva, reaproveitamento em sistemas de alagamento, gotejamento, micro aspersão e automação, que contribuem para o uso racional dos recursos hídricos. No campo logístico, a utilização do *Cross Docking* no GRU/SP demonstrou ser fundamental para reduzir o tempo de estocagem, acelerar o fluxo operacional, diminuir custos e preservar a qualidade das flores durante o transporte aéreo. Concluiu-se que a integração entre práticas agrícolas inovadoras e estratégias logísticas modernas são essenciais para ampliar a competitividade internacional da floricultura brasileira, proporcionando ganhos ambientais, sociais e econômicos que reforçam o compromisso com o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Logística Sustentável 1, *Cross Docking* 2, Exportação de Flores 3.

Abstract

This study addresses the application of sustainable logistics and the Cross Docking system in the export of flowers through São Paulo/Guarulhos International Airport (GRU/SP), considering its relevance in aligning operational efficiency with environmental preservation. Flower exports, especially those originating from Holambra (SP), are strategic for the Brazilian economy but face challenges related to the high perishability of the product, the need for logistical speed, and the quality requirements of the international market. In this context, the objective of the research was to analyze how Cross Docking can reduce costs and losses, while simultaneously promoting water and financial sustainability within the production chain. The methodology adopted was descriptive in nature, with a quantitative approach, based on bibliographic and documentary research, as well as the analysis of statistical data related to flower production and commercialization. The results showed that Holambra already employs advanced irrigation technologies, such as rainwater harvesting, reuse in flooding systems, drip irrigation, micro-sprinkling, and automation, which contribute to the rational use of water resources. From a logistical perspective, the use of Cross Docking at GRU/SP proved essential to reduce storage time, accelerate operational flow, lower costs, and preserve flower quality during air transport. It is concluded that the integration between innovative agricultural practices and modern logistical strategies is essential to increase the international competitiveness of Brazilian floriculture, providing environmental, social, and economic benefits that reinforce the commitment to sustainable development.

Keywords: Sustainable Logistics 1, *Cross Docking* 2, Flower Export 3.

1 Introdução

O *Cross Docking* é uma estratégia logística que consiste na transferência direta de mercadorias recebidas para veículos de saída, sem necessidade de armazenamento prolongado. Essa prática é especialmente importante em ambientes dinâmicos, como aeroportos, pois possibilita maior agilidade operacional, redução de custos e diminuição de perdas.

No Brasil, o Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU Airport/SP) representa um dos principais centros de operações logísticas, desempenhando papel essencial em processos de importação, exportação, cargas domésticas e serviços de courier. Dentro desse contexto, destaca-se a exportação de flores, atividade que exige rapidez e eficiência devido à alta perecibilidade do produto.

A exportação de flores tornou-se um negócio estratégico para a economia nacional, com forte representatividade da cidade de Holambra (SP), reconhecida internacionalmente pela produção e comercialização de flores e plantas ornamentais. Entretanto, esse setor enfrenta desafios significativos, como a perecibilidade do produto, a necessidade de rapidez logística, além de barreiras burocráticas e fitossanitárias.

O uso do *Cross Docking* se torna, portanto, uma ferramenta crucial para garantir que as flores cheguem frescas e em bom estado ao destino final, reduzindo desperdícios e custos logísticos. Segundo Bueno (2015), a produção de flores tem se apoiado em tecnologias verdes e limpas que buscam racionalizar recursos naturais como terra, água, fertilizantes e mão de obra, promovendo maior sustentabilidade produtiva.

Contudo, Lopes (2015) destaca que, mesmo com tais avanços, o setor enfrenta vulnerabilidades, especialmente em relação à escassez e uso intensivo de recursos hídricos. Isso demonstra que a eficiência logística deve estar aliada à sustentabilidade ambiental, com estratégias que reduzam o tempo de permanência das flores nos pontos de estocagem e de transporte, garantindo maior preservação dos recursos e menor impacto ambiental.

Nesse aspecto, observa-se que o *Cross Docking* assume papel estratégico na exportação de flores, uma vez que reduz o tempo de estocagem, diminui custos e acelera o fluxo de mercadorias, requisitos indispensáveis para produtos altamente perecíveis. O Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP), por sua infraestrutura e abrangência, destaca-se como centro logístico essencial para esse processo, especialmente pelo escoamento internacional da produção de flores de Holambra e região.

Entretanto, a exportação de flores vai além da questão logística: trata-se também de um desafio ambiental. A produção depende intensivamente de água, seja para irrigação, seja para a manutenção da qualidade do produto até sua chegada ao destino.

Nesse cenário, a adoção de estratégias logísticas mais eficientes, como o *Cross Docking*, contribui de forma direta para a minimização de desperdícios, tanto de insumos quanto de recursos naturais. Ao encurtar o tempo de transporte e evitar perdas de produtos, o sistema reduz o descarte de flores comprometidas pela demora, o que, por consequência, representa também menor consumo de água e energia ao longo da cadeia produtiva.

Assim, este estudo se justifica por apresentar como a logística aérea aliada ao *Cross Docking* pode promover simultaneamente eficiência operacional e sustentabilidade ambiental, demonstrando que a racionalização do uso da água, a redução de perdas e a preservação da qualidade dos produtos podem caminhar juntas evidenciando que soluções inovadoras em logística podem ser aplicadas como instrumentos de apoio à preservação ambiental e ao desenvolvimento econômico sustentável.

2 Objetivos

Analisar de que forma o sistema de *Cross Docking* pode reduzir perdas e custos na exportação de flores pelo Aeroporto Internacional de Guarulhos, ao mesmo tempo em que promove a sustentabilidade hídrica e financeira do setor. O estudo pretende destacar como as técnicas de irrigação utilizadas em Holambra — como a captação e recuo da água da chuva em grandes reservatórios, a irrigação por alagamento com reaproveitamento de até 75% da água, os sistemas automatizados de irrigação controlados por sensores e computadores e o uso de gotejamento e micro aspersão — já representam avanços no uso racional da água na produção agrícola de flores.

A partir dessa base produtiva sustentável, a aplicação do *Cross Docking* no (GRU Airport/SP) surge como extensão dessa lógica de eficiência, reduzindo o tempo de estocagem e o desperdício de flores durante o transporte aéreo. Assim, busca-se demonstrar que a inovação agrícola e a inovação logística podem caminhar juntas, conectando a preservação da qualidade das flores ao uso racional da água, além de minimizar desperdícios em toda a cadeia de suprimentos.

3 Metodologia

Este estudo adotou uma pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa, fundamentada em pesquisa bibliográfica e documental. A escolha dessa metodologia justifica-se pela necessidade de analisar os processos envolvidos na exportação de flores por meio da aplicação do sistema de **Cross Docking**, considerando tanto os aspectos logísticos e financeiros quanto as práticas sustentáveis relacionadas ao cultivo e à exportação, com ênfase especial no uso racional da água.

A investigação busca compreender de forma sistemática os processos de plantio e de exportação de flores — setor ainda pouco explorado em determinadas regiões e que apresenta múltiplas variáveis socioeconômicas e ambientais. Para tanto, o estudo direciona-se ao seguimento logístico multimodal, com ênfase no modal aéreo, por sua relevância estratégica no escoamento desse tipo de carga sensível e perecível.

Segundo Gil e Vergara (2015), a pesquisa exploratória desempenha papel essencial ao proporcionar maior familiaridade com fenômenos pouco conhecidos, permitindo explicitar o problema de estudo ou mesmo formular hipóteses mais aprofundadas. Dessa forma, a presente investigação se apoia nesse caráter exploratório, de modo a ampliar a compreensão do tema e estruturar bases sólidas para sua análise.

A abordagem quantitativa foi aplicada por meio da coleta e análise de dados estatísticos relacionados à produção, comercialização e exportação de flores, possibilitando a interpretação objetiva do fenômeno e a avaliação de seus impactos logísticos, econômicos e ambientais.

4 Desenvolvimento

4.1 Conceito de *Cross Docking*

Entrada em uma e saída em outra, os produtos cruzam a doca. De acordo com Wanke (2007, p. 23) *Cross Docking* basicamente é o fluxo acelerado de produto do recebimento a expedição”. Trata-se de uma estratégia logística que colabora para reduzir ou eliminar o estoque nos casos em que determinado produto chega ao centro de distribuição e precisa ser despachado imediatamente para o cliente final, em uma redistribuição rápida.

A estratégia de *Cross Docking* é muito utilizada pelo e-commerce para atender aos consumidores cada vez mais exigentes com o tempo de entrega. Ela também afeta a forma de

gerir o transporte, uma vez que os produtos desembarcados nos galpões já foram vendidos e, por isso, não são armazenados. Eles seguem por esteiras, após conferência, até os caminhões preparados para atender as regiões de abrangência da empresa. O *Cross-Docking* é um passo a mais na rota da redução de estoque e na compreensão do tempo de ciclo, o produto chega a um armazém é expedido sem ir para o estoque, a expedição de longas docas ligadas com portas em ambos os lados

4.2 Informações básicas de pré-requisitos para Cross Docking.

O local de destino do produto precisa ser reconhecido, já quando o mesmo é recebido. O cliente precisa estar pronto para receber, material expedido imediatamente, cargas identificadas, o que são e para onde está indo, entregas disciplinadas ao depósito com controle de qualidade, depósito de *Cross-Docking*, não mantém estoque, são locais de destino desde o início da operação, portanto precisam haver espaço na área de disposição da carga e classificação para todos os locais de destino. Numa operação de *Cross-Docking*, somente movimentar paletes completos a economia potencial na movimentação por não ter estoque é enorme e, algumas vezes, é realmente possível transferir paletes dos veículos de entrega aos veículos de despacho sem que as cargas toquem o chão. O *Cross-Docking* pode ser aplicado a qualquer operação de Recebimento/expedição, uma importante estratégia de movimentação. (Wanke, 2007).

4.3 Tipos de Cross Docking

Quadro 1 – Tipos de *Cross Docking*

Tipo	Descrição
<i>Cross Docking</i> Puro:	As mercadorias são recebidas e distribuídas no mesmo dia. Esse tipo é mais utilizado em situações em que a demanda é conhecida antecipadamente, ou quando as entregas são realizadas em grandes volumes.
<i>Cross Docking</i> Agendado:	As entregas são programadas previamente. Esse tipo é mais utilizado em situações em que é necessário programar o recebimento e a distribuição das mercadorias, como no caso de lojas com horários de funcionamento limitados.
<i>Cross Docking</i> Consolidado:	As mercadorias de diferentes fornecedores são consolidadas em um único lote para serem distribuídas para os destinos. Esse tipo é mais utilizado quando os fornecedores são diversos e os destinos são próximos.

Fonte: Elaborado pelos autores. (2025)

Segundo Rohlf e Ramos (2021) essa estratégia apresenta diversas vantagens para a logística de uma empresa, como:

- Redução dos custos com armazenagem e estocagem de mercadorias;
- Aumento da velocidade de movimentação dos produtos;
- Diminuição do tempo de ciclo de pedido;
- Redução do tempo de entrega ao cliente final;
- Melhora na eficiência da cadeia de suprimentos;
- Possibilidade de trabalhar com estoque mínimo.

Os autores também destacam as seguintes desvantagens da estratégia na exportação:

- Maior dependência da qualidade do transporte utilizado;
- Necessidade de uma boa coordenação entre fornecedores, transportadoras e destinos;
- Risco de problemas na qualidade dos produtos, uma vez que não são inspecionados antes do envio;
- Possibilidade de falhas na separação e no processo de distribuição, o que pode causar atrasos e erros nos pedidos.

É importante lembrar que a escolha entre utilizar ou não o *Cross Docking* em sua empresa deve ser avaliado cuidadosamente, levando em consideração as características e necessidades do seu negócio. Em muitos casos, uma combinação entre o *Cross Docking* e outras estratégias logísticas pode ser a melhor opção.

É importante lembrar que a escolha entre utilizar ou não o *Cross Docking* em sua empresa deve ser avaliado cuidadosamente, levando em consideração as características e necessidades do seu negócio. Em muitos casos, uma combinação entre o *Cross Docking* e outras estratégias logísticas pode ser a melhor opção.

A logística propriamente dita da exportação de flores passa por algumas etapas descritas a seguir:

- Principal polo de produção exportador: Holambra é o maior centro de produção de flores e plantas ornamentais da América Latina, sendo responsável por 80% da exportação e 40% da produção do setor florícola brasileiro.
- Meio de Transporte: O transporte aéreo é o principal meio de transporte, sendo que as flores devem ser embaladas em embalagens especiais de papelão e apoiadas em pallets aeronáuticos antes de serem transportadas para o exterior.

- **Principal Aeroporto:** A maioria das flores para exportação é escoada através do aeroporto de Guarulhos, em São Paulo, devido à sua maior infraestrutura para transporte aéreo.
- **Importância da exportação:** A exportação de flores é um importante motor econômico para Holambra e para o Brasil, gerando empregos e impulsionando o setor florícola.
- **Desafios logísticos:** A exportação de flores enfrenta desafios como a perecibilidade do produto, a necessidade de rápida logística e a burocracia para a exportação.
- **Cuidados:** As flores são colhidas um dia antes do transporte e devem chegar ao destino em, no máximo, 24 horas.
- **Armazenamento:** O Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de São Paulo, em Guarulhos - TECA GRU, possui em suas instalações uma câmara fria de 900 m² com 76 posições de rack, utilizada para armazenar cargas perecíveis. A operação é contínua, com 284 colaboradores, atendendo entre 800 e 900 clientes diariamente.

Retomando o assunto da estratégia logística de *Cross Docking*, pode-se observar que existem três aspectos fundamentais para as operações:

- 1) O primeiro aspecto diz respeito ao período total de permanência do produto onde acontece o *Cross Docking*, que deve ser o mínimo possível.
- 2) O segundo aspecto considera que, depois de recebido, a mercadoria deve ser despachada imediatamente para o veículo de saída ou, então, deve ser mantida em uma área de picking. A estocagem, no entanto, não deve ser feita, pois a operação de estocagem não integra o sistema dessa estratégia.
- 3) O terceiro aspecto avalia que é necessário um sistema eficaz para organizar as trocas de mercadorias e informações, destacando a importância de coordenar os diferentes integrantes do *Cross Docking*.

Considerando as atividades de exportação aérea na grande maioria dos países, observa-se a figura do agente de carga aérea, que é responsável por receber a carga, armazená-la e tratá-la verificando sua integridade, conferindo documentos e volumes, antes do embarque para o destino.

O embarque é coordenado pelo agente de carga, e então após todas as devidas tratativas e a carga liberada pela alfandega do país de origem, é entregue à companhia aérea para o transporte internacional, ou seja, a mercadoria não vai diretamente para o aeroporto de embarque, o agente de cargas aéreo é responsável pelo manuseio da mercadoria.

E é nesse ponto que a operação de *Cross Docking* se torna de fundamental importância. No Brasil, as autoridades entendem que por questões de segurança e agilidade nas docas de recebimento das cargas para exportação, não é possível essa tratativa à carga.

Dessa forma, fica o agente de carga aérea responsável por garantir a integridade da carga a ser exportada, porém, em nosso país a maior parte dos agentes de cargas aéreas não possuem estruturas próprias de armazém, ficando o contato com o embarque restrito aos tramites documentais.

Para o Gerenciamento de Risco das empresas exportadoras, esse é o ponto crítico na operação, pois não há qualquer tipo de controle. Muitas vezes essa deficiência de mercado pode gerar problemas nas operações logísticas, pois as companhias aéreas podem recusar embarcar a carga, caso esta não esteja "*compliance*" ou diferente daquilo que está declarado no conhecimento de carga.

Especificamente no Aeroporto Internacional de São Paulo, devido ao grande movimento, o primeiro contato com a carga se dá em um local chamado de "Pré-Conferência". A melhor estratégia de logística para que todas as etapas do processo estejam seguras, é a operação de *Cross Docking*.

As estruturas que operam com o *Cross Docking* recebem as carretas e realizam dentro de suas instalações o processo de tratamento da carga quando necessário, oferecendo um serviço de *handling* completo; Repesagem, etiquetagem, cintamento, envelopamento, troca de embalagens avariadas, paletização, deixando a carga devidamente preparada de forma segura para o embarque dentro dos padrões internacionais.

Segundo Rohlf e Ramos (2021) essa estrutura já existe no GRU Airport, mas poucos a utilizam. Consideram que o *Cross Docking* é a primeira plataforma de *Coworking* de armazém compartilhado para operações de manuseio de carga e *Cross Docking*, o que facilita a logística das exportações. O quadro 2 a seguir informa o funcionamento do *Cross Docking* na Exportação Aérea:

Quadro 2 – Etapas da Estratégia *Cross Docking*

Etapa	Descrição
Recebimento	As mercadorias são recebidas diretamente no aeroporto pelo operador logístico, que pode ser a própria empresa ou um fornecedor terceirizado
Separação e consolidação:	A carga é separada e consolidada em lotes para facilitar o embarque e o transporte para o destino final.
Redirecionamento imediato:	Os produtos são imediatamente redirecionados para os caminhões ou veículos de transporte que vão levar as mercadorias para o embarque no avião.

Expedição:	A partir do aeroporto, as mercadorias são embarcadas no avião e levadas para o seu destino final, sem estocagem no aeroporto.
------------	---

Fonte: Elaborado pelos autores. (2025)

4.4 Latam transporta 25 mil toneladas de flores para o Dia de São Valentim:

O Grupo Latam, por meio de suas subsidiárias de carga aérea, acaba de encerrar uma temporada histórica de São Valentim, o “Dia dos Namorados” celebrado em países da América do Norte, Europa, Ásia e em alguns da América do Sul. Com quase 25 mil toneladas de flores exportadas em apenas 21 dias partindo da Colômbia e do Equador, a aérea liderou o transporte de flores na América do Sul em 2024, com um aumento de 36% no montante realizado em 2023 para a mesma data.

Dada a alta demanda por flores desencadeada pela celebração desta data, a Latam Cargo aumentou significativamente a oferta de voos destes países. Como resultado, as toneladas de flores transportadas regularmente para a América do Norte e Europa tiveram um aumento de 36%. O total exportado corresponde a 575 milhões de hastes de flores, o equivalente a uma flor para cada habitante dos Estados Unidos, Colômbia Equador e França juntos.

Na chamada temporada de São Valentim, que acontece de 18 de janeiro a 7 de fevereiro, as subsidiárias cargueiras do Grupo Latam realizaram 418 decolagens de Quito, Bogotá e Medellín para entregar esse produto local aos Estados Unidos e à Europa, dobrando as frequências regulares da Colômbia e do Equador.

“Para enfrentar essa temporada exigente, dois cargueiros adicionais foram acrescentados à frota para acompanhar o aumento de clientes e atender às necessidades especiais de capacidade da data comemorativa, alcançando um aumento de 36% no transporte de flores em comparação com o ano anterior. Essa conquista foi possível graças à estreita colaboração com clientes, fornecedores e as equipes, de aeroportos, com todo o cuidado e infraestrutura necessários para produtos perecíveis. Juntos, tivemos uma temporada de sucesso”, afirma Claudio Torres Faini, diretor comercial internacional para a América do Sul da Latam Cargo.

O grupo Latam adicionou de forma temporária duas aeronaves Boeing 767 à sua frota cargueira, proporcionando maior capacidade e flexibilidade aos seus clientes de cargas no Equador e na Colômbia nesta temporada festiva. Além disso, no último ano, foram realizados grandes investimentos em seu *hub* (centro de conexão) de Miami, principal estação de chegada desse produto, para modernizar os armazéns de carga fria, que atualmente representam cerca de 9 mil m² de área disponível. No caso da Colômbia, mais de 13 mil toneladas de flores como

rosas, cravos e crisântemos deixaram as cidades de Antióquia e Cundinamarca em mais de 220 voos, o que se traduz em um aumento de 19% em relação ao Dia de São Valentim de 2023. No Equador, o grupo aumentou significativamente a capacidade oferecida para esta temporada, com mais de 200 frequências, as quais permitiram exportar cerca de 12 mil toneladas de flores para os principais mercados globais, quase dobrando a quantidade transportada em 2023 como mostra a figura 1 a seguir:

Figura 1 – Flores embaladas para Exportação



Fonte: <https://transportemoderno.com.br/2024/02/14/latam-transporta-25-mil-toneladas-de-flores-para-o-dia-de-sao-valentim/>. Acesso em: 03 mai. 2025.

4.5 Mercado Internacional de Flores

Em 2024, O evento EXPO-FLORES, a maior festa de flores da América Latina, ocorreu entre 30 de agosto e 29 de setembro com participação de diversos distribuidores.

A CNA as atividades de horticultura e floricultura, aumentar a rentabilidade do produtor, promover internacionalmente o agronegócio brasileiro e ampliar o sucesso e ampliar o sucesso a mercado.

A exportação de flores de Holambra, conhecida como a "Cidade das Flores", geralmente ocorre através do aeroporto de Guarulhos, em São Paulo, devido ao seu maior fluxo de

aeronaves e facilidade de escoamento. Holambra é o maior centro de produção de flores e plantas ornamentais da América Latina, e praticamente todas as flores para exportação são originárias dessa região. Seguem detalhes sobre a exportação:

- Holambra como polo de produção:

Holambra é o maior centro de produção de flores e plantas ornamentais da América Latina, sendo responsável por 80% da exportação e 40% da produção do setor florícola brasileiro.

- Aeroporto de Guarulhos:

A maioria das flores para exportação é escoada através do aeroporto de Guarulhos, em São Paulo, devido à sua maior infraestrutura para transporte aéreo.

- Transporte aéreo:

As flores são embaladas em embalagens especiais de papelão e apoiadas em pallets aeronáuticos antes de serem transportadas para o exterior.

- Importância da exportação:

A exportação de flores é um importante motor econômico para Holambra e para o Brasil, gerando empregos e impulsionando o setor florícola.

- Desafios logísticos:

A exportação de flores enfrenta desafios como a perecibilidade do produto, a necessidade de rápida logística e a burocracia para a exportação.

- Parcerias:

A direção do Aeroporto de Viracopos (que também é uma opção, embora menos usada) chegou a se reunir com a Prefeitura de Holambra para impulsionar a exportação das flores. O aeroporto mais próximo de Holambra, conhecido como a cidade das flores, é o Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas. De lá, são cerca de 40 km de distância até Holambra por carro. O Veiling Holambra é um dos principais centros comerciais e logísticos de flores e plantas do Brasil. A Azul Cargo Express utiliza o Aeroporto de Viracopos para transportar flores, com cuidados especiais para garantir a qualidade.

Em resumo: O Aeroporto de Viracopos é o mais próximo de Holambra e é usado para transportar flores para o Brasil. Detalhes:

- Distância: O Aeroporto de Viracopos fica a cerca de 40 km de Holambra.
- Importância: Holambra é a maior produtora de flores do Brasil.
- Logística: A Azul Cargo Express transporta flores da Holambra para diversos destinos do Brasil, utilizando o Aeroporto de Viracopos.
- Cuidados: As flores são colhidas um dia antes do transporte e devem chegar ao destino em, no máximo, 24 horas.

- Cross-Docking: O conceito de *Cross-Docking*, que envolve a transferência direta de mercadorias de um veículo de entrada para um veículo de saída, pode ser aplicado na logística de flores para otimizar o transporte e reduzir custos.
- O TECA possui uma câmara fria de 900 m² com 76 posições de rack, utilizada para armazenar cargas perecíveis. A operação é contínua, com 284 colaboradores, atendendo entre 800 e 900 clientes diariamente. Essas informações destacam a importância do TECA de Guarulhos nas operações logísticas do país e evidenciam desafios recentes, como a necessidade de suspensões temporárias para gerenciamento de fluxo de cargas.

Basicamente, existem três aspectos fundamentais para as operações de *Cross -Docking*. O primeiro deles consiste no período total de permanência do produto onde acontece o *Cross Docking*, que deve ser o mínimo possível.

O segundo é que, depois de recebido, a mercadoria deve ser despachada imediatamente para o veículo de saída ou, então, deve ser mantida em uma área de *picking*. A estocagem, no entanto, não deve ser feita, estoque não integra o sistema *Cross Docking*.

O terceiro aspecto é a necessidade de um sistema eficaz para organizar as trocas de mercadorias e informações. É importante coordenar os diferentes integrantes do *Cross Docking*. Consideram-se como vantagens do *Cross Docking* na exportação aérea a redução de custos, visto que se elimina ou reduz a estocagem no aeroporto, diminuindo os custos de armazenamento. Outra vantagem é a aceleração do processo, pois tende-se a agilizar a movimentação de produtos, reduzindo o tempo de espera e o tempo total de exportação. Outro destaque é a eficiência do processo, pois a otimização do espaço no aeroporto evita a necessidade de movimentar a carga várias vezes, aumentando a eficiência. Considera-se que há menor risco de danos devido a redução do manuseio das mercadorias, diminuindo o risco de danos durante o transporte e uma melhor utilização do espaço, permitindo que o aeroporto utilize o seu espaço de forma mais eficiente, liberando áreas para outras operações com os produtos perecíveis, de alto giro, sazonais e que precisam de entrega rápida.

Alguns órgãos nacionais atuam no comércio exterior de flores, sendo os principais envolvidos o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que é responsável pela fiscalização sanitária e fitossanitária das flores, garantindo que elas atendam aos padrões de qualidade e segurança. A Receita Federal do Brasil (RFB) fica responsável pela fiscalização aduaneira, tributação e controle das operações de importação e exportação de flores, além de administrar o Sistema Integrado de Comércio Exterior (SISCOMEX).

A Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), elabora e executa as políticas de comércio exterior, incluindo a promoção da exportação de flores e o desenvolvimento de acordos internacionais. O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) é responsável pela gestão ambiental e licenciamento de atividades que envolvem flores, como o manejo ou o uso de recursos naturais para a produção.

A Apex Brasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos) é a agência responsável por promover a exportação de flores brasileiras, apoiando as empresas no desenvolvimento de estratégias de mercado internacional.

A exportação de flores através do Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP), não está sujeita a taxas aduaneiras na saída do Brasil, desde que a exportação seja feita por meio de uma Declaração de Exportação (DE). No entanto, podem ocorrer custos como impostos, taxas de despacho, armazenamento e transporte.

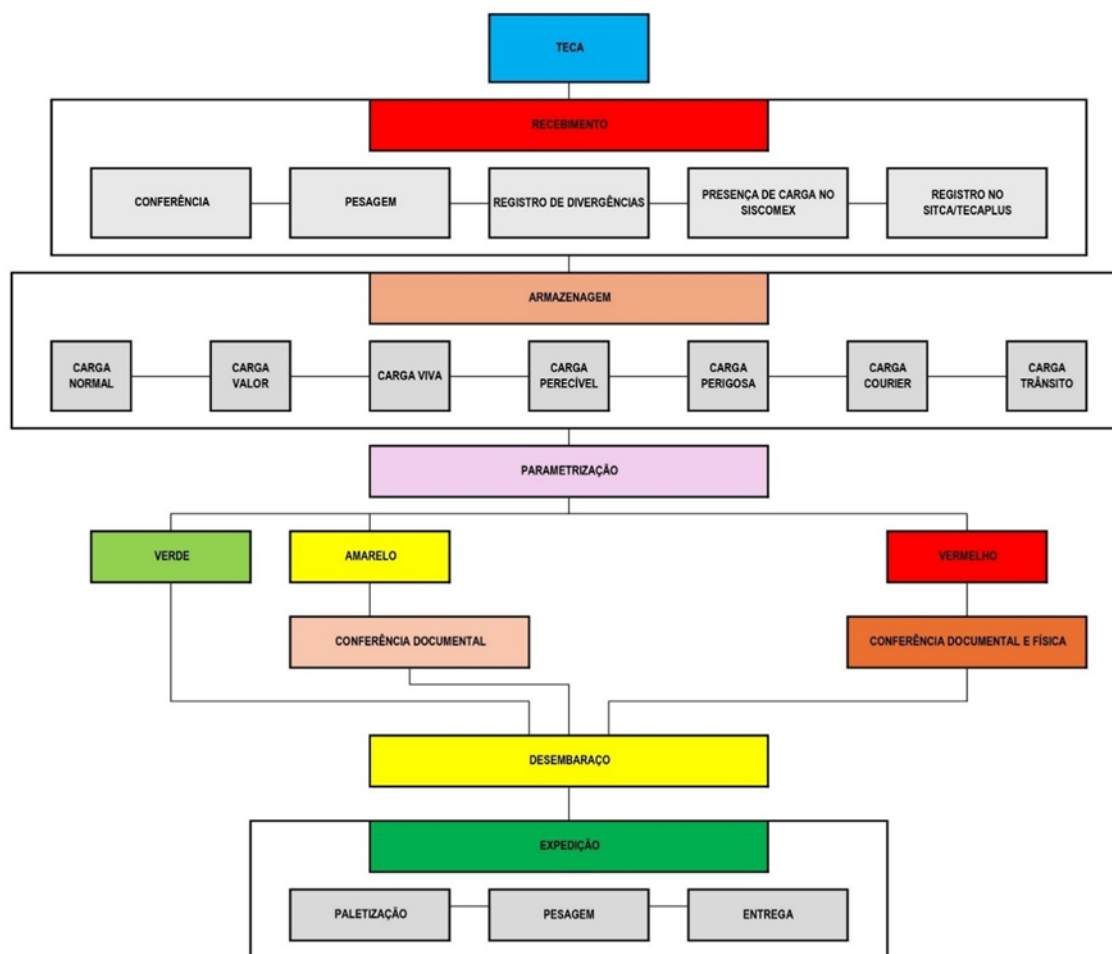
- Isenção de impostos: A exportação de mercadorias, incluindo flores, está isenta do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), do Imposto de Renda Retido na Fonte (IRRF) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS).
- Imposto de Exportação (IE): O Imposto de Exportação (IE) é um imposto sobre as exportações, mas atualmente não há IE em produtos de floricultura.
- Custos adicionais: Mesmo com a isenção de impostos de exportação, podem ocorrer custos.

Esses custos adicionais podem ser o Imposto de Importação do país destino, onde o país importador pode cobrar taxas de importação sobre as flores, dependendo do acordo comercial entre Brasil e o país que recebe o produto. : O país importador pode cobrar taxas de importação sobre as flores, dependendo do acordo comercial entre Brasil e o país em questão.

As Taxas de despacho aduaneiro podem compor esses custos, considerando o custo de processamento da exportação, incluindo a emissão da Declaração de Exportação (DE) e o acompanhamento do processo na Alfândega.

Caso a carga precise ser armazenada no aeroporto antes do embarque, podem ocorrer custos de armazenamento e a transportadora pode cobrar por serviços como embalagem especial, transporte aéreo e seguro da carga. A figura 1 a seguir ilustra o fluxo da exportação:

Figura 1 – Fluxo Completo de Exportação



Fonte: Elaborada pelos autores, baseado em Soncin et al. Logística de Exportação de Flores no Brasil. Revista Informativa do Aeroporto de Viracopos (2002).

De acordo com a Receita Federal do Brasil, para exportar flores pelo Aeroporto Internacional de São Paulo é necessário:

- Obter os certificados fitossanitários e outros documentos necessários.
- Emissão da Declaração de Exportação (DE) e acompanhamento do processo.
- Transportar as flores para o aeroporto e entregá-las à transportadora.
- Pagar as taxas e impostos, se houver.

Além disso, recomenda-se consultar a Receita Federal para obter informações atualizadas sobre as regras e procedimentos de exportação e a consultoria de um despachante aduaneiro, que pode auxiliar no processo de exportação, garantindo que todos os procedimentos sejam seguidos corretamente.

Apex Brasil (Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos):
Promove a exportação de flores brasileiras, apoiando as empresas no desenvolvimento de estratégias de mercado internacional.

Figura 2 - Operações logística e a estratégia de Cross Docking na exportação



Fonte: Google (como funciona o Cross Docking no Aeroporto Internacional de Guarulhos (SP)).

4.6 Exportação e Importação, saldo da balança comercial brasileira de produtos da floricultura, por grupo, anos 2022 e 2023.

Tabela 1: Exportação de flores do Brasil

Grupo	Exportação				Importação				Saldo	
	2022	2023	Part. (%)	Var. %	2022	2023	Part. (%)	Var. %	2022	2023
Bulbos	4,40	5,85	44,52	32,95	4,10	5,27	11,89	28,54	0,30	0,58
Flores	0,12	0,21	1,60	75,00	2,12	2,69	6,07	26,89	-2,00	-2,48
Folhagens	2,33	2,06	15,68	-11,59	0,03	0,03	0,07	-	2,30	2,03
Mudas	5,14	5,02	38,20	-2,33	33,71	36,32	81,97	7,74	-28,57	-31,30
Total	11,99	13,14	100,00	9,59	39,96	44,31	100,00	10,89	-27,97	-31,17

Fonte: www.iea.agricultura.sp.gov.br. Acesso em: 03 mai. 2025.

Dentre os 14 estados exportadores dos produtos da floricultura brasileira em 2023, os destaques foram: São Paulo, com US\$9,27 milhões FOB (64,3% do total; São Paulo é, de longe, o estado onde se produz mais flores e plantas - em vasos-, como também é o maior consumidor), Rio Grande do Sul, com US\$1,84 milhão FOB (12,7% do total), Minas Gerais,

com US\$1,59 milhão FOB (11,1% do total), e Ceará, com US\$1,42 milhão FOB. Esses quatro estados totalizaram 98,1% das exportações.

Outro detalhe das exportações dos produtos da floricultura é o tipo de transporte empregado, sendo o principal a via marítima (52,3%), seguido por via aérea e via rodoviária, com 32,8% e 15,0%, respectivamente.

Em 2023, as exportações de flores e plantas do Brasil totalizaram US\$14,41 milhões, registrando uma queda de 8,56% em relação a 2024. Os principais destinos foram os Estados Unidos, com 19,5% do total, representando US\$2,58 milhões. As importações brasileiras de flores e plantas totalizaram US\$53,46 milhões, um aumento de 20,57% em relação ao ano anterior.

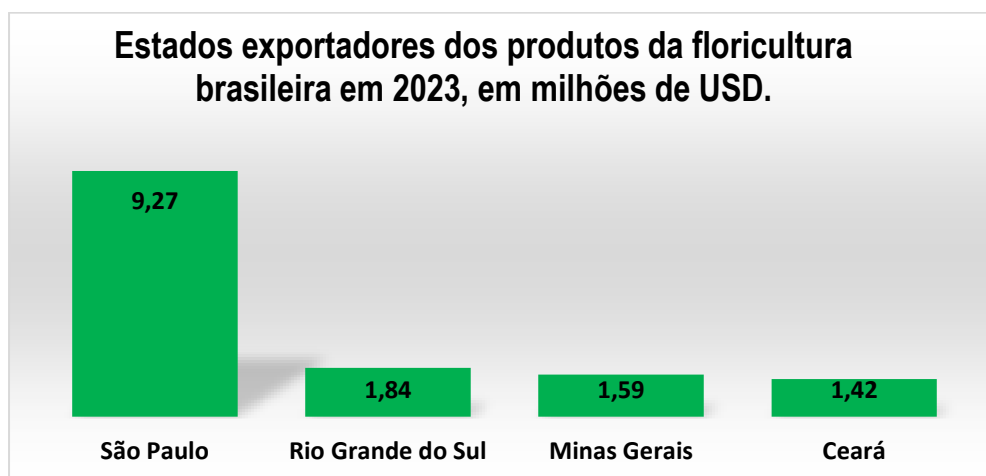
Detalhes da Balança Comercial de Flores e Plantas (2024):

- **Exportações:** US\$13,37 milhões.
- **Queda em relação a 2023:** 8,56%.
- **Principais Destinos:**
 - Estados Unidos: 19,5% (US\$2,58 milhões).
- **Importações:** US\$53,46 milhões.
- **Aumento em relação a 2023:** 20,57%.

Fonte: <https://aglcargo.com/blog/importacao-e-exportacao-de-Flores/>

Dentre os 14 estados exportadores dos produtos da floricultura brasileira em 2023, os destaques foram os seguintes, de acordo com o gráfico 1:

Gráfico 1 – Estados Exportadores de produtos de floricultura



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

O Estado de São Paulo participou com 64,3% do total, sendo, de longe, o estado onde se produz mais flores e plantas - em vasos-, como também é o maior consumidor. O Rio Grande do Sul participou com 12,7% do total, Minas Gerais com 11,1% do total e o estado do Ceará, com 10%. Esses quatro estados totalizaram 98,1% das exportações.

Outro detalhe das exportações dos produtos da floricultura é o tipo de transporte empregado, sendo o principal a via marítima (52,3 %), seguido por via aérea (32,8 %) e via rodoviária com 15,0 %.

Após um 2023 marcado por retração de 3,6%, o setor brasileiro de flores e plantas ornamentais voltou a registrar crescimento em 2024. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Floricultura (Ibraflor), o PIB da cadeia produtiva alcançou R\$ 21,23 bilhões no ano passado, o que representa alta de 9,95% em relação ao ano anterior.

Atualmente, a floricultura nacional reúne 8.300 produtores em uma área de 16.380 hectares, com cultivo de cerca de 2.500 espécies e 17.500 variedades. A produção é composta majoritariamente por flores em vaso (58%), seguidas por plantas ornamentais (24%), flores de corte (15%) e outros tipos (3%).

O Estado de São Paulo segue como líder absoluto, respondendo por 40% do PIB do setor, o equivalente a R\$ 8,49 bilhões. Também concentra o maior consumo, com gasto per capita anual de R\$ 181,85 — quase o dobro da média nacional, de R\$ 97,39. O Sul ocupa a segunda posição, com 18% (R\$ 3,82 bilhões), seguido por Nordeste (9,3%), Centro-Oeste (6,7%) e Norte (2%) de acordo com o Portal Verdes Campos (2025).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise da produção e exportação de flores demonstra que a eficiência no uso da água e a aplicação de tecnologias sustentáveis no cultivo, principalmente em Holambra, estão diretamente relacionadas à competitividade no mercado internacional. Observa-se que práticas como a captação de água da chuva, irrigação por alagamento com reaproveitamento da água, gotejamento, micro aspersão e controle automatizado de irrigação permitem um uso racional desse recurso. Essas técnicas contribuem para reduzir a dependência de fontes subterrâneas e asseguram a continuidade da produção mesmo em períodos de estiagem. Entretanto, como apontado por Lopes (2015), a floricultura ainda é o setor de maior demanda hídrica no município, revelando que a sustentabilidade continua sendo um desafio central.

A utilização dessa prática reduz custos com armazenagem, minimiza o tempo de ciclo do pedido e garante maior preservação da qualidade do produto, já que diminui os riscos de danos ocasionados pelo excesso de manuseio e estocagem prolongada.

No entanto, os resultados também apontam para desafios significativos. O modelo de *Cross Docking* depende de um forte no campo logístico, os resultados evidenciam que a perecibilidade das flores torna imprescindível a adoção de estratégias que acelerem a movimentação da carga. Nesse sentido, a entrada em uma e saída em outra, os produtos cruzam a doca. De acordo com Wanke (2007, p. 23) *Cross Docking* mostrou-se fundamental para o processo de exportação, principalmente quando aplicado ao Terminal de Cargas do Aeroporto Internacional de Guarulhos (GRU/SP). coordenação entre produtores, transportadoras, agentes de carga e companhias aéreas, além de demandar infraestrutura adequada para *handling* no aeroporto.

Assim, os dados discutidos indicam que o uso de tecnologias limpas na produção em Holambra, aliado à aplicação do *Cross Docking* no (GRU/SP), representa uma solução integrada para enfrentar os dois maiores desafios do setor: a sustentabilidade do cultivo e a eficiência logística na exportação. Porém a dependência da infraestrutura do aeroporto e da coordenação entre agentes ainda é um desafio para a logística brasileira. O estudo demonstrou que a exportação de flores depende do uso sustentável da água e de uma logística eficiente para atender às exigências do mercado internacional. Em Holambra, o emprego de tecnologias voltadas ao uso racional desse recurso reforça a sustentabilidade do cultivo e garante a continuidade da produção.

No âmbito logístico, a aplicação do *Cross Docking* no Terminal de Cargas de Guarulhos mostrou-se essencial para o transporte aéreo de flores, acelerando o fluxo operacional, reduzindo custos e preservando a qualidade do produto. Sua eficácia, entretanto, exige integração entre os diferentes agentes da cadeia e infraestrutura adequada para suportar a complexidade das operações. Do ponto de vista financeiro, o setor florícola, mesmo diante de oscilações de mercado, mantém relevância econômica regional e contribui para o posicionamento do Brasil no cenário global. Esse resultado reforça a necessidade de uma gestão eficiente e integrada, capaz de alinhar práticas sustentáveis e estratégias logísticas modernas. Conclui-se, portanto, que a articulação entre inovação tecnológica, sustentabilidade hídrica e práticas logísticas como o *Cross Docking* é decisiva para fortalecer a competitividade internacional da floricultura brasileira, oferecendo contribuições significativas para o meio acadêmico, para o setor logístico e para políticas públicas voltadas ao comércio exterior

sustentável. A continuidade desta pesquisa se dará por meio do levantamento e análise das especificidades do *Cross Docking* aplicado ao transporte aéreo de valores.

REFERÊNCIAS

AGL CARGO. Importação e exportação de flores. AGL Cargo. [S.I.] [s.d.]. Disponível em: <https://aglcargo.com/blog/importacao-e-exportacao-de-Flores/>. Acesso em: 03 mai. 2025.

GIL, Antônio Carlos; VERGARA, Sylvia Constant. Tipo de pesquisa. Universidade Federal de Pelotas. Rio Grande do Sul, v. 31, 2015.

GUIA MARÍTIMO. Operações logísticas e a estratégia de crescimento. Guia Marítimo, [s.d.]. Disponível em: <https://www.guiamaritimo.com.br/noticias/aereo/operacoes-logisticas-e-a-estrategia-de-cro....> Acesso em: 25 set. 2025

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. IEA – Instituto de Economia Agrícola. São Paulo: IEA, [s.d.]. Disponível em: <http://www.iea.agricultura.sp.gov.br/out>. Acesso em: 03 mai. 2025.

LAFAYETTE, Amanda. Fonte: Globo Rural. Portal Verdes Campos, 2025. Disponível em: <https://portalverdescampos.com.br>. Acesso em: 24 maio 2025.

LOPES, Alan Peterson. Território usado e recursos hídricos: o uso da água na produção de flores e plantas ornamentais em Holambra-SP. 2015. 164 f. Dissertação - (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015.

LOPES, Alan Peterson. Floricultura e apropriação de recursos hídricos: uma análise da utilização das águas subterrâneas para a produção de flores em Holambra-SP. *Holos Environment*, v. 19, n. 3, p. 424-440, 2019.

MITSUEDA, Nadiane Conceição et al. Aspectos ambientais do agronegócio flores e plantas ornamentais. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente*, v. 4, n. 1, 2011.

ROHLFS, R.; RAMOS, D. Operações de *Cross-Docking* na exportação. *Guia Marítimo*, São Paulo, p.15-16, set.2021. Disponível em

<https://www.guiamaritimo.com.br/noticias/aereo/operacoes-logisticas-e-a-estrategia-de-cross-docking-na-exportacao>. Acesso em 29 de abr.2025.

SONCIN, Carlos Armando et al. Logística de exportação de flores no Brasil. In: Anais do XLII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Cuiabá, Brasil. 2004.

TRANSPORTE MODERNO. Latam transporta 25 mil toneladas de flores por vias aéreas. Transporte Moderno, 2024. Disponível em: <https://transportemoderno.com.br/2024/02/14/latam-transporta-25-mil-toneladas-de-flores-p....> Acesso em: 25 set. 2025.

WANKE, P. F. Logística, gerenciamento de cadeias de suprimento e estratégia logística. In: FIGUEIREDO, K. F.; FLEURY, P. F.; WANKE, P. Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento do fluxo e dos recursos. São Paulo: Atlas, 2007. p. 27-47.

Declaração de Originalidade

“Declaro, para os devidos fins, que este trabalho é original e que todas as fontes utilizadas foram devidamente referenciadas.”