

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA –
FACE
ADMINISTRAÇÃO

JOÃO RICARDO RODRIGUES CABRIOTTI

POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO VIA ROTA BIOCEÂNICA DE
CAPRICÓRNIO

DOURADOS – MS

2026

UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E ECONOMIA –
FACE
ADMINISTRAÇÃO

JOÃO RICARDO RODRIGUES CABRIOTTI

POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO VIA ROTA BIOCEÂNICA DE
CAPRICÓRNIO

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE, da Universidade Federal da Grande Dourados, como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Administração

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Luis Casarotto

Coorientador: Prof. Dr. Afonso Guilherme Ferreira
Egidio Antiqueira

DOURADOS – MS

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

C117p Cabriotti, João Ricardo Rodrigues

POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO VIA ROTA BIOCEÂNICA DE
CAPRICÓRNIO [recurso eletrônico] / João Ricardo Rodrigues Cabriotti. -- 2026.

Arquivo em formato pdf.

Orientador: Eduardo Luis Casarotto.

Coorientador: Afonso Guilherme Ferreira Egidio Antikeira.

TCC (Graduação em Administração)-Universidade Federal da Grande Dourados, 2026.

Disponível no Repositório Institucional da UFGD em:

<https://portal.ufgd.edu.br/setor/biblioteca/repositorio>

1. Rota Bioceânica de Capricórnio. 2. Frete de retorno. 3. Logística internacional. 4. Transporte rodoviário. 5. Integração sul-americana. I. Casarotto, Eduardo Luis. II. Antikeira, Afonso Guilherme Ferreira Egidio. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

©Direitos reservados. Permitido a reprodução parcial desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS
FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO, CIÊNCIAS CONTÁBEIS E
ECONOMIA - FACE/UFGD



ATA DE APROVAÇÃO DE BANCA EXAMINADORA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO II - SEMESTRE LETIVO 2026.1

POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO VIA ROTA BIOCEÂNICA DE CAPRICÓRNIO

João Ricardo Rodrigues Cabriotti

Esta monografia, realizada virtualmente, foi julgada adequada para aprovação na atividade acadêmica específica de Trabalho de Graduação II, que faz parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Administração pela Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia – FACE – da Universidade Federal da Grande Dourados/UFGD.

Apresentada à Banca Examinadora integrada pelos professores:

Documento assinado digitalmente
gov.br AFONSO GUILHERME FERREIRA EGIDIO ANTIQU
Data: 07/07/2026 11:06:51-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr Afonso Guilherme Ferreira Egidio Antiqueira
(Presidente)

Documento assinado digitalmente
gov.br CLAUDIO FAVARINI RUVIARO
Data: 08/07/2026 12:35:30-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Claudio Favarini Ruviaro
(Avaliador 1)

Documento assinado digitalmente
gov.br MANOELA MORAIS
Data: 08/07/2026 12:45:31-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Manoela Moraes
(Avaliadora 2)

RESUMO

A Rota Bioceânica de Capricórnio constitui uma iniciativa estratégica fundamental para a integração física e comercial da América do Sul, conferindo ao estado de Mato Grosso do Sul a função de hub logístico central na conexão entre os oceanos Atlântico e Pacífico. Contudo, a carência de frete de retorno no transporte rodoviário internacional impõe um desafio crítico, elevando os custos operacionais ao obrigar o expedidor a custear o deslocamento de veículos vazios. Diante deste cenário, o presente estudo objetivou identificar as oportunidades para a consolidação da carga de aproveitamento no corredor. A pesquisa utilizou uma metodologia quantitativa, documental e descritiva, analisando dados do comércio exterior brasileiro entre 2020 e 2025 para classificar grupos de produtos conforme a compatibilidade de equipamentos e a sincronia de volumes. Os resultados revelaram potenciais expressivos de aproveitamento de frete, com índices de 192% em Mato Grosso do Sul na relação com o Paraguai e de 307% em Santa Catarina com a Argentina, evidenciando que produtos manufaturados de maior valor agregado impulsionam a viabilidade operacional. O trabalho concluiu que as principais oportunidades de frete de retorno residem nos segmentos de carga geral e frigorificada, demandando uma sincronia técnica rigorosa entre oferta e demanda, apresentando condições para gerar oportunidades de frete de retorno, porém essas oportunidades são restritas a determinados grupos de cargas e dependem da compatibilidade entre oferta de mercadorias, equipamentos disponíveis e características operacionais do corredor.

Palavras-chave: Rota Bioceânica de Capricórnio; Frete de retorno; Logística internacional; Transporte rodoviário; Integração sul-americana

ABSTRACT

The Capricorn Bioceanic Route constitutes a fundamental strategic initiative for the physical and commercial integration of South America, positioning the state of Mato Grosso do Sul as a central logistical hub connecting the Atlantic and Pacific Oceans. However, the lack of backhaul freight in international road transport poses a critical challenge, increasing operational costs by requiring shippers to bear the expense of empty vehicle repositioning. Given this scenario, the present study aimed to identify opportunities for consolidating backhaul cargo along the corridor. The research employed a quantitative, documentary, and descriptive methodology, analyzing Brazilian foreign trade data between 2020 and 2025 to classify product groups according to equipment compatibility and volume synchrony. The results revealed significant potential for freight utilization, with rates of 192% in Mato Grosso do Sul regarding trade with Paraguay and 307% in Santa Catarina with Argentina, demonstrating that higher-value-added manufactured products drive operational viability. The study concluded that the primary backhaul opportunities lie within the general and refrigerated cargo segments, requiring rigorous technical synchrony between supply and demand. While conditions exist to generate backhaul opportunities, these remain restricted to specific cargo groups and depend on the compatibility between commodity supply, available equipment, and the corridor's operational characteristics.

Keywords: Capricorn Bioceanic Route; Backhaul freight; International logistics; Road transport; South American integration.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa das Rotas de Integração Sul-americana	17
Figura 2 - Dez eixos de integração e desenvolvimento	19
Figura 3 - Mapa da Rota 4 - Bioceânica de Capricórnio	20
Quadro 1 - Volumes comercializados pelo Brasil de 2020 à 2025	29
Figura 4 - Gráfico de volumes dos produtos mais exportados pelo Brasil de 2020 à 2025	29
Figura 5 - Gráfico de volumes dos produtos mais importados pelo Brasil de 2020 à 2025.....	30
Quadro 2 - Ranking de origens por volume exportado pelo Brasil de 2020 à 2025	31
Quadro 3 - Ranking de origens por receita gerada ao Brasil na exportação de 2020 à 2025...	32
Quadro 4 - Ranking de destinos por volume exportado pelo Brasil de 2020 à 2025	33
Quadro 5 - Ranking de destinos por receita gerada ao Brasil na exportação de 2020 à 2025..	33
Quadro 6 - Ranking de origens das importações brasileiras por volume de 2020 a 2025.....	35
Quadro 7 - Ranking de origens das importações brasileiras por valor de 2020 a 2025	35
Quadro 8 - Ranking de destinos por volume importado pelo Brasil de 2020 à 2025.....	36
Quadro 9 - Ranking de destinos das importações do Brasil por valor de 2020 à 2025.....	37
Quadro 10 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno do Paraguai para os estados envolvidos na Rota	41
Quadro 11 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno da Argentina para os estados envolvidos na Rota	42
Quadro 12 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno do Chile para os estados envolvidos na Rota	44
Quadro 13 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno dos portos chilenos para os estados envolvidos na Rota com produtos chineses e estadunidenses	46

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
AR	Argentina
BIT	Base de Informações de Transportes
BR	Brasil
COSIPLAN	Conselho de Infraestrutura e Planejamento
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
FACE	Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Economia
GEE	Gases de Efeito Estufa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IIRSA	Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana
INDEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos (Argentina)
INE	Instituto Nacional de Estadísticas do Chile
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
km	Quilômetro
km ²	Quilômetro quadrado
MPO	Ministério do Planejamento e Orçamento
MS	Mato Grosso do Sul
OMS	Organização Mundial da Saúde
PY	Paraguai
RN	Ruta Nacional
RILA	Rota de Integração Latino-Americana
SIDSA	Subcomitê de Integração e Desenvolvimento Sul-Americano
SP	São Paulo
US\$	Dólar americano
Unasul	União de Nações Sul-Americanas

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	PROBLEMÁTICA	9
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos	10
1.3	JUSTIFICATIVA	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1	LOGÍSTICA E GLOBALIZAÇÃO	12
2.2	COMÉRCIO INTERNACIONAL	13
2.2.1	China.....	14
2.2.2	Chile	14
2.2.3	Argentina	15
2.2.4	Paraguai	15
2.3	ROTA BIOCEÂNICA.....	16
2.3.1	Rotas de Integração Sul-Americanas.....	16
2.3.2	Rota Bioceânica de Capricórnio	18
2.4	FRETE DE RETORNO.....	22
2.4.1	Frete de retorno no contexto brasileiro.....	23
3	METODOLOGIA.....	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1	ANÁLISE DOS VOLUMES IMPORTADOS E EXPORTADOS PELO BRASIL....	28
4.2	IDENTIFICAÇÃO DAS ORIGENS E DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS	31
4.2.1	Origens e destinos das exportações brasileiras.....	31
4.2.2	Origens e destinos das importações brasileiras	34
4.3	CLASSIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO	38
4.3.1	Relação Brasil - Paraguai	40
4.3.2	Relação Brasil - Argentina	42
4.3.3	Relação Brasil - Chile.....	44
4.3.4	Relação Brasil – China e Brasil – Estados Unidos.....	45
5	CONCLUSÕES	48
6	REFERÊNCIAS	51

1 INTRODUÇÃO

As rotas de integração sul-americanas configuram iniciativas estratégicas voltadas à articulação física e econômica entre os países da região, por meio de corredores logísticos multimodais que estimulam o comércio, reduzem custos e encurtam o tempo de transporte de mercadorias entre o Brasil, seus vizinhos e a Ásia (Brasil, 2024).

Nesse conjunto de corredores, destaca-se a Rota de Integração Latino-Americana (RILA), também conhecida como Rota Bioceânica, Corredor Rodoviário Bioceânico ou Rota Bioceânica de Capricórnio, que objetiva conectar os oceanos Atlântico e Pacífico através de uma malha rodoviária, cruzando o Brasil, Paraguai, Argentina e Chile, integralizando esses países, promovendo novas oportunidades de negócios, acesso a novos mercados e uma alternativa aos trajetos marítimos tradicionais, como o canal do Panamá ou a rota pelo Cabo da Boa Esperança (Observatório Nacional de Transporte e Logística, 2024). A proposta, segundo De Jesus (2024), é uma integração física e cultural dos países, com um consequente barateamento na escoação de produtos para o mercado estadunidense e asiático, em especial chinês.

A formalização da Rota Bioceânica como projeto estratégico ocorreu com a assinatura da Declaração de Assunção (2015), durante a XLIX Reunião Ordinária do Conselho do Mercado Comum e Cúpula dos Chefes dos Estados-Membros do Mercosul e dos Estados Associados, ocorrida em Assunção. Nessa ocasião, os presidentes da Argentina, Brasil, Chile e Paraguai reiteraram seu compromisso com o processo de integração regional, visando alcançar assim alta eficiência logística, maior competitividade econômica e uma cooperação regional mais eficaz, compreendendo corredores bioceânicos como estratégia central para esse processo (DIFROL, 2021).

Além do seu valor geopolítico no contexto sul-americano, a Rota Bioceânica de Capricórnio, para o Brasil e, em especial para o estado de Mato Grosso do Sul, representa a possibilidade de desenvolvimento como o centro logístico do Corredor Rodoviário Bioceânico, não sendo apenas o início ou o final da cadeia logística regional (Barros *et al.*, 2021). Fialho (2024) reforça essa posição ao considerar Campo Grande/MS, como porta de entrada para o Mercosul, atuando como *hub* logístico – ponto central estratégico que otimiza a distribuição, armazenamento e transporte de mercadorias, facilitando a integração de diferentes modais e a gestão do inventário – conectando o Brasil aos principais consumidores de *commodities* e aos polos de tecnologia asiáticos e norte-americanos.

O posicionamento estratégico do estado é ainda mais relevante quando se considera o fluxo comercial do Brasil, principalmente nas relações com a China (Fialho, 2024). Segundo dados do Comex Stat (2026), em 2025, a China consolidou-se como o principal destino das exportações brasileiras, com um total de 451,74 milhões de toneladas, com Mato Grosso do Sul ocupando a oitava posição entre as unidades federativas exportadoras. Atualmente, para que esse volume seja entregue, é comum o transporte marítimo pelo Cabo da Boa Esperança no Oceano Índico, contudo a saída destes pelo Oceano Pacífico reduziria a viagem em 5.000 quilômetros (Fialho, 2024). Com isso, entende-se que a consolidação da Rota Bioceânica será uma alternativa mais eficiente e competitiva para o escoamento da produção sul-mato-grossense e brasileira.

Esse deslocamento, embora promissor em termos de tempo e distância em viagem marítima, envolve desafios operacionais significativos, especialmente no que se refere à viabilidade econômica dos fretes rodoviários que, de acordo com Lima *et al.* (2016), são caracterizados por custos fixos mais baixos e custos variáveis mais altos, esses sendo influenciados pela sazonalidade da safra, infraestrutura, e potencial frete retorno – transporte de carga em um veículo que já realizou uma entrega, aproveitando o percurso de volta para levar outra carga. O autor segue afirmando que a capacidade de combinar cargas no objetivo de viabilizar o frete de retorno daria oportunidade para que empresas de transporte rodoviário operassem em máxima capacidade, tanto na perna de ida, quanto na de volta.

Ao concentrar-se na análise das oportunidades e obstáculos à consolidação de fretes de retorno na Rota Bioceânica, esta pesquisa busca preencher uma lacuna importante na literatura sobre logística internacional e transporte rodoviário de longa distância. Sua contribuição se dá tanto no campo teórico, ao aprofundar o debate sobre eficiência logística em corredores interoceânicos, quanto no plano prático, ao oferecer subsídios para a formulação de estratégias por parte de transportadoras, operadores logísticos e gestores públicos. Adicionalmente, ao tomar Mato Grosso do Sul como ponto focal da análise, o estudo reforça a importância da interiorização do comércio exterior brasileiro e da integração produtiva sul-americana, conectando desenvolvimento regional com inserção internacional.

1.1 PROBLEMÁTICA

Para que a Rota Bioceânica se consolide como uma solução logística eficiente, é necessário superar desafios operacionais, entre os quais se destaca a busca por fretes de retorno

no transporte rodoviário. Lima *et al.* (2016) apontam que os fretes podem se mostrar extremamente inflacionados no caso de ausência de retorno devido o expedidor ter de pagar pelo frete de ida e o retorno do caminhão vazio. O desequilíbrio criado entre o volume de carga na ida e a inexistência de carga retorno elevaria os custos operacionais e reduziria a atratividade do modal frente a outras rotas.

Essa problemática afeta diretamente transportadoras, produtores e operadores logísticos, e compromete a viabilidade econômica do corredor. Oliveira *et al.* (2010) observam que o frete de retorno pode ser considerado um custo de oportunidade. Transportadoras que buscam minimizar custos e transportadoras que buscam maximizar lucros estão alinhadas no desejo de providenciar um frete de retorno.

Consoante este panorama, torna-se essencial compreender não apenas os benefícios esperados da Rota Bioceânica de Capricórnio, mas também os desafios logísticos que ainda limitam sua consolidação como alternativa viável ao comércio internacional brasileiro. A ausência de fretes de retorno nos deslocamentos rodoviários entre o Brasil e os portos do Pacífico representa um entrave operacional relevante, com impactos diretos sobre os custos logísticos e a competitividade da rota. Nesse contexto, este estudo busca responder à seguinte pergunta de pesquisa: quais são as principais oportunidades para a consolidação de fretes de retorno no transporte rodoviário internacional na Rota Bioceânica de Capricórnio?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Identificar oportunidades de frete de retorno para operadores rodoviários na Rota Bioceânica de Capricórnio.

1.2.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar os volumes exportados e importados pelo Brasil;
- b) Identificar as origens e destinos das exportações e importações brasileiras; e
- c) Classificar as possibilidades de fretes de retorno.

1.3 JUSTIFICATIVA

A escolha da Rota Bioceânica de Capricórnio como objeto deste estudo justifica-se por seu potencial estratégico para a reconfiguração logística do Brasil no comércio com a América do Sul e com os mercados do Pacífico, especialmente a China. Inserida em um contexto de integração regional mais amplo, a rota oferece uma alternativa viável ao escoamento tradicional pelo litoral atlântico, podendo reduzir, de acordo com Fialho (2024), em até 14 dias a viagem de produtos brasileiros aos portos chineses, apontando uma significativa melhora da distância e tempo de transporte das exportações nacionais.

Além da relevância logística da Rota Bioceânica de Capricórnio, observa-se uma limitada produção científica voltada à análise do frete de retorno no transporte rodoviário de cargas, especialmente sob a perspectiva da identificação de fluxos comerciais capazes de reduzir viagens vazias e aumentar a eficiência operacional das transportadoras. Nesse contexto, esta pesquisa contribui para a literatura científica ao propor uma análise baseada em fluxos de exportação e importação, gerando informações que podem subsidiar futuras investigações acadêmicas, apoiar o planejamento operacional de transportadoras e operadores logísticos e fornecer evidências para a formulação de políticas públicas voltadas à integração regional e ao desenvolvimento da infraestrutura logística.

O estado de Mato Grosso do Sul, por sua localização geográfica e por já desempenhar papel relevante nas exportações nacionais, desponta como elo logístico essencial na consolidação desse corredor, de acordo com Constantino et al. (2023) como um importante hub logístico na região central do Brasil, estimulando parcerias comerciais e integração regional. Entretanto, para que a Rota Bioceânica se concretize como uma solução logística eficiente, é necessário enfrentar desafios operacionais, dentre os quais se destaca a necessidade de busca por fretes de retorno no transporte rodoviário.

Nesse sentido, o presente trabalho caracteriza-se como um estudo exploratório e documental, uma vez que busca ampliar a compreensão sobre um tema ainda em processo de consolidação, a partir da análise de dados secundários e fontes oficiais. A pesquisa estrutura-se em cinco partes principais: a introdução, que contextualiza o tema e apresenta o problema de pesquisa; a revisão bibliográfica, que fundamenta teoricamente a discussão; a metodologia, que descreve os procedimentos adotados; a seção de resultados, na qual são apresentados e analisados os dados obtidos; e, por fim, as considerações finais, que sintetizam os principais achados e suas implicações para a logística e o transporte internacional.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica deste estudo foi estruturada em quatro eixos temáticos que fundamentam a análise proposta: no primeiro, Logística e Globalização, são discutidos conceitos centrais da logística e a crescente necessidade de estratégias eficientes para o suprimento das cadeias globais; o segundo eixo, Comércio Internacional, aborda as relações comerciais do Brasil com seus principais parceiros vinculados à Rota Bioceânica, em especial China, Chile, Argentina e Paraguai, destacando fluxos de importação e exportação; o terceiro eixo concentra-se na Rota Bioceânica de Capricórnio, examinando o plano de integração regional delineado pela IIRSA e pelo Ministério do Planejamento e Orçamento, além de apresentar os elementos históricos e o processo de desenvolvimento desse corredor logístico; e, por fim, o quarto eixo trata do Frete de Retorno, com ênfase no transporte rodoviário e na relevância da otimização de viagens de retorno para assegurar a viabilidade econômica de novas rotas comerciais.

2.1 LOGÍSTICA E GLOBALIZAÇÃO

A logística é um ramo fundamental para a movimentação da economia por fornecer os insumos necessários para a transformação em produtos e entrega das organizações, além do escoamento destes ao mercado consumidor, sendo essencial para o desenvolvimento da cadeia de suprimentos. Sua função vai muito além do simples transporte ou armazenamento, sendo essencial para garantir que os produtos sejam produzidos, distribuídos e entregues no tempo adequado, no local correto e nas condições necessárias para atender às demandas do mercado (Kaminsky *et al.*, 2010).

A gestão da cadeia de suprimentos compreende um sistema de métodos integrados que coordena, de forma eficiente, os processos entre fornecedores, produtores, armazéns e varejistas. O objetivo não é apenas a movimentação de mercadorias, mas a otimização dos custos totais, o aumento da eficiência operacional e a maximização do valor percebido pelo cliente, além de, segundo Christopher (2018), ser necessária uma perspectiva mais ampla da cadeia de suprimento para atendimento das demandas mundiais carecendo de logísticas mais complexas e interligadas.

Esse cenário globalizado impôs desafios e complexidades adicionais à logística, que deixou de operar em circuitos nacionais ou regionais para atender a cadeias produtivas que

atravessam fronteiras. Nesse contexto, o desempenho logístico tornou-se fator determinante para a competitividade não apenas de empresas, mas também de nações, especialmente em economias dependentes da exportação de *commodities*, como é o caso de grande parte da América do Sul, de acordo com Fialho (2024). A logística passou por diversas transformações desde sua definição inicial com foco para a simples movimentação de materiais, expandindo seu tamanho e complexidade devido ao crescimento do comércio global (Bowersox *et al.*, 2014).

Assim, a logística transcende sua função tradicional e assume papel central nas estratégias de inserção competitiva dos países nas cadeias globais de suprimento, especialmente em regiões que, como a América do Sul, buscam superar barreiras estruturais, reduzir custos logísticos e diversificar suas rotas de acesso aos mercados internacionais.

2.2 COMÉRCIO INTERNACIONAL

Desde 2015, o Brasil tem alcançado superávits expressivos em sua balança comercial, apresentando, em 2025, um superávit comercial de US\$ 68,1 bilhões e tendo como principais compradores a China, Estados Unidos e Argentina, respectivamente (Comex Stat, 2026). Nesse contexto, a Rota Bioceânica surge como um instrumento estratégico para potencializar esses fluxos comerciais, uma vez que tem capacidade de reduzir custos logísticos, encurtar prazos de transporte e ampliar a competitividade das exportações e importações destinadas a mercados globais.

Além de favorecer o acesso a parceiros extrarregionais, o corredor também pode dinamizar o comércio intrarregional entre os países envolvidos, permitindo a integração física, comercial e produtiva (Barros *et al.*, 2020). Ao articular fluxos comerciais e mobilidade de pessoas, a Rota Bioceânica de Capricórnio tende a reforçar a integração sul-americana, contribuindo para maior coesão econômica e social no continente.

Diante desse cenário, torna-se relevante examinar como se configuram os níveis de importação e exportação dos países diretamente beneficiados pela Rota Bioceânica. A análise individual das balanças comerciais de Brasil, China, Chile, Argentina e Paraguai permite compreender não apenas a dimensão dos fluxos econômicos atuais, mas também identificar oportunidades de intensificação das trocas a partir da consolidação do corredor (Barros *et al.*, 2020). Assim, os subtópicos a seguir apresentam um panorama das principais dinâmicas comerciais do Brasil com cada um desses países, evidenciando sua inserção no comércio

internacional e seu potencial de integração pela rota.

2.2.1 China

A China é um país localizado na Ásia Oriental que possui uma extensão territorial de 9.596.960 km² (IBGE, 2025), fazendo fronteira com Afeganistão, Butão, Cazaquistão, Coreia do Norte, Índia, Laos, Mianmar, Mongólia, Nepal, Paquistão, Quirguistão, Rússia, Tadjiquistão e Vietnã. De acordo com dados do World Bank (2025), apresentava, em 2024, uma população de 1,4 bilhões de habitantes.

Desde o início dos anos 2000, a China vem crescendo exponencialmente sua atuação de compra no mercado brasileiro: de 2005 a 2008, Pequim foi o terceiro maior importador de insumos brasileiros e, desde 2009, assume a primeira posição no ranking de exportações (Comex Stat, 2025). Em 2025, a balança comercial brasileira em sua relação com Pequim resultaram num superávit comercial de US\$29,0 bilhões: os US\$99,9 bilhões exportados pelo Brasil se caracterizam principalmente por soja (34,5%), óleos brutos de petróleo ou minerais betuminosos (20,1%), minério de ferro (19,6%), carne bovina (8,8%) e celulose (4,9%), enquanto os US\$70,9 bilhões importados da China concentram-se em válvulas e tubos termiônicos (4,9%), equipamentos de telecomunicações (4,7%), veículos automóveis (4,6%), compostos organo-inorgânicos, heterocíclicos e sulfonamidas (4,6%), adubo (4,1%) e plataformas, embarcações ou outras estruturas flutuantes (3,8%), segundo dados do Comex Stat (2025).

2.2.2 Chile

O Chile é um país sul-americano de 756.7 mil km² (World Bank, 2024), que faz fronteiras com Peru, Bolívia, e Argentina e tem toda sua costa oeste banhada pelo Pacífico Sul. Tem uma população de, aproximadamente, 19,6 milhões de habitantes (OMS, 2023).

De acordo com a Servicio Nacional de Aduanas (2026), em 2025, o Chile apresentou um superávit comercial de US\$ 21,03 bilhões. No que se refere à relação comercial com o Brasil, o Chile figura de forma consistente entre os dez principais compradores de produtos brasileiros desde 2013. Em 2025, os principais produtos exportados pelo Brasil para o mercado chileno foram óleos brutos de petróleo (25,5%), carne bovina (10,4%), veículos automóveis para transporte de mercadorias (5,0%) e carne suína (4,1%). Por outro lado, o Brasil importou

principalmente do Chile cobre (45,5%), pescados (16,8%), frutas e nozes não oleaginosas (5,8%) e outros minérios e concentrados (5,5%), consolidando uma pauta de comércio marcada tanto por produtos industriais, quanto por *commodities* agrícolas e minerais (Comex Stat, 2026).

2.2.3 Argentina

De acordo com o Instituto Geográfico Nacional da Argentina (2022), o país sul-americano possui 3.669.710,7 km² de extensão territorial e faz fronteira com Uruguai, Brasil, Paraguai, Bolívia e Chile, conferindo à Argentina um papel central na integração regional, especialmente no contexto das iniciativas de infraestrutura que visam ampliar a conectividade entre o Atlântico e o Pacífico.

Em sua balança comercial, destacaram-se como principais agentes compradores, em 2025, o Brasil, China, Estados Unidos e Chile, mantendo sua pauta exportadora baseada principalmente em: farinha e pellets da extração do óleo de soja, óleo de petróleo bruto, milho em grãos, óleo de soja e veículos para transporte de mercadoria (INDEC, 2025). No mesmo período, as importações argentinas concentraram-se em soja em grãos, veículos de transporte, óleo diesel e produtos imunológicos dosados.

Segundo dados do Comex Stat (2026), a relação do Brasil com o país vizinho se mantém estável desde o início dos anos 2000: de 2005 a 2008 a Argentina foi o segundo principal comprador das exportações brasileiras e, desde 2009, está na terceira colocação do ranking, atrás apenas da China e dos Estados Unidos. Em 2025, a pauta exportadora se manteve principalmente com veículos automóveis de passageiros (21,0%), partes e acessórios de veículos (9,7%), veículos para transportes de mercadorias e usos especiais (6,3%) e veículos rodoviários (5,2%), enquanto as importações de produtos argentinos se baseiam em veículos para transportes de mercadorias e usos especiais (25,3%), veículos automóveis de passageiros (13,4%), trigo e centeio (9,7%) e leite, creme de leite e laticínios que não manteiga ou queijo (3,2%).

2.2.4 Paraguai

O Paraguai tem com fronteiras compartilhadas com Brasil, Argentina e Bolívia, possui uma população estimada em 6,7 milhões de habitantes e uma área territorial de aproximadamente 406,8 mil km², conforme dados do World Bank (2024). Em razão de sua

localização estratégica no centro da América do Sul, o processo de integração contribuirá para o fortalecimento das relações comerciais, a redução de custos logísticos e a ampliação das oportunidades de exportação, tanto para o Paraguai quanto para os países vizinhos (Martins, 2025).

De acordo com o Reporte de Comércio Exterior de dezembro de 2025, elaborado pelo Banco Central del Paraguay (2025), o país apresentou um déficit de US\$ 1,39 bilhões no ano de 2025, resultado distinto do superávit de US\$1,35 bilhões obtido em 2023. Os produtos manufaturados de origem agrícola arrecadaram US\$ 4,48 bilhões e se mantiveram como principal pauta exportadora – apresentando um aumento de 725 mil toneladas em relação ao ano anterior – do Estado, representando 40,4% do valor arrecadado das exportações do Paraguai no ano de 2025 e destes, 19,6% é referente à comercialização de carnes e miúdos bovinos.

De acordo com Pinheiro (2025), a participação do Paraguai nas exportações brasileiras sempre foi modesta e sem grandes variações em relação aos demais países do Mercosul. Em 2025, o país ficou na 19ª posição no ranking de valores das exportações brasileiras, cuja pauta foi baseada em: adubos e fertilizantes (4,4%), máquinas agrícolas (3,9%), bebidas alcoólicas (3,9%) e veículos automóveis de passageiros (3,1%), segundo dados do Comex Stat (2025). As importações brasileiras do mercado paraguaio foram pautadas em: energia elétrica (26,4%), soja (9,9%), milho (9,0%) e equipamentos para distribuição de energia elétrica (8,6%).

2.3 ROTA BIOCEÂNICA

A presente seção dedica-se à análise da Rota Bioceânica de Capricórnio, destacando sua concepção, desenvolvimento e importância estratégica no contexto das iniciativas de integração regional. Esse subcapítulo tem como objetivo situar a Rota no âmbito dos projetos de infraestrutura sul-americanos, evidenciando sua função como eixo logístico de conexão entre o Atlântico e o Pacífico e seu papel na dinamização do comércio entre Brasil, Paraguai, Argentina e Chile.

2.3.1 Rotas de Integração Sul-Americanas

As rotas de integração sul-americanas, identificadas na Figura 1, constituem iniciativas estratégicas para a articulação física e econômica entre os países por meio de corredores logísticos multimodais, tendo como papéis o incentivo e o reforço do comércio brasileiro com

os países da América do Sul e o de reduzir o tempo e o custo do transporte de mercadorias entre o Brasil e seus vizinhos e a Ásia, de acordo com o 2º Relatório de Rotas de Integração Sul-americana (Brasil, 2024).

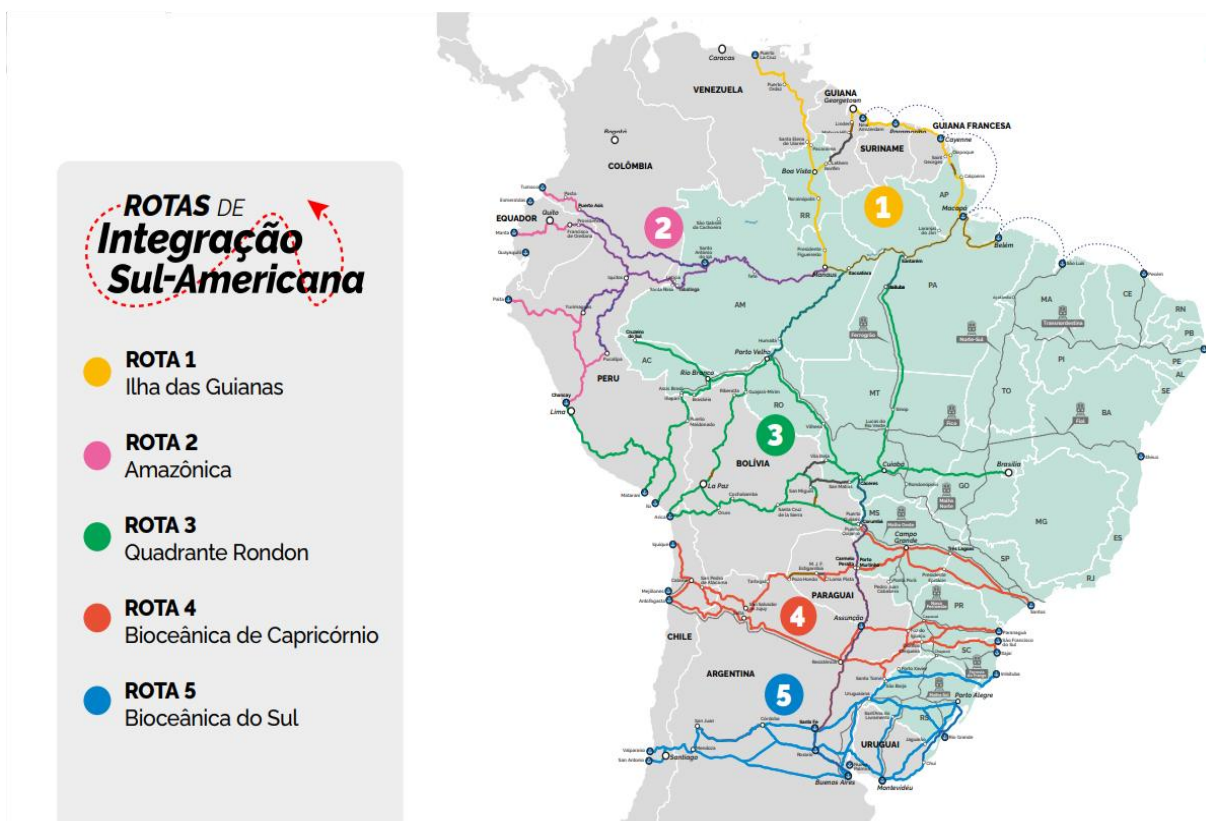


Figura 1- Mapa das Rotas de Integração Sul-americana
Fonte: Adaptado de Brasil, Ministério do Planejamento e Orçamento (2024).

Essas rotas são agrupadas em cinco corredores principais:

- a) Rota da Ilha das Guianas: conecta os estados de Roraima, Amapá, Amazonas e Pará a portos venezuelanos, guianeses, surinameses e franco-guianeses;
- b) Rota Amazônica: tem origem em Manaus/AM e segue em direção à Colômbia, Equador e Peru;
- c) Quadrante Rondon: abrange os estados de Acre, Rondônia, Amazonas, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará e Goiás e têm como destino final portos peruanos e chilenos, atravessando a Bolívia;
- d) Bioceânica Sul: conecta Santa Catarina e Rio Grande do Sul ao Uruguai, Argentina e Chile; e
- e) Rota Bioceânica de Capricórnio: a rota foco deste estudo liga Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina à portos chilenos pelo Paraguai e Argentina.

2.3.2 Rota Bioceânica de Capricórnio

A concepção da Rota Bioceânica insere-se no contexto das iniciativas de integração física sul-americana, especialmente após os projetos coordenados pela Iniciativa para a Integração da Infraestrutura Regional Sul-Americana (IIRSA), lançada nos anos 2000 e baseada na concepção de “regionalismo aberto¹” que privilegiava a liberalização econômica, a inserção competitiva dos países nos fluxos comerciais globais e a primazia do investimento privado (Padula, 2014). No entanto, devido ao seu foco em pequenos projetos voltados à conexão com portos e à ineficiência em mobilizar efetivamente recursos ou inovar em mecanismos de financiamento, a IIRSA não obteve os resultados esperados (Padula, 2014).

De acordo com o 1º Relatório do Subcomitê de Integração e Desenvolvimento Sul Americano (SIDSA) desenvolvido pelo Ministério do Planejamento e Orçamento (MPO) (Brasil, 2023), em 2008 foi criada a União de Nações Sul-Americanas (Unasul) para viabilizar uma governança compartilhada sobre os problemas regionais, abrindo espaço para iniciativas de cooperação em políticas públicas, dentre eles o Conselho de Infraestrutura e Planejamento (Cosiplan), que incorporou a IIRSA como secretaria técnica, privilegiando a ideia de continuidade do programa. No entanto, problemas relacionados ao financiamento de projetos e às mudanças geopolíticas na região contribuíram para a paralisação das ações do Cosiplan em 2018 (BRASIL, 2024).

Durante o Consenso de Brasília, maio de 2023, o Presidente do Brasil, junto dos demais chefes de Estados da América do Sul, propôs a atualização da carteira de projetos do Cosiplan, priorizando a multimodalidade e iniciativas de maior impacto para a integração física e digital, especialmente em regiões de fronteira (BRASIL, 2023). Essa medida resultou na criação do SIDSA, responsável por atuar no tema de políticas, ações e iniciativas sustentáveis que propiciem avanços regionais multidimensionais e estimulem investimentos conectando o Brasil aos países da América do Sul, que contemplam as Rotas de Integração Sul-Americanas.

Embora as ações do Cosiplan estivessem paralisadas, a institucionalização do Corredor Rodoviário Bioceânico de Capricórnio, conhecido também como Rota de Integração Latino-Americana (RILA), foi consolidada em 2015 com a Declaração de Assunção. O acordo, firmado

¹ De acordo com Fajnzylber e Rosenthal (1994, p.11), “é um processo interdependência no nível regional, promovida por acordos preferenciais de integração e outras políticas, num contexto de liberalização e desregulação capaz de fortalecer a competitividade dos países da região e construir blocos para uma economia internacional mais aberta e transparente.”

entre Argentina, Brasil, Chile e Paraguai, estabeleceu como prioridade a viabilização de uma ligação direta entre o oceano Atlântico e o oceano Pacífico, reduzindo custos e tempos de transporte (DIFROL, 2021).

Em 2017, por ocasião da LI Cúpula de Chefes de Estado do Mercosul e Estados Associados, o compromisso para com a Rota Bioceânica e a integração regional da América do Sul foram reafirmados, reiterando-se como objetivo central a consolidação de uma conexão viária bioceânica pautada por gestão fronteiriça moderna, eficiente e ágil, capaz de impulsionar projetos de integração produtiva, estimular novos fluxos de comércio e investimentos, ampliar a geração de empregos e promover maior articulação territorial ao longo do corredor (Brasil, 2017).

A atual configuração da Rota Bioceânica e das outras quatro rotas de integração contempladas pelo MPO derivam da categorização original utilizada no âmbito da IIRSA/Cosiplan, que estruturava dez Eixos de Integração e Desenvolvimento (Brasil, 2023), conforme apresentado na Figura 2.

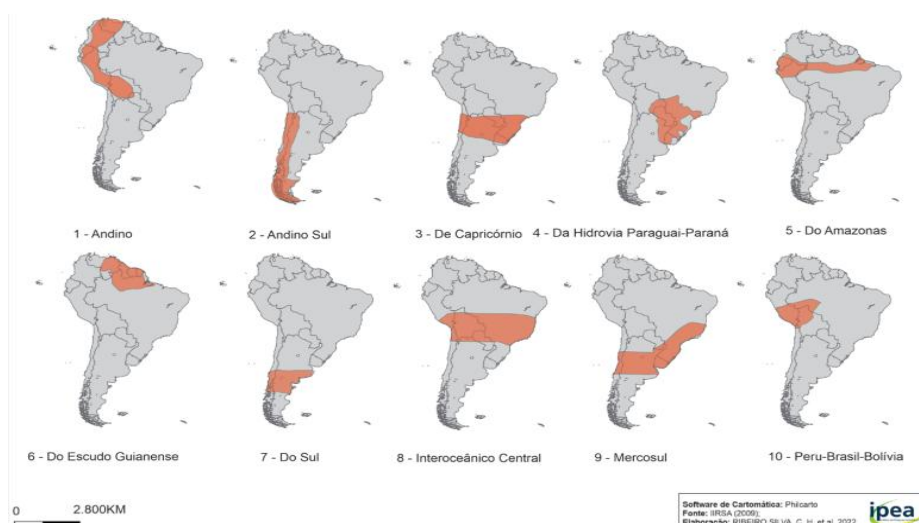


Figura 2 - Dez eixos de integração e desenvolvimento
Fonte: IPEA (2022)

Devido aos avanços institucionais, o desenvolvimento e planejamento amplo das Rotas de Integração como projeto, o MPO, elaborou e expôs em seu 2º Relatório de Rotas de Integração um mapa mais atualizado, identificando os pontos e cidades pelo qual a Bioceânica passará, conforme apresentado na Figura 3.



Figura 3 - Mapa da Rota 4 - Bioceânica de Capricórnio
Fonte: Brasil, MPO (2025).

A Rota Bioceânica de Capricórnio tem início no porto de Santos/SP (Brasil), Campo Grande como hub logístico e centro da Rota e término nos portos de Iquique, Mejillones e Antofagasta no Chile e seguirá o seguinte trajeto (Brasil, 2024):

- a) no Brasil a Rota se inicia oficialmente no estado de São Paulo, no porto santista e segue pela rodovia BR-267 para Ilha Solteira/SP e, pela rodovia BR-374 para Presidente Epitácio/SP, onde confinam com o estado de Mato Grosso do Sul; no estado sul-mato-grossense a rota segue por: a) Três Lagoas, Água Clara, Ribas do Rio Pardo, Campo Grande, Corumbá e Porto Murtinho pela rodovia BR-262 e, no trecho Corumbá-Porto Murtinho, pelo Rio Paraguai; e b) Bataguassu, Nova Alvorada do Sul, Campo Grande, Sidrolândia, Nioaque, Guia Lopes da Laguna, Jardim e Porto Murtinho através das rodovias BR-267, BR-163 e BR-060; partindo do porto de Paranaguá/PR, a rota acompanha a BR-277 destinando em Foz do Iguaçu/PR e as rodovias BR-373 e BR-163 até a cidade fronteira de Dionísio Cerqueira/SC; a partida pelos portos de São Francisco do Sul/SC e Itajaí/SC convergem na BR-153, seguindo pela BR-280, BR-373 e BR-163 até a fronteira de Dionísio Cerqueira/SC;

- b) em território paraguaio, a Rota Bioceânica tem início nas cidades de Capitán Carmelo Peralta e Ciudad del Este. A partir de Capitán Carmelo Peralta, localizada na margem direita do rio Paraguai, fronteira com Porto Murtinho (BR), o traçado segue em direção oeste pela rodovia PY-15, atravessando o Chaco paraguaio até o município de Loma Plata acessando a rodovia PY-09 com destino Mariscal José Félix Estigarribia; a rota retoma a PY-15, avançando até o posto fronteiriço de Pozo Hondo, nas imediações da tríplice fronteira entre Paraguai, Argentina e Bolívia. Partindo de Ciudad del Este, a Rota segue pela rodovia PY-02 até Asunción, capital do país. É importante destacar que se encontra em estudo um traçado direto pela PY-15 entre Carmelo Peralta e Mariscal José Félix Estigarribia, visando integrar de forma mais eficiente os trechos da rota no território paraguaio, embora ainda não tenha sido plenamente implementado;
- c) em território argentino, as rotas se originam em Puerto Iguazú, Bernardo de Irigoyen, Clorinda e Misión La Paz, que fazem fronteira com Foz do Iguaçu (BR), Dionísio Cerqueira (BR), Asunción (PY) e Pozo Hondo (PY), respectivamente. Os acessos fronteiriços de Puerto Iguazú e Bernardo de Irigoyen convergem em Eldorado (AR) pela Ruta Nacional 12 (RN-12), seguindo até Resistencia (AR); o traçado continua pela RN-16 até sua interseção com a NR-9, que conduz o fluxo até San Salvador de Jujuy (AR), culminando na travessia andina pelo Paso de Jama (AR), acessado por meio da RN-52, consolidando a integração física com o Chile. O acesso pela fronteira com a capital paraguaia conecta Clorinda à Resistencia pela RN-11 e segue o mesmo trajeto que culmina no Paso de Jama. O acesso a partir da fronteira com Pozo Hondo se inicia em Mission de La Paz e segue inicialmente pelas rodovias Provincial 54 (RP-54) e RN-34, articulando-se ao eixo longitudinal da RN-9 com destino a Salta (AR), avançando pela RN-51 em direção à Cordilheira dos Andes, culminando no acesso ao Paso de Sico, fronteira com o Chile; e
- d) no Chile, a Rota Bioceânica alcança seu trecho terminal após transpor a Cordilheira dos Andes pelos passos de fronteira Jama ou Sico, adentrando a região de Antofagasta por meio das Ruta 23 que conecta San Pedro de Atacama a Calama, centro logístico e urbano do norte chileno. A partir de Calama, a Rota segue por duas direções estratégicas com destino aos portos do Oceano Pacífico: ao norte, pela Ruta 24 e Ruta 5, segue para Iquique; ao sul, através da Ruta 26, Ruta 5 e Ruta 26, conecta-se à Antofagasta que, através da Ruta 1 e do acesso B-272, liga-se à Mejillones.

2.4 FRETE DE RETORNO

O frete de retorno, também denominado *backhauling*, carga de retorno ou frete de aproveitamento, constitui uma estratégia logística operacional que envolve a movimentação remunerada de uma carga secundária no sentido inverso ao fluxo de transporte original (Oliveira *et al.*, 2010). Essa prática visa a racionalização das rotas e modais já em uso, aumentando a eficiência dos equipamentos, reduzindo o tráfego de veículos vazios, flexibilizando janelas de tempo e, conseqüentemente, minimizando os custos operacionais e o valor final do frete (Michelon, 2007) que, de acordo com Castro (2003), recebem influência da possibilidade ou não do transportador encontrar uma carga de retorno.

Quando o caminhão retorna vazio, os custos da operação tornam-se significativamente mais altos, pois a transportadora arca com o deslocamento sem receita correspondente. Esse cenário gera ineficiência logística, elevação de preços e perda de competitividade, especialmente em longas distâncias e operações internacionais (Oliveira *et al.*, 2010). No contexto internacional, Sheckler *et al.* (2009) mostram que, nos Estados Unidos, uma redução de apenas 5% das viagens vazias seria suficiente para poupar mais de 25 milhões de galões de diesel e retirar cerca de 100 mil caminhões ociosos das estradas — evidenciando o impacto sistêmico do retorno não aproveitado.

Além dos efeitos econômicos e operacionais, o frete de retorno também possui um papel emergente no debate ambiental. Segundo o relatório técnico do EPE (2025), no Brasil, dentro do escopo do setor energético, as emissões de gases de efeito estufa (GEE) do transporte são ainda mais significativas que a média global, alcançando 50% em 2024. Estrategicamente, a gestão do frete de retorno é um componente crítico da logística empresarial e do gerenciamento da cadeia de suprimentos, sua implementação busca, para além da otimização geral da cadeia e diminuição do valor de frete, a diminuição do número de deslocamentos improdutivos, promovendo benefícios econômicos e ambientais (Michelon, 2007).

No contexto do agronegócio - setor no qual a sazonalidade e a concentração da produção intensificam fluxos unidirecionais -, apresentam a necessidade de pagamento de frete pelo retorno do caminhão vazio para a área de colheita pelos produtores rurais às empresas e transportadores autônomos para garantir o fluxo de escoamento de seus produtos durante o período de safra de soja, que se traduz em tarifas de fretes extremamente inflacionadas. Isso devido ao fato, ainda de acordo com os autores, do frete de retorno ser considerado uma

compensação pelos agentes transportadores e por apresentar uma possibilidade de ajuste do preço de transporte Lima *et al.* (2016).

2.4.1 Frete de retorno no contexto brasileiro

No Brasil, a relevância do frete de retorno é amplificada pela dependência estrutural do modal rodoviário, que concentra a maior parte do transporte interno de cargas e atravessa uma malha com mais de 121 mil km de rodovias federais pavimentadas (Base de Informações de Transportes, 2023), sobre as quais circulam a maior parte das *commodities* agrícolas e minerais exportadas. Entretanto, essa predominância modal convive com forte informalidade nas operações de retorno e escassez de dados sistematizados sobre o desempenho real do *backhaul* em rotas nacionais e internacionais (Michelon, 2007).

No plano regulatório, o Brasil carece de diretrizes específicas sobre o frete de retorno. A Lei Federal 13.703/2018 institui a Política de Preços Mínimos do Transporte Rodoviário de Cargas e estabelece que todo frete rodoviário remunerado de cargas no Brasil deve observar os pisos mínimos publicados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e define os conceitos básicos de carga, embora não faça menção direta à carga de retorno (Brasil, 2018).

A resolução nº 5.820/2018 da ANTT esclarece a metodologia e publica a tabela com preços mínimos vinculantes, referentes ao quilômetro rodado na realização de fretes por eixo carregado e consta: “Nos casos em que não existe carga de retorno, para incluir o custo da volta, deve-se considerar a faixa do percurso em dobro”. O tópico evidencia que, operacionalmente, se a volta for “vazia”, o custo desse retorno deverá estar considerado no frete contratado de ida (Brasil, 2018).

A Resolução 5.867/2020 avança ao reconhecer explicitamente a obrigatoriedade de pagamento do retorno para categorias específicas de veículos, como os dedicados, certificados ou impedidos de transportar carga no sentido inverso por razões sanitárias ou de segurança, como nos casos de caminhões-tanque. Contudo, o regulamento ainda não estabelece mecanismos que estimulem o retorno produtivo nem que gerem visibilidade de cargas disponíveis, limitando sua contribuição para o aumento da eficiência do sistema (Brasil, 2020).

Diante do exposto, fica claro que o frete de retorno desempenha um papel estratégico na eficiência econômica e operacional do transporte rodoviário brasileiro, reduzindo custos, evitando deslocamentos improdutivos e contribuindo para ganhos ambientais. Contudo, sua implementação efetiva ainda enfrenta limitações estruturais, como assimetrias de fluxo,

escassez de dados e um arcabouço regulatório que não aborda plenamente as especificidades dessa prática. Nesse cenário, compreender os fatores que condicionam a viabilidade do frete de retorno torna-se essencial para aprimorar políticas de transporte, fortalecer a competitividade logística e orientar decisões empresariais alinhadas à eficiência e à sustentabilidade.

3 METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem quantitativa, documental e descritiva, estruturada para analisar o potencial de formação de fretes de retorno no transporte rodoviário internacional associado à Rota Bioceânica de Capricórnio. A estratégia metodológica busca identificar os fluxos comerciais existentes, compreender a distribuição geográfica das movimentações e avaliar a compatibilidade entre cargas de ida e possíveis cargas de retorno, considerando as características operacionais do transporte rodoviário.

A abordagem quantitativa, que explora as características e situações de que dados numéricos podem ser obtidos e faz uso da mensuração e estatísticas (Moreira; Caleffe, 2008) utilizada, fundamenta-se no levantamento e tratamento de dados numéricos referentes aos volumes exportados e importados, tipos de cargas, fluxos comerciais e características operacionais do modal rodoviário. As informações foram organizadas em quadros comparativos, permitindo identificar padrões nos fluxos de comércio exterior brasileiro e avaliar relações potenciais de complementaridade entre cargas.

Trata-se também de uma pesquisa documental que, de acordo Fontana e Pereira (2023, p. 58) é uma forma de investigação que utiliza fontes primárias, ou seja, subsídios que não sofreram análises e tratamentos científicos, pois se apoia em fontes primárias oficiais. As principais bases consultadas incluem: Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (Comex Stat), Instituto Nacional de Estatísticas do Chile (INE), Banco Central do Paraguai, Aduana Argentina, Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Base de Informações de Transportes (BIT – Ministério dos Transportes), relatórios governamentais da Rota Bioceânica (2024) e documentos normativos como a Lei 13.703/2018 e resoluções da ANTT. Esses documentos fornecem informações essenciais sobre fluxos logísticos, estruturas de custos, regulamentação do frete e composição da pauta comercial dos países da rota.

A base de dados utilizada para a análise dos resultados foi o Comex Stat, plataforma oficial do comércio exterior brasileiro, disponibilizada pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC). A escolha dessa fonte ocorreu em função do nível de detalhamento e das possibilidades de filtragem oferecidas pela ferramenta, que permite a análise dos fluxos comerciais considerando variáveis como unidade federativa de origem ou destino, país parceiro, produto e quantidade movimentada. Embora existam bases internacionais de comércio exterior disponíveis para os demais países analisados, estas apresentaram limitações quanto à desagregação regional das informações, dificultando a identificação precisa das

unidades territoriais envolvidas nos fluxos comerciais sul-americanos. Dessa forma, a utilização de uma única base de dados permitiu padronizar os critérios de análise e concentrar a investigação na perspectiva brasileira, identificando os estados com maior potencial de geração e recepção de cargas associadas à Rota Bioceânica de Capricórnio.

A natureza descritiva do estudo busca descrever as características de um certo fenômeno ou população (Ramos; Mazalo, 2024) se manifesta na apresentação, organização e interpretação dos dados coletados, buscando apresentar e interpretar as características dos fluxos comerciais e logísticos relacionados ao corredor bioceânico, descrevendo os padrões observados entre os estados brasileiros e seus principais parceiros comerciais.

O desenvolvimento da pesquisa foi estruturado em três etapas principais. A primeira etapa consistiu na análise dos volumes de exportação e importação brasileiras, considerando a evolução das movimentações e os principais produtos comercializados. A segunda etapa envolveu a identificação dos principais países parceiros, avaliados sob as perspectivas de volume físico movimentado e valor financeiro das operações, possibilitando compreender a relevância dos mercados envolvidos. Por fim, a terceira etapa concentrou-se na análise das oportunidades de frete de retorno, considerando os estados brasileiros conectados à Rota Bioceânica de Capricórnio (Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo) e os países integrantes do corredor (Paraguai, Argentina e Chile), além da China e dos Estados Unidos devido à relevância desses mercados no comércio exterior brasileiro.

Para a classificação das possibilidades de frete de retorno, os produtos identificados nos fluxos comerciais foram agrupados conforme sua compatibilidade com equipamentos rodoviários e características operacionais de transporte. Foram considerados grupos de carga geral, carga frigorificada e carga automotiva, excluindo-se produtos cuja movimentação apresenta incompatibilidade com as condições avaliadas para o corredor. Posteriormente, foi analisada a relação entre os volumes movimentados nos sentidos de exportação e importação, utilizando o aproveitamento percentual como indicador da disponibilidade relativa de cargas para retorno a partir da razão do volume de importação em relação ao volume de exportação. Essa análise permitiu classificar os pares estado-País conforme seu potencial de aproveitamento logístico, contribuindo para a identificação de oportunidades de redução de viagens sem carga no corredor bioceânico.

Declaração: Neste trabalho foram utilizadas ferramentas de inteligência artificial generativa, especificamente o Manus AI e o ChatGPT (OpenAI), como suporte metodológico para a triagem de dados secundários do sistema Comex Stat, compilação de volumes comerciais

e organização de dados. Adicionalmente, as ferramentas foram empregadas para o auxílio na correção textual e suporte na normatização técnica de acordo com as diretrizes acadêmicas vigentes. Ressalta-se que o uso destas tecnologias serviu como suporte à análise crítica do autor, que permanece como o único responsável pela interpretação dos resultados, fundamentação teórica e conclusões apresentadas, em observância às diretrizes de integridade científica e ética em publicações de órgãos como o COPE (Committee on Publication Ethics) e as recomendações da CAPES para o uso de tecnologias emergentes em pesquisas acadêmicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção tem por objetivo apresentar e discutir os resultados obtidos a partir da análise dos dados de comércio exterior brasileiro no período de 2020 a 2025, com foco na movimentação de exportações e importações, na identificação de suas origens e destinos e na interpretação desses fluxos sob a ótica logística. Inicialmente, examinam-se os volumes gerais movimentados pelo Brasil, de modo a evidenciar a dimensão física da balança comercial e a estabilidade da pauta de produtos transacionados.

Em seguida, a análise avança para a distribuição espacial e econômica desses fluxos, considerando tanto os estados de origem e destino quanto os principais parceiros internacionais, sob as perspectivas de volume e valor monetário. Dessa forma, os resultados constroem a base necessária para compreender a inserção do Brasil no comércio internacional e para sustentar, no terceiro tópico, a discussão acerca da viabilidade logística do frete de retorno no contexto da Rota Bioceânica de Capricórnio.

4.1 ANÁLISE DOS VOLUMES IMPORTADOS E EXPORTADOS PELO BRASIL

Para compreender a viabilidade logística do frete de retorno de caminhões brasileiros na rota bioceânica, é fundamental iniciar com uma análise dos volumes de comércio exterior do Brasil. Esta seção se dedicará a quantificar as exportações e importações brasileiras no período de 2020 a 2025, utilizando os dados fornecidos pelo Comex Stat.

O desempenho do comércio exterior brasileiro no período de 2020 a 2025 revela uma trajetória de expansão, consolidando o país como um dos principais protagonistas na movimentação global de cargas. Conforme apresentado no Quadro 1, o volume total exportado apresentou crescimento acumulado de aproximadamente 23,28%, evoluindo de 697,4 milhões de toneladas em 2020 para um patamar recorde de 859,8 milhões de toneladas em 2025. Este avanço reflete não apenas o aumento da capacidade produtiva nacional, mas também a eficiência em escoar grandes volumes para diversos destinos globais.

ANO	EXPORTAÇÃO (t)	IMPORTAÇÃO (t)	DIFERENÇA
2020	697.446.599	143.979.868	553.466.731
2021	700.387.166	178.410.727	521.976.439
2022	740.648.017	173.484.872	567.163.145
2023	801.976.221	169.352.713	632.623.508
2024	809.834.588	185.124.462	624.710.126
2025	859.827.661	186.874.476	672.953.185

Quadro 1 - Volumes comercializados pelo Brasil de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

A manutenção de superávit comercial é uma característica marcante da balança comercial brasileira. Em 2025, essa diferença atingiu 672,9 milhões de toneladas, evidenciando que o Brasil exporta quase cinco vezes mais do que importa.

Apesar das variações observadas nos volumes anuais, a estrutura do comércio exterior brasileiro manteve relativa estabilidade ao longo do período analisado. As Figuras 4 e 5 apresentam os principais produtos exportados e importados entre 2020 e 2025, evidenciando a predominância de determinados grupos de mercadorias na composição dos fluxos comerciais brasileiros.

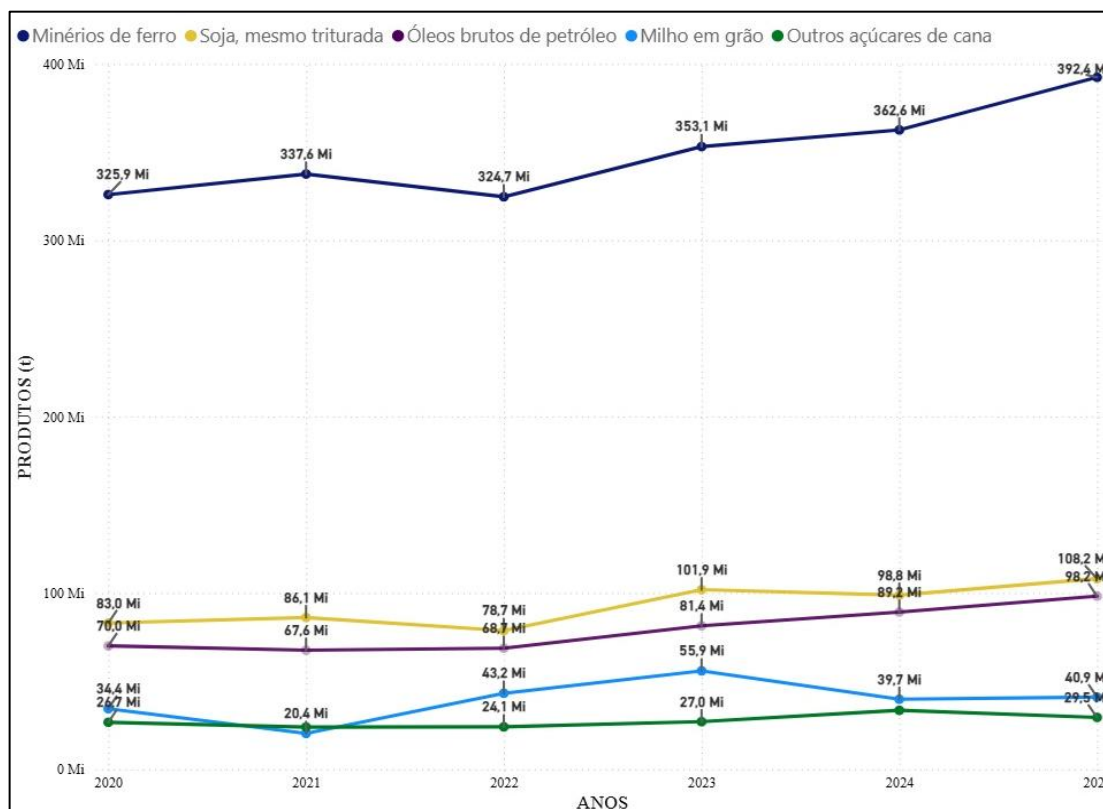


Figura 4 - Gráfico de volumes dos produtos mais exportados pelo Brasil de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025)

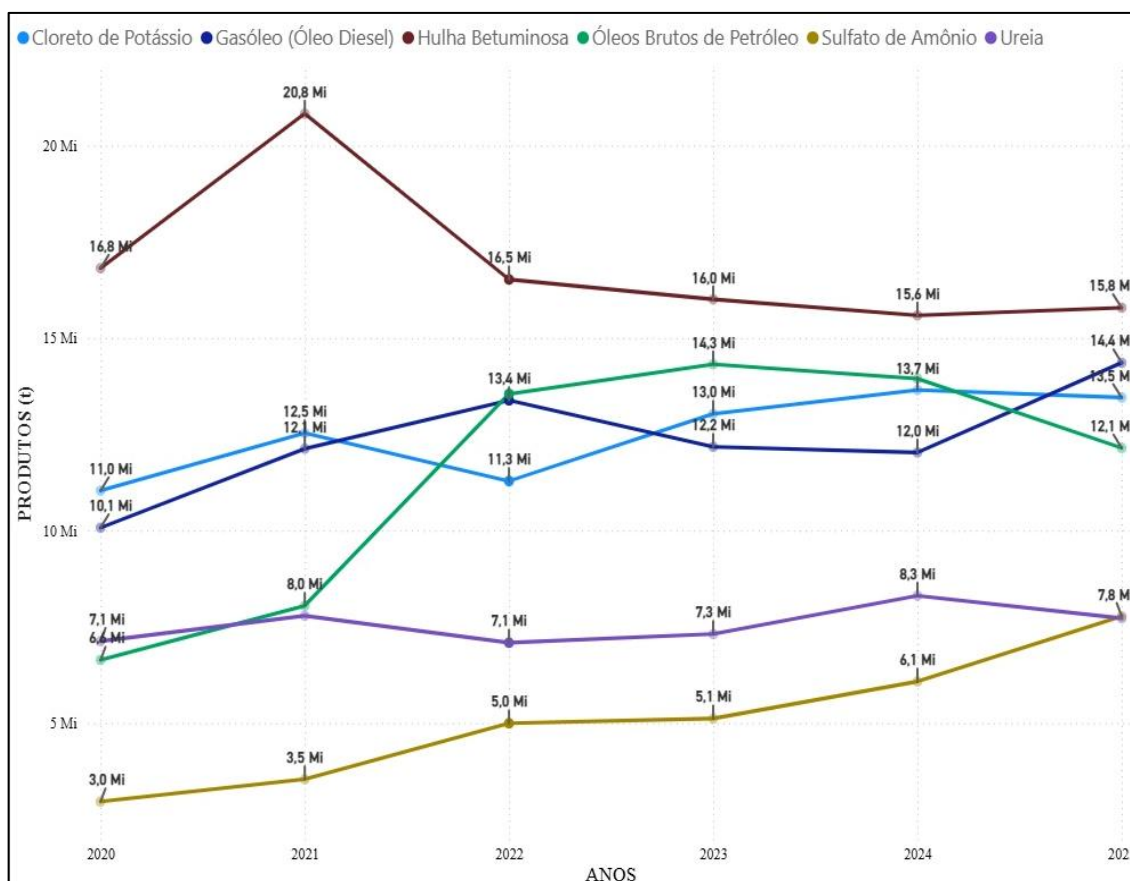


Figura 5 - Gráfico de volumes dos produtos mais importados pelo Brasil de 2020 à 2025

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

Durante quase todo o período analisado, a pauta é dominada por minério de ferro, soja, petróleo bruto, milho e açúcar nas exportações, e por insumos energéticos e fertilizantes nas importações. A única alteração notável no topo do ranking foi a transição da ureia para o sulfato de amônio em 2025, devido à crescente valorização da ureia no mercado internacional e seu consequente aumento de preço, o que levou o Brasil a optar por fertilizantes menos concentrados.

Essa baixa variação no mix de produtos demonstra que o Brasil possui fluxos de carga altamente previsíveis. O país movimenta volumes expressivos com uma base de produtos estável, o que garante a sustentabilidade das operações de transporte e justifica a abertura de novos corredores logísticos.

Em resumo, os dados apresentados atestam a robustez do comércio exterior brasileiro e a consolidação de um modelo exportador de alta performance volumétrica. O crescimento contínuo das exportações e a estabilidade da pauta comercial reforçam a imagem do Brasil como um fornecedor global estratégico, cuja eficiência em movimentar milhões de toneladas anualmente sustenta os superávits comerciais.

Esta base sólida de volumes globais fornece o contexto necessário para, nas etapas seguintes, analisar como tais fluxos se comportam em corredores específicos, como a Rota Bioceânica.

4.2 IDENTIFICAÇÃO DAS ORIGENS E DESTINOS DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES BRASILEIRAS

A identificação das principais origens e destinos das exportações e importações brasileiras exige uma análise multidimensional, visto que a relevância dos estados brasileiros e dos parceiros comerciais podem ser mensuradas tanto pela massa física movimentada quanto pela receita cambial gerada. Esta seção decompõe esses fluxos, analisando primeiramente as origens e destinos dominantes em termos de volume e arrecadação das exportações e, em seguida, repetindo a análise para as importações, com base nos dados de 2020 à 2025.

4.2.1 Origens e destinos das exportações brasileiras

A análise das origens das exportações, se percebe que os estados líderes em volume de carga estão localizados, principalmente, nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. Conforme apresentado no Quadro 2, estados com forte base mineral e agrícola, como Minas Gerais, Pará, Rio de Janeiro e Mato Grosso, dominam o ranking de volume (Comex Stat, 2026).

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Pará	Pará	Pará	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais
2	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Pará	Pará	Pará
3	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
4	São Paulo	São Paulo	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso
5	Mato Grosso	Mato Grosso	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
6	Paraná	Rio Grande do Sul	Espírito Santo	Paraná	Espírito Santo	Espírito Santo
7	Rio Grande do Sul	Paraná	Rio Grande do Sul	Espírito Santo	Paraná	Paraná
8	Espírito Santo	Espírito Santo	Paraná	Mato Grosso do Sul	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul
9	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso do Sul	Goiás	Rio Grande do Sul	Mato Grosso do Sul	Rio Grande do Sul
10	Goiás	Bahia	Bahia	Goiás	Goiás	Goiás

Quadro 2 - Ranking de origens por volume exportado pelo Brasil de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

A liderança de Minas Gerais e Pará no ranking de volume é explicada pela exportação massiva de minérios de ferro, uma carga de altíssima massa física. O Rio de Janeiro se mantém constante na relação por responder por grande parte do volume de petróleo exportado pelo Brasil, enquanto Mato Grosso se destaca pela exportação de *commodities* agrícolas.

Por outro lado, no Quadro 3, nota-se que os estados líderes em volume de carga não são necessariamente os mesmos que lideram em receita cambial. O destaque maior se deve ao estado de São Paulo que, embora esteja na quinta posição no ranking de volume, se consolida como a principal origem em valor monetário. Essa inversão ocorre porque a economia paulista é pautada por produtos industrializados e manufaturados, que possuem maior valor agregado por tonelada.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
2	Minas Gerais	Minas Gerais	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
3	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais
4	Pará	Pará	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso	Mato Grosso
5	Mato Grosso	Mato Grosso	Rio Grande do Sul	Paraná	Paraná	Pará
6	Paraná	Rio Grande do Sul	Paraná	Rio Grande do Sul	Pará	Paraná
7	Rio Grande do Sul	Paraná	Pará	Pará	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul
8	Goiás	Santa Catarina	Goiás	Goiás	Goiás	Goiás
9	Santa Catarina	Bahia	Bahia	Santa Catarina	Bahia	Santa Catarina
10	Bahia	Espírito Santo	Santa Catarina	Bahia	Santa Catarina	Bahia

Quadro 3 - Ranking de origens por receita gerada ao Brasil na exportação de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

O estado do Rio de Janeiro apresenta destaque em ambos os rankings devido à relevância do petróleo bruto, combinando alto volume com valor estratégico. Minas Gerais e Mato Grosso também se mantiveram em posições de destaque pela exportação de insumos agrícolas e minerais.

A análise das origens das exportações brasileiras permite compreender quais unidades federativas concentram a produção destinada ao mercado internacional e como diferentes estruturas econômicas influenciam a geração de volume e receita. Contudo, para compreender integralmente a dinâmica exportadora brasileira, torna-se necessário examinar também o destino dessas mercadorias.

Além de identificar de onde partem os produtos exportados, também é fundamental compreender quais mercados absorvem essa produção e de que forma a relevância desses parceiros varia quando analisada sob a perspectiva da massa transportada e do valor econômico gerado pelas exportações.

Sob a perspectiva dos mercados de destino, a distribuição das exportações brasileiras reflete tanto a estrutura produtiva nacional quanto a demanda internacional por commodities. Considerando o volume físico movimentado, observa-se uma forte concentração das exportações em mercados asiáticos, impulsionada principalmente pela aquisição de produtos

agrícolas e minerais. O Quadro 4 apresenta os dez principais destinos das exportações brasileiras em termos de toneladas líquidas.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	China	China	China	China	China	China
2	Malásia	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
3	Estados Unidos	Malásia	Turquia	Malásia	Malásia	Países Baixos (Holanda)
4	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Malásia
5	Japão	Japão	Malásia	Japão	Espanha	Espanha
6	Coreia do Sul	Coreia do Sul	Japão	Coreia do Sul	Japão	Índia
7	Espanha	Singapura	Espanha	Espanha	Coreia do Sul	Japão
8	Singapura	Espanha	Coreia do Sul	Argentina	Egito	Coreia do Sul
9	Turquia	Barein	Barein	Singapura	Omã	Egito
10	Omã	Omã	Singapura	Barein	Singapura	Omã

Quadro 4 - Ranking de destinos por volume exportado pelo Brasil de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

A China se mantém em primeiro lugar durante todo o período analisado, seguido dos Estados Unidos, dois países que também ocupam o topo do ranking dos principais destinos em termos receita gerada. Outros países como Malásia, Holanda, Espanha e Japão também demonstram elevada participação em volume físico, impulsionados principalmente pela aquisição de cargas de grande escala relacionadas ao agronegócio e à mineração.

Ao deslocar o foco para a receita gerada em dólares (FOB), a hierarquia dos parceiros comerciais brasileiros sofre alterações que revelam a importância estratégica de mercados industrializados e vizinhos regionais. Embora a China e os Estados Unidos mantenham a liderança, a composição dos demais parceiros evidencia a relevância de mercados que absorvem produtos com maior valor agregado e densidade econômica. O Quadro 5 sistematiza a evolução deste ranking entre 2020 e 2025, permitindo identificar padrões de estabilidade e dinamismo geoeconômico.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	China	China	China	China	China	China
2	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
3	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina
4	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)	Países Baixos (Holanda)
5	Canadá	Chile	Espanha	México	Espanha	Espanha
6	Japão	Singapura	Chile	Chile	Singapura	México
7	Alemanha	Coreia do Sul	Singapura	Espanha	México	Singapura
8	Espanha	México	México	Singapura	Chile	Canadá
9	Chile	Japão	Japão	Japão	Canadá	Chile
10	México	Espanha	Índia	Canadá	Alemanha	Índia

Quadro 5 - Ranking de destinos por receita gerada ao Brasil na exportação de 2020 à 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

Nesta análise, destaca-se a hegemonia das quatro primeiras posições — ocupadas respectivamente por China, Estados Unidos, Argentina e Países Baixos — atestando a

consolidação de cadeias de suprimentos maduras e de relações bilaterais resilientes às flutuações de mercado. Além disso, a presença frequente de países americanos e asiáticos no ranking reforça a importância desses dois blocos para a economia nacional.

A Argentina destaca-se nesta análise por ocupar a terceira posição em valor arrecadado, mesmo não figurando entre os maiores destinos em volume de massa. Isso indica que o Brasil exporta para este parceiro mercadorias com alta densidade econômica — produtos que valem mais por tonelada transportada, como máquinas, veículos e manufaturados. Esse perfil de exportação também é observado no comércio com o México e Chile, consolidando as Américas como o bloco que consome os produtos brasileiros de maior valor agregado.

Ao observar a participação asiática, além da China, nota-se a presença constante de países como Singapura, Japão e Coreia do Sul. O ranking também mostra um dinamismo maior nos parceiros das Américas e da Ásia em comparação aos países europeus. Enquanto Espanha e Alemanha mantêm posições mais estáveis, o México apresentou um crescimento relevante, passando da décima posição em 2020 para a sexta em 2025.

4.2.2 Origens e destinos das importações brasileiras

De forma análoga à análise das exportações, a identificação das origens e destinos das importações brasileiras revela padrões estratégicos que fundamentam a logística nacional. Esta seção decompõe os fluxos de entrada de mercadorias no país, analisando os principais parceiros internacionais fornecedores (origens) e os estados brasileiros que absorvem essa produção (destinos), sob as óticas de volume físico e valor monetário entre 2020 e 2025.

As importações desempenham papel fundamental no abastecimento da economia brasileira, fornecendo desde matérias-primas e insumos produtivos até bens de maior intensidade tecnológica. Nesse contexto, a identificação dos principais países de origem permite compreender quais mercados exercem maior influência sobre o funcionamento das cadeias produtivas nacionais. O Quadro 6 apresenta os dez principais países de origem das importações brasileiras em termos de volume físico entre 2020 e 2025.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
2	Rússia	China	China	China	China	China
3	China	Rússia	Rússia	Rússia	Rússia	Rússia
4	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina	Argentina
5	Colômbia	Colômbia	Arábia Saudita	Austrália	Colômbia	Colômbia
6	Bolívia	Bolívia	Austrália	Canadá	Austrália	Arábia Saudita
7	Arábia Saudita	Austrália	Bolívia	Arábia Saudita	Canadá	Canadá
8	Canadá	Arábia Saudita	Canadá	Colômbia	Arábia Saudita	Austrália
9	Marrocos	Canadá	Colômbia	Bolívia	Bolívia	Paraguai
10	Espanha	Paraguai	Paraguai	Espanha	Espanha	Bolívia

Quadro 6 - Ranking de origens das importações brasileiras por volume de 2020 a 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

A liderança dos Estados Unidos decorre, primordialmente, da importação de combustíveis e óleos minerais, fundamentais para a matriz energética brasileira. Paralelo a isso, a China se mantém na relação devido ao alto volume de componentes eletrônicos, máquinas e equipamentos e diversos outros produtos da indústria de transformação, enquanto a constância da Rússia na terceira posição, mesmo em cenários de conflitos globais, destaca-se pela dependência do agronegócio brasileiro por seus fertilizantes.

A observação dos fluxos financeiros associados às importações permite uma compreensão mais ampla das relações comerciais brasileiras, uma vez que nem sempre os países responsáveis pelos maiores volumes físicos são aqueles que concentram os maiores valores negociados. O Quadro 7 apresenta os principais países de origem das importações brasileiras em termos de valor financeiro e destaca variados mercados de tecnologias e insumos industriais.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	China	China	China	China	China	China
2	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos	Estados Unidos
3	Alemanha	Argentina	Argentina	Alemanha	Alemanha	Alemanha
4	Argentina	Alemanha	Alemanha	Argentina	Argentina	Argentina
5	Coreia do Sul	Índia	Índia	Rússia	Rússia	Rússia
6	Japão	Rússia	Rússia	Índia	Índia	Índia
7	Índia	Itália	Itália	Itália	Itália	França
8	França	Japão	Coreia do Sul	México	França	Itália
9	Itália	Coreia do Sul	Arábia Saudita	França	México	México
10	México	França	Japão	Japão	Japão	Japão

Quadro 7 - Ranking de origens das importações brasileiras por valor de 2020 a 2025
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

A China consolida-se como o principal parceiro comercial do Brasil em termos de valor das importações ao longo de todo o período analisado, refletindo sua posição como principal fornecedora mundial de bens manufaturados, equipamentos eletrônicos, máquinas e insumos

industriais. Os Estados Unidos se mantem na segunda posição durante toda a série histórica, evidenciando a importância do mercado norte-americano no fornecimento de produtos industriais, químicos e tecnológicos, enquanto a Alemanha aparece como importante fornecedora de máquinas, motores, equipamentos industriais, produtos farmacêuticos e bens de alta complexidade tecnológica.

Os demais países que compõem o ranking, como Índia, Itália, França, Japão e Coreia do Sul, apresentam características semelhantes, marcadas pela participação relevante de produtos manufaturados e de maior intensidade tecnológica. A recorrência dessas economias entre os principais parceiros comerciais reforça que parcela significativa do valor das importações brasileiras está associada à aquisição de bens industrializados, equipamentos, componentes eletrônicos e insumos estratégicos para as cadeias produtivas nacionais.

De forma complementar à identificação desses parceiros internacionais, é fundamental analisar como esse fluxo de mercadorias é absorvido internamente pelo território brasileiro. A distribuição das importações entre as Unidades Federativas (UFs) revela não apenas os principais centros de consumo e industrialização, mas também a especialização logística de cada estado no recebimento de diferentes categorias de produtos.

Analisando o volume físico, a recepção das importações concentra-se em estados com infraestrutura portuária robusta, pela infraestrutura logística disponível para recebimento e distribuição de cargas e demanda por insumos de base, como fertilizantes e combustíveis. O Quadro 8 detalha o ranking das UFs que mais receberam volume de carga importada entre 2020 e 2025.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
2	Paraná	Rio de Janeiro	Paraná	Rio de Janeiro	Paraná	Paraná
3	Rio de Janeiro	Paraná	Rio de Janeiro	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Santa Catarina
4	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	Santa Catarina	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
5	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Paraná	Bahia	Rio Grande do Sul
6	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Minas Gerais
7	Maranhão	Bahia	Bahia	Bahia	Minas Gerais	Bahia
8	Bahia	Maranhão	Maranhão	Maranhão	Espírito Santo	Maranhão
9	Mato Grosso	Ceará	Mato Grosso	Espírito Santo	Maranhão	Espírito Santo
10	Mato Grosso do Sul	Mato Grosso	Espírito Santo	Mato Grosso	Mato Grosso	Pernambuco

Quadro 8 - Ranking de destinos por volume importado pelo Brasil de 2020 à 2025

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

São Paulo mantém a liderança em volume, o que se justifica por ser o maior polo industrial e consumidor do país, recebendo uma gama variada de produtos que inclui desde químicos e medicamentos até partes de veículos. Estados como Paraná, Santa Catarina e Rio

Grande do Sul apresentam uma forte presença no topo do ranking, impulsionados pela importação massiva de adubos, fertilizantes e petróleo, insumos vitais para o agronegócio e para a matriz energética regional. Nota-se também a relevância do Rio de Janeiro, cuja movimentação é marcada pela importação de plataformas, embarcações e motores, refletindo a especialização do estado no setor de óleo e gás.

Ao transpor a análise para o valor monetário, observa-se uma convergência significativa: em 2025, nove estados se repetem em ambos os rankings (volume e valor), indicando que os principais polos logísticos do país também são os maiores centros de investimento financeiro em importações, como apresentado no Quadro 9.

RANKING	2020	2021	2022	2023	2024	2025
1	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo	São Paulo
2	Rio de Janeiro	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina	Santa Catarina
3	Santa Catarina	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Rio de Janeiro
4	Paraná	Paraná	Paraná	Paraná	Paraná	Paraná
5	Amazonas	Amazonas	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais	Minas Gerais
6	Minas Gerais	Minas Gerais	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	Amazonas	Amazonas
7	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul	Amazonas	Amazonas	Espírito Santo	Espírito Santo
8	Espírito Santo	Bahia	Bahia	Espírito Santo	Rio Grande do Sul	Rio Grande do Sul
9	Bahia	Pernambuco	Espírito Santo	Bahia	Bahia	Bahia
10	Pernambuco	Espírito Santo	Pernambuco	Pernambuco	Pernambuco	Pernambuco

Quadro 9 - Ranking de destinos das importações do Brasil por valor de 2020 à 2025
 Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

Nesta ótica, a hegemonia de São Paulo permanece, consolidando-se como o principal destino de produtos de alta complexidade tecnológica. Outro ponto relevante é a presença do Amazonas, que embora não figure entre os maiores em volume, ocupa a 6ª posição em valor. Esse fenômeno é explicado pela Zona Franca de Manaus², que demanda a importação de componentes eletrônicos de alto valor (como válvulas, tubos termiônicos e semicondutores) e instrumentos de precisão.

Em resumo, a análise dos principais destinos revela que o sudeste e o sul do Brasil são os eixos centrais que sustentam o fluxo de importações do país. A relação entre os estados que recebem grandes volumes de insumos e os que absorvem produtos de alto valor agregado cria um cenário propício para a otimização logística. Para a viabilidade da Rota Bioceânica de Capricórnio, essa concentração é um indicador positivo, pois sinaliza que os corredores que conectam o Brasil aos vizinhos sul-americanos atendem aos estados com maior dinamismo

² A Zona Franca de Manaus é uma região de livre comércio criada visando o desenvolvimento da região da Amazônia através de incentivos fiscais e isenção de tributos e que, atualmente, é um grande polo econômico (Gomes, 2024)

econômico e capacidade de gerar fluxos bidirecionais de carga. Essa base de dados, ao consolidar as origens e destinos das trocas comerciais brasileiras, fornece o suporte necessário para avançar à classificação das possibilidades de frete de retorno.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DAS POSSIBILIDADES DE FRETE DE RETORNO

Após a análise dos fluxos de exportação e importação brasileiros, considerando suas origens estaduais e destinos internacionais, esta seção direciona a discussão para a viabilidade logística da Rota Bioceânica de Capricórnio, com foco na identificação das oportunidades de frete de retorno. A existência de fluxos comerciais bidirecionais representa um fator essencial para o aproveitamento da capacidade de transporte, porém, por si só, não garante a eliminação de viagens vazias. Para que ocorra o retorno carregado ao Brasil, é necessário que as mercadorias disponíveis apresentem compatibilidade com o transporte realizado inicialmente, permitindo maior eficiência operacional e redução dos custos associados ao deslocamento sem carga.

Para essa etapa, a análise ultrapassa a observação isolada dos volumes movimentados, buscando avaliar se os fluxos identificados apresentam condições efetivas para o aproveitamento de cargas no retorno. Dessa forma, foram considerados critérios relacionados à disponibilidade de carga e compatibilidade dos produtos com o transporte rodoviário em grupos criados a partir dos dez produtos mais movimentados, em termos de massa, entre os estados brasileiros e os países envolvidos na Rota Bioceânica. A partir desses parâmetros, busca-se identificar os pares estado-País com maior potencial para a formação de operações de frete de retorno, contribuindo para a redução de viagens sem carga e para maior eficiência econômica e operacional do corredor rodoviário.

O recorte geográfico adotado nesta etapa considera os estados brasileiros e países diretamente relacionados à Rota Bioceânica de Capricórnio, conforme o corredor de integração apresentado pelo MPO. No território brasileiro, foram considerados os estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo, por apresentarem conexão com a infraestrutura logística associada à rota e relevância na geração e atração de fluxos de comércio exterior. No âmbito internacional, foram analisados Paraguai, Argentina e Chile, países que integram diretamente o corredor sul-americano. Além desses mercados, foram incluídos Estados Unidos e China devido à sua relevância como principais parceiros comerciais do Brasil e ao potencial

de que parte desses fluxos seja incorporada à dinâmica logística proporcionada pela conexão bioceânica.

Entretanto, a viabilidade técnica para o escoamento de *commodities* agrícolas e minerais em larga escala pela Rota Bioceânica enfrenta restrições normativas e gargalos de infraestrutura que limitam sua competitividade frente aos portos do Atlântico. No que tange ao transporte rodoviário, a legislação chilena, conforme o Decreto Supremo N° 158 do Ministério de Obras Públicas estabelece um limite de Peso Bruto Total (PBT) de 45 toneladas para qualquer combinação de veículos de carga (Chile, 1980). Tal normativa inviabiliza a circulação de bitrens e rodotrens brasileiros — que operam com capacidades entre 57 e 74 toneladas — na travessia andina, uma vez que a geometria da via³, especialmente no Passo de Jama, com curvas de raio reduzido e declives acentuados, impõe riscos à segurança operacional de veículos de grande porte (Silva, 2024).

Além disso, o Antofagasta Terminal Internacional (ATI), principal operador do Porto de Antofagasta, foca suas operações em concentrados minerais e contêineres, carecendo de silos de grande escala e sistemas de recepção massiva de grãos comuns nos portos de Santos e Paranaguá. Essa configuração direciona o potencial da Rota Bioceânica de Capricórnio para fluxos de maior valor agregado ou operações que utilizem a containerização como alternativa logística para superar as limitações de armazenagem e transporte de granéis.

Considerando as restrições técnicas associadas ao transporte de determinados tipos de carga e a necessidade de otimização operacional da frota rodoviária, a classificação das oportunidades de frete de retorno fundamenta-se na compatibilidade entre as mercadorias movimentadas e as condições necessárias para sua realização. Para sistematizar a análise, foram considerados dois aspectos principais: a compatibilidade dos produtos com os equipamentos de transporte e a existência de equilíbrio entre os fluxos comerciais de ida e retorno.

O primeiro aspecto refere-se à compatibilidade entre as mercadorias identificadas e os tipos de veículos necessários para sua movimentação, permitindo avaliar o potencial de reaproveitamento da frota utilizada no deslocamento inicial. A partir dos produtos encontrados nas bases de dados, foram definidos três grupos principais de cargas:

- a) O primeiro corresponde à carga geral (caminhões sidereiros ou baús), composto por produtos manufaturados, papel, celulose, componentes eletrônicos e insumos químicos,

³Conjunto de características físicas e de projeto de uma rodovia, incluindo elementos como raio das curvas, inclinações (aclives e declives), largura da pista e condições de manobra, que influenciam diretamente a segurança e a capacidade operacional dos veículos.

apresentando maior flexibilidade operacional devido à diversidade de mercadorias compatíveis com esses equipamentos;

- b) O segundo grupo refere-se à carga frigorificada, destinado ao transporte de proteínas animais, frutas e outros produtos perecíveis que exigem controle de temperatura e veículos especializados;
- c) Por fim, o grupo de carga automotiva (caminhões cegonha ou prancha) contempla veículos leves, caminhões e tratores, associados a operações específicas e infraestrutura própria de movimentação.

O segundo aspecto considera a sincronia entre os volumes exportados e importados dentro de cada relação comercial analisada. Para isso, avaliou-se a proporção entre as massas movimentadas em toneladas, considerando a disponibilidade de cargas em ambos os sentidos. A sincronia foi classificada como Alta quando os volumes de ida e retorno apresentaram maior equilíbrio, indicando maior possibilidade de oferta contínua de carga; Média quando foram observados desequilíbrios que podem demandar maior tempo de espera ou busca por cargas complementares; e Baixa quando a diferença entre os fluxos indica operações pontuais ou dependentes de condições específicas de mercado.

Dessa forma, a análise a seguir utiliza esses parâmetros para classificar as oportunidades de encadeamento logístico para cada relação estado-País na Rota Bioceânica, focando na viabilidade técnica e na disponibilidade de carga.

4.3.1 Relação Brasil - Paraguai

A análise das possibilidades de frete de retorno entre o Paraguai e os estados brasileiros vinculados à Rota Bioceânica de Capricórnio evidencia diferentes níveis de viabilidade operacional, considerando a compatibilidade das cargas, os equipamentos necessários e o equilíbrio entre os fluxos comerciais. A partir da classificação dos produtos conforme os clusters de transporte definidos, observou-se, como demonstrado no Quadro 10, que a disponibilidade de cargas no sentido Paraguai-Brasil apresenta maior potencial quando associada a operações de carga geral, especialmente aquelas compatíveis com veículos do tipo sider ou baú.

ESTADO	TIPO DE CARGA	PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	PESO (t)	PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS	PESO (t)	APROVEITAMENTO	POSSIBILIDADE
MS	Carga Geral (Sider/Bau)	Fécula de mandioca, Indutos não refratários utilizados em alvenaria, Preparações utilizados na alimentação de animais, Preparações destinadas a fornecer ao animal a totalidade dos elementos nutritivos, Produtos à base de cereais, Águas (incluindo minerais e gaseificadas), Dextrina e outros amidos e féculas, Outros	31.988,18	Tijolos de cerâmica, Carvão vegetal, Garrações, garrafas, frascos, artigos semelhantes de plásticos, Cobertores e mantas	61.338,83	192%	Alta
PARANÁ	Carga Geral (Sider/Bau)	Cimento, Indutos não refratários utilizados em alvenaria, Dextrina e outros amidos e féculas, Argamassas e concretos, Papéis e cartões dos tipos utilizados para escrita, impressão ou outras finalidades	155.896,04	Arroz semibranqueado ou branqueado, não parboilizado, Garrações, garrafas, frascos, artigos semelhantes de plásticos, Vidros de segurança	32.812,90	21%	Baixa
SANTA CATARINA	Carga Geral (Sider/Bau)	Ladrilhos e placas (lajes) para pavimentação ou revestimento, Papel e cartão para cobertura, Papel semiquímico para ondular, Caixas de papel ou cartão, Painéis de partículas de madeira, Papéis e cartões Kraft, Painéis de fibras de madeira de média densidade (MDF)	118.473,18	Formas brutas de chumbo refinado, Garrações, garrafas, frascos, artigos semelhantes de plásticos	8.976,74	8%	Baixa
	Carga Frigorífica	-	0,00	Carnes desossadas de bovino (frescas ou refrigeradas), Carnes desossadas de bovino (congeladas)	11.595,57	0%	Desconsiderado
SÃO PAULO	Carga Geral (Sider/Bau)	Ladrilhos e placas (lajes) para pavimentação ou revestimento, Cervejas de malte, Águas (incluindo minerais e gaseificadas), Preparações tensoativas, Preparações dos tipos utilizados na alimentação de animais, Chapas/folhas de vidro flotado, Papel Kraft, Barras de ferro ou aço não ligado, Tintas de polímeros	478.286,72	Arroz semibranqueado ou branqueado, não parboilizado, polido ou brunido, Jogos de fios para velas de ignição, Papéis não revestidos, em rolos ou folhas, Billets de ferro ou aço não ligado, Arroz semibranqueado ou branqueado, parboilizado, polido ou brunido	77.976,53	16%	Baixa

Quadro 10 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno do Paraguai para os estados envolvidos na Rota
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

O estado de Mato Grosso do Sul apresentou a maior oportunidade identificada para formação de frete de retorno com o Paraguai. A relação analisada apresentou um índice de aproveitamento de 192%, indicando que o volume de mercadorias disponíveis no sentido de retorno supera o volume movimentado inicialmente. Esse resultado está associado à diversidade e compatibilidade das cargas envolvidas, como produtos cerâmicos, artigos plásticos, garrafas e outros produtos manufaturados, que podem ser transportados nos mesmos equipamentos utilizados para cargas de maior flexibilidade operacional.

Em contrapartida, as relações envolvendo Paraná, Santa Catarina e São Paulo apresentaram menor potencial de retorno. Embora existam fluxos de importação provenientes do Paraguai, os volumes disponíveis e a composição das mercadorias resultaram em índices de aproveitamento inferiores, variando entre 8% e 21%. Nesses casos, a diferença entre os volumes movimentados nos sentidos de ida e retorno reduz a previsibilidade de obtenção de cargas compatíveis, tornando a operação mais dependente de oportunidades pontuais ou da combinação com cargas complementares.

O caso de Santa Catarina apresenta uma particularidade, pois apesar da existência de cargas classificadas como carga geral e frigorificada, o volume disponível no retorno não acompanha a dimensão das exportações realizadas. Além disso, a ausência de cargas frigorificadas no sentido inicial demonstra que a simples existência de produtos perecíveis no fluxo inverso não garante a formação de um ciclo logístico equilibrado, uma vez que depende da disponibilidade de equipamentos adequados e da coincidência operacional entre os sentidos do transporte.

4.3.2 Relação Brasil - Argentina

A relação comercial entre os estados brasileiros analisados e a Argentina apresenta diferentes níveis de potencial para a formação de fretes de retorno, variando conforme o tipo de carga movimentada e o equilíbrio entre os fluxos de exportação e importação. De maneira geral, como apresentado no Quadro 11, observa-se que as maiores oportunidades se concentram nos segmentos de carga frigorificada e carga geral, enquanto operações associadas ao transporte automotivo apresentam limitações devido à ausência de cargas complementares no sentido de retorno.

ESTADO	TIPO DE CARGA	PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	PESO (t)	PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS	PESO (t)	APROVEITAMENTO	POSSIBILIDADE
MS	Carga Geral (Sider/Baú)	Celulose, Fécula de mandioca, Concentrados de proteínas e substâncias proteicas texturizadas	42.572,65	Farinha de trigo, Azeitonas, preparadas ou conservadas	1.630,60	4%	Baixa
	Carga Frigorífica	Carnes de suíno congeladas, Carnes desossadas de bovino, congeladas	2.176,10	Pêras e Maças frescas	1.487,50	68%	Alta
PARANÁ	Carga Geral (Sider/Baú)	Papéis e cartões, Celulose, Painéis oriented strand board (OSB), Resinas ureicas, Peróxido de hidrogênio, mesmo solidificado, Papel e cartão para cobertura, Dextrina e outros amidos	197.731,72	Celulose, Farinha de trigo	104.243,61	53%	Média
	Carga Frigorífica	Carnes de suíno congeladas	26.556,21	Pêras frescas	25.571,52	96%	Alta
	Carga Automotiva	Automóveis com motor explosão, Tratores rodoviários para semirreboques	43.680,36	-	0,00	0%	Desconsiderado
SANTA CATARINA	Carga Geral (Sider/Baú)	Papel e cartão para cobertura, Produtos laminados planos, de ferro ou aço não ligado, Ladrilhos e placas (lajes), Laminados e outras ligas de aço, Composições vitrificáveis, Papéis e cartões Kraft, Papel Kraft	258.730,15	Polipropileno sem carga, Farinha de trigo, Bentonita, Copolímeros de etileno e alfa-olefina	326.385,75	126%	Alta
	Carga Frigorífica	Carnes de suíno congeladas, Bananas frescas ou secas	36.979,94	Batatas preparadas ou conservadas congeladas	113.606,93	307%	Alta
SÃO PAULO	Carga Geral (Sider/Baú)	Ladrilhos e placas (lajes), Tubos utilizados em oleodutos ou gasodutos, Chapas e ligas de tiras de alumínio, Produtos laminados planos de ferro ou aço	140.053,23	Farinha de trigo, Leite integral em pó	54.985,20	39%	Média
	Carga Frigorífica	-	0,00	Pêras, frescas	45.763,07	0%	Desconsiderado
	Carga Automotiva	Automóveis com motor explosão, Tratores rodoviários para semirreboques, Chassis com motor a diesel	204.850,03	-	0,00	0%	Desconsiderado

Quadro 11 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno da Argentina para os estados envolvidos na Rota

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

No caso de Mato Grosso do Sul, destaca-se a possibilidade de aproveitamento da frota frigorificada. Apesar do volume exportado de carnes congeladas ser inferior ao observado em outros estados, a importação argentina de frutas frescas apresenta compatibilidade com o mesmo tipo de equipamento, resultando em um aproveitamento de aproximadamente 68% da capacidade movimentada. Esse equilíbrio indica uma possibilidade elevada de retorno carregado, especialmente considerando que ambos os fluxos dependem de veículos com controle de temperatura.

Para o Paraná, identifica-se um cenário mais diversificado. A carga geral apresenta potencial intermediário, com aproveitamento de 53%, impulsionado principalmente pela complementaridade entre produtos derivados de madeira, papéis e produtos alimentícios. Já o fluxo frigorificado demonstra maior viabilidade, alcançando 96% de aproveitamento devido à proximidade entre as cargas exportadas e importadas, principalmente envolvendo proteínas animais e frutas. Por outro lado, o transporte automotivo apresenta baixa possibilidade de retorno, uma vez que os veículos e máquinas exportados não encontram correspondência significativa em cargas importadas da Argentina dentro do mesmo segmento.

Em Santa Catarina, os resultados indicam uma das relações mais favoráveis analisadas. Tanto a carga geral quanto a frigorificada apresentaram aproveitamento superior ao volume exportado, com destaque para o segmento frigorificado, que atingiu 307%. Esse resultado demonstra que a demanda argentina por produtos compatíveis com transporte refrigerado supera o volume inicialmente enviado ao país, aumentando a possibilidade de retorno carregado. Para a carga geral, o aproveitamento de 126% também evidencia uma oferta relevante de mercadorias no sentido Argentina–Brasil, especialmente envolvendo produtos químicos, polímeros, farinhas e materiais industriais.

No caso de São Paulo, observa-se uma dinâmica distinta. A carga geral apresentou aproveitamento moderado (39%), indicando possibilidade intermediária de retorno, principalmente pela existência de fluxos envolvendo produtos siderúrgicos, cerâmicos e alimentícios. Entretanto, os segmentos frigorificado e automotivo apresentaram baixa viabilidade, pois não foram identificados fluxos correspondentes de exportação e importação que permitam a continuidade operacional desses equipamentos.

4.3.3 Relação Brasil - Chile

A análise dos fluxos entre os estados brasileiros e o Chile evidencia diferentes níveis de aproveitamento para a formação de cargas de retorno, variando conforme o tipo de mercadoria movimentada e a compatibilidade dos produtos com os equipamentos utilizados no transporte rodoviário. De forma geral, observa-se que os maiores potenciais estão segmentos de carga geral e carga frigorificada, enquanto operações envolvendo cargas automotivas apresentam menor possibilidade de sincronização devido à ausência de fluxos equivalentes no sentido inverso, como apresentado no Quadro 12.

ESTADO	TIPO DE CARGA	PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	PESO (t)	PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS	PESO (t)	APROVEITAMENTO	POSSIBILIDADE
MS	Carga Geral (Sider/Baú)	Preparações utilizados na alimentação de animais, Concentrados de proteínas e substâncias proteicas texturizadas,	2.636,25	-	0,00	0%	Desconsiderado
	Carga Frigorífica	Carnes desossadas de bovino refrigeradas e congeladas, Peitos desossados de galinha congelados, Preparações alimentícias e conservas bovina	40.283,74	Maças frescas, Uvas frescas, Kiwis frescos, Mandarinas (incluindo as tangerinas e as satsumas), Tomates preparados ou conservados, Ameixas e abrunhos frescos	1.159,25	3%	Baixa
PARANÁ	Carga Geral (Sider/Baú)	Peróxido de hidrogênio (água oxigenada), mesmo solidificado com ureia, Açúcares de cana, Preparações dos tipos utilizados na alimentação de animais, Painéis denominados oriented strand board (OSB), Papel e cartão revestidos, Papel e cartão para cobertura	104.397,25	Vinhos, Caixas de marchas, Peróxido de hidrogênio (água oxigenada), mesmo solidificado com ureia	6.916,40	7%	Baixa
	Carga Frigorífica	Peitos desossados de galinha congelados, Margarina, exceto a margarina líquida	29.612,70	Maças frescas, Cebolas frescas ou refrigeradas, Ameixas e abrunhos frescos, Kiwis frescos	15.123,90	51%	Média
	Carga Automotiva	Tratores rodoviários para semirreboques	7.678,84	-	0,00	0%	Desconsiderado
SANTA CATARINA	Carga Geral (Sider/Baú)	Papel e cartão para cobertura, Preparações utilizados na alimentação de animais, Ladrilhos e	77.316,31	Vinhos, Polipropileno sem carga, Chumbos que contenham antimônio, Garrafas e garrafas, de vidro	62.467,57	81%	Alta
	Carga Frigorífica	Carnes de suíno congeladas, Peitos desossados de galinha congelados, Preparações e conservas de galos e galinhas, Carnes de suíno frescas ou refrigeradas	97.839,84	Salmão-do-atlântico e salmão-do-danubio fresco ou refrigerado, Maças frescas	42.144,32	43%	Média
SÃO PAULO	Carga Geral (Sider/Baú)	Papéis e cartões, Ladrilhos e placas (lajes), Chapas e tiras de liga de alumínio, Papel Kraft, Polietilenos sem carga, Papéis de uso doméstico, higiênico ou toucador	108.888,48	Papéis e cartões de camadas múltiplas	18.239,13	17%	Baixa
	Carga Frigorífica	-	0,00	Salmão-do-atlântico e salmão-do-danubio fresco ou refrigerado, Maças frescas, Kiwis frescos, Ameixas e abrunhos	117.255,09	0%	Desconsiderado
	Carga Automotiva	Tratores rodoviários para semirreboques	10.621,79	-	0,00	0%	Desconsiderado

Quadro 12 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno do Chile para os estados envolvidos na Rota
Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

No caso de Mato Grosso do Sul, apesar da existência de fluxos relevantes de exportação de produtos compatíveis com transporte em veículos sider/baú, como preparados alimentícios, concentrados proteicos e derivados de madeira, o volume importado do Chile nesse grupo é inexistente, resultando em baixo aproveitamento da capacidade disponível. A principal oportunidade identificada ocorre no segmento frigorificado, impulsionado pela

complementaridade entre a exportação de carnes brasileiras e a importação de frutas frescas chilenas. Entretanto, o volume importado ainda representa uma parcela limitada do fluxo de ida, indicando que a operação de retorno carregado dependeria de consolidação de cargas ou disponibilidade adicional no mercado chileno.

Para o Paraná, observa-se um cenário mais favorável no transporte frigorificado, no qual a movimentação de carnes congeladas apresenta compatibilidade com o retorno de frutas frescas provenientes do Chile, alcançando um aproveitamento intermediário. Esse resultado demonstra maior equilíbrio entre os fluxos devido à complementaridade entre cadeias agroalimentares dos dois países. Já a carga geral apresentou baixo aproveitamento, uma vez que, apesar da diversidade de produtos transportados, os volumes importados não acompanham a intensidade dos fluxos de exportação, reduzindo a previsibilidade de cargas para o retorno.

O estado de Santa Catarina apresentou os resultados mais favoráveis na relação com o Chile. No segmento de carga geral, os produtos exportados, como papéis, produtos siderúrgicos, polímeros e materiais industriais, apresentam compatibilidade com as mercadorias importadas, incluindo produtos químicos, polímeros e embalagens de vidro, permitindo maior possibilidade de reaproveitamento dos equipamentos utilizados. No segmento frigorificado, apesar de existir um fluxo relevante de exportação de carnes e importação de produtos alimentícios refrigerados, o equilíbrio entre os volumes é inferior ao observado na carga geral, caracterizando uma oportunidade intermediária.

Em São Paulo, embora exista uma ampla diversidade de mercadorias movimentadas, a relação apresenta menor equilíbrio entre os sentidos da operação. A carga geral possui potencial moderado, devido à existência de produtos industriais compatíveis, como papéis, polímeros e materiais metálicos; entretanto, o volume importado é significativamente inferior ao exportado, reduzindo a disponibilidade de carga para retorno. A carga automotiva também apresenta baixa possibilidade, pois os fluxos de exportação de tratores e veículos não possuem correspondência no sentido Chile–Brasil.

4.3.4 Relação Brasil – China e Brasil – Estados Unidos

A análise dos fluxos comerciais entre os estados brasileiros relacionados à Rota Bioceânica e os mercados da China e dos Estados Unidos evidencia a existência de volumes significativos de movimentação, especialmente associados à exportação de *commodities* agrícolas e minerais, como soja, milho, petróleo e fertilizantes. Entretanto, a avaliação das

possibilidades de frete de retorno, com sua relação apresentada no Quadro 13, exige considerar não apenas a disponibilidade de carga, mas também a compatibilidade entre os produtos movimentados e as condições operacionais do transporte rodoviário internacional.

ESTADO	TIPO DE CARGA	PRINCIPAIS PRODUTOS EXPORTADOS	PESO (t)	PRINCIPAIS PRODUTOS IMPORTADOS	PESO (t)	APROVEITAMENTO	POSSIBILIDADE
MS	Carga Geral (Sider/Bau)	Celulose, Fécula de mandioca, Ovos de aves, sem casca	4.194.342,16	Células fotovoltaicas, Produtos laminados de ferro ou aço não ligado, Tecidos, Veludo e pelúcia, Polietileno, Negros de acetileno (negros de carbono), Borrachas	200.189,28	5%	Baixa
	Carga Frigorífica	Carnes desossadas de bovino, congeladas, Asas não desossadas de galinha, congelados, Carnes desossadas de bovino, frescas ou refrigeradas, Carnes de bovinos, salgadas/em salmoura/secas/defumadas, Filés de tilápias (frescos, refrigerados ou congelados)	202.830,16	Carnes de merluza-do-alasca congeladas	243,24	0%	Desconsiderado
PARANÁ	Carga Geral (Sider/Bau)	Celulose, Madeiras compensadas, Madeira de coníferas perfilada, Madeira serrada ou fendida, Ladrilhos e placas (lajes), Portas e respectivos caixilhos, alizares e soleiras, de madeira	807.503,64	Células fotovoltaicas, Pneumáticos de borracha, Melamina, Polietilenos	148.120,12	18%	Baixa
	Carga Frigorífica	Asas não desossadas de galinha congelados	57.999,07	-	0,00	0%	Desconsiderado
SANTA CATARINA	Carga Geral (Sider/Bau)	Madeira serrada ou fendida, Painéis de partículas de madeira, Madeiras compensadas, Madeira de coníferas perfilada, Ladrilhos e placas (lajes), Painéis de fibras madeira, Cabeçotes para motores, Motor elétrico	733.840,76	Células fotovoltaicas, Produtos laminados de ferro ou aço, Fios texturizados de poliéster, Laminados de ligas de aço, Polietilenos, Copolímeros de etileno e alfa-olefina, Poli(cloreto de vinila), Borracha de isobuteno-isopreno halogenada, em chapas, etc	1.790.764,86	244%	Alta
	Carga Frigorífica	Carnes de suíno congeladas, Asas não desossadas de galinha congelados, Pés e patas de galinha congelados, Miudezas comestíveis de suíno congeladas	161.713,44	-	0,00	0%	Desconsiderado
SÃO PAULO	Carga Geral (Sider/Bau)	Celulose, Papéis e cartões, Painéis de fibras madeira	2.846.394,66	Células fotovoltaicas, Clorotalonil, Partes de máquinas e aparelhos de terraplanagem etc	379.990,72	13%	Baixa
	Carga Frigorífica	Carnes desossadas de bovino congeladas, Suco (sumo) de laranja	1.705.645,32	-	0,00	0%	Desconsiderado

Quadro 13 - Possibilidade de aproveitamento de carga de retorno dos portos chilenos para os estados envolvidos na Rota com produtos chineses e estadunidenses

Fonte: Elaboração própria a partir de dados do Comex Stat (2025).

Após a aplicação dos critérios de compatibilidade de carga, observa-se que as oportunidades de frete de retorno concentram-se principalmente no segmento de carga geral, formado por produtos industrializados, insumos químicos, produtos florestais, materiais plásticos, componentes industriais e outros bens acondicionados. Esse grupo apresenta maior flexibilidade operacional, uma vez que pode ser transportado em equipamentos convencionais e possui maior possibilidade de consolidação em cargas fracionadas ou containerizadas.

Para Mato Grosso do Sul, apesar da elevada participação de produtos agrícolas e minerais nos fluxos comerciais, a exclusão dessas categorias reduziu significativamente a disponibilidade de cargas compatíveis para o retorno. Como resultado, a relação com China e Estados Unidos apresentou baixa possibilidade de aproveitamento, uma vez que os fluxos

remanescentes possuem volumes reduzidos quando comparados ao volume exportado originalmente.

No Paraná, verifica-se comportamento semelhante, com predominância de produtos agrícolas e industriais de grande escala. Após a filtragem das cargas incompatíveis, permanecem principalmente produtos como derivados de madeira, proteínas animais, produtos químicos e manufaturados, resultando em uma disponibilidade moderada de cargas compatíveis, porém ainda insuficiente para caracterizar um fluxo contínuo de retorno.

Santa Catarina apresentou o cenário mais favorável entre os estados analisados, devido à maior participação relativa de produtos industrializados e cargas gerais em seus fluxos comerciais. Produtos como madeira processada, painéis de fibras, materiais metálicos, polímeros e componentes industriais apresentam maior aderência ao transporte em sider ou baú, possibilitando maior aproveitamento da capacidade dos veículos no retorno. Dessa forma, o estado demonstra maior potencial de integração logística com os mercados chinês e norte-americano, principalmente em operações que envolvam cargas containerizadas.

O estado de São Paulo, embora apresente os maiores volumes absolutos de comércio exterior, também possui forte concentração em *commodities* energéticas e agrícolas, que foram excluídas da análise por incompatibilidade operacional. Entretanto, os fluxos remanescentes de produtos químicos, papel, materiais industriais e componentes manufaturados indicam possibilidade de aproveitamento parcial da frota, caracterizando uma oportunidade limitada, mas existente, de formação de fretes de retorno.

5 CONCLUSÕES

Este estudo investigou a viabilidade de criar cargas de retorno para o transporte rodoviário internacional relacionado à Rota Bioceânica de Capricórnio, analisando os fluxos comerciais entre o Brasil e os países integrados a este corredor, bem como a compatibilidade entre cargas que podem estar disponíveis em um determinado momento para o consumo operacional de sua frota. A pesquisa buscou analisar os volumes de comércio e classificar as possibilidades de frete de retorno entre estados brasileiros e os principais parceiros comerciais da rota, utilizando a compatibilidade de equipamentos e a sincronia de volumes como critérios centrais.

A partir da análise dos dados de comércio exterior do Brasil, foi possível identificar que os fluxos comerciais apresentam significativa concentração em determinados parceiros, produtos e unidades federativas. Os resultados mostraram a importância de estados como Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e São Paulo em termos de geração e recepção de cargas relacionadas ao comércio internacional, fortalecendo seu papel estratégico nas dinâmicas logísticas associadas à Rota Bioceânica. Além disso, a análise dos principais parceiros comerciais evidenciou a participação de mercados como Paraguai, Argentina, Chile, China e Estados Unidos, que representam importantes origens e destinos dos fluxos movimentados pelo Brasil.

Entretanto, a identificação de fluxos comerciais bidirecionais mostrou-se insuficiente para determinar a existência de oportunidades de frete de retorno. A análise demonstrou que a disponibilidade de carga precisa estar associada à compatibilidade operacional dos produtos, considerando características como tipo de equipamento utilizado, tipo de carga previamente movimentada, necessidade de refrigeração e restrições associadas ao transporte rodoviário internacional. Nesse sentido, a classificação das cargas em grupos de carga geral, frigorificada, automotiva e cargas excluídas permitiu diferenciar os fluxos com maior potencial de aproveitamento daqueles incompatíveis com a operação analisada.

Os resultados indicaram que as melhores oportunidades de frete de retorno concentram-se principalmente em cargas de maior valor agregado e compatíveis com equipamentos convencionais de transporte rodoviário, especialmente produtos classificados como carga geral e frigorificada. Em contrapartida, devido condições de vias e legislativas, cargas minerais e graneis, embora apresentem cerca de 74,5% do volume dos produtos mais exportados pelos

estados e cerca de 83,4% dos produtos importados, foram considerados como carga excluída e não tiveram seus volumes considerados em viagens a partir da Rota Bioceânica de Capricórnio.

Entende-se que o potencial de frete de retorno da Rota Bioceânica não está diretamente relacionado ao volume de comércio existente entre os países, mas à capacidade de transformar esses fluxos em operações compatíveis com as características do transporte rodoviário internacional. Em resposta ao problema de pesquisa, conclui-se que a Rota Bioceânica de Capricórnio apresenta condições para gerar oportunidades de frete de retorno, porém essas oportunidades são restritas a determinados grupos de cargas e dependem da compatibilidade entre oferta de mercadorias, equipamentos disponíveis e características operacionais do corredor.

Ressalta-se que o presente estudo possui limitações inerentes ao seu escopo. A análise foi direcionada à identificação de oportunidades potenciais de frete de retorno a partir dos fluxos comerciais registrados entre os estados brasileiros relacionados à Rota Bioceânica e seus parceiros comerciais, considerando principalmente a disponibilidade de carga e sua compatibilidade operacional, não incorporando variáveis econômicas como valores de frete, custos com combustível, pedágios e depreciação de veículos que podem influenciar diretamente a decisão dos transportadores quanto à realização de determinadas operações.

Além disso, a escolha dos produtos que foram analisados se baseou nos maiores volumes movimentados nas relações comerciais que foram avaliadas. No entanto, uma grande parte dessas mercadorias era composta por produtos minerais, agrícolas ou cargas transportadas a granel, que foram excluídas mais tarde devido à incompatibilidade com os equipamentos rodoviários que foram considerados na pesquisa. Portanto, uma abordagem futura poderia considerar, desde o início da análise, a filtragem dos fluxos comerciais de acordo com o perfil operacional do transporte rodoviário, avaliando apenas produtos que sejam compatíveis.

Como contribuição, o estudo apresenta uma abordagem para avaliação preliminar de oportunidades de frete de retorno em corredores internacionais, utilizando dados de comércio exterior como instrumento de identificação de possíveis fluxos logísticos, além de contribuir para o debate sobre a integração sul-americana, demonstrando como o equilíbrio das balanças comerciais bilaterais influenciam a sustentabilidade da infraestrutura física rodoviária. Na prática, essa análise pode auxiliar transportadores, embarcadores e demais participantes da cadeia logística na tomada de decisões relacionadas ao planejamento de rotas e ao aproveitamento da capacidade disponível dos veículos.

Trabalhos futuros poderiam ampliar essa análise ao incluir variáveis econômicas e operacionais, como os custos totais de transporte, os padrões sazonais dos produtos, a disponibilidade real de embarcadores e simulações de cenários de operação. Adicionalmente, em termos de escopo geográfico, sugere-se que pesquisas futuras investiguem a conectividade e a sinergia entre a Rota Bioceânica de Capricórnio e os demais corredores de integração planejados pelo Ministério do Planejamento e Orçamento, o que permitiria compreender se a integração desses fluxos poderia gerar uma 'massa crítica' de mercadorias importadas e exportadas capaz de otimizar o frete de retorno de forma sistêmica para outras regiões, aproveitando a complementaridade das pautas comerciais individuais.

6 REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial**. 5th ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. E-book. p.27. ISBN 9788560031467.
- BANCO DE INFORMAÇÕES DE TRANSPORTES. Ministério dos Transportes. Painéis BI – Banco de Informações de Transportes. Brasília, DF: Ministério dos Transportes, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/paineis-bi>. Acesso em: 27 out. 2025.
- Banco Central del Paraguay (BCP). Reporte de Comercio Exterior – Diciembre 2024. Asunción: BCP, 2024. Disponível em: <https://www.bcp.gov.py/web/institucional/w/reporte-de-comercio-exterior-diciembre-2024-1/-/categories/111282>. Acesso em: 26 set. 2025.
- BARROS, Pedro et al. Brasil do Atlântico ao Pacífico: rede interoceânica e fronteiras. In: PÊGO, Bolivar (org.). *Fronteiras do Brasil: o litoral em sua dimensão fronteiriça*, volume 8. Brasília, DF: Ipea, 2023. p. 219-251. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-067-7/capitulo9>. Acesso em: 16 jul. 2025.
- BARROS, Pedro Silva; et al. Corredor bioceânico de Mato Grosso do Sul ao Pacífico: produção e comércio na rota da integração sul-americana. Campo Grande: UEMS; Brasília: Ipea, 2020. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/livros/livros/210504_livro_corredor_bioceanico_ipea_uems_2020.pdf Acesso em: 23 ago. 2025.
- BARROS, Pedro Silva; PADULA, Raphael; SEVERO, Luciano Wexell; SAMURIO, Sofia Escobar; GONÇALVES, Julia de Souza Borba (Orgs.). *Corredor bioceânico de Mato Grosso do Sul ao Pacífico: produção e comércio na rota da integração sul-americana*. Brasília: IPEA; Dourados: UEMS, 2021. Acesso em: 23 ago. 2025.
- BOWERSOX, Donald J.; CLOSS, David J.; COOPER, M B.; et al. *Gestão logística da cadeia de suprimentos*. 4th ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. E-book. p.32. ISBN 9788580553185.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Resolução nº 5.820, de 30 de maio de 2018: Estabelece a metodologia e divulga tabela com pisos mínimos de frete. Brasília: ANTT, 2018. Disponível em: https://anttlegis.antt.gov.br/action/UrlPublicasAction.php?acao=abrirAtoPublico&sgl_tipo=RES&num_ato=00005820&seq_ato=000&vlr_ano=2018&sgl_orgao=DG/ANTT/MTPA&cod_modulo=161&cod_menu=5408. Acesso em: 30 out. 2025.
- BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Resolução nº 5.867, de 14 de janeiro de 2020. Altera a Resolução nº 5.820/2018 e atualiza a tabela de pisos mínimos do transporte rodoviário de cargas. Brasília: ANTT, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=34&data=16/01/2020>. Acesso em: 30 out. 2025.
- BRASIL. Lei nº 13.703, de 8 de agosto de 2018. Institui a Política Nacional de Pisos Mínimos do Transporte Rodoviário de Cargas. Brasília: Presidência da República, 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/Lei/L13703.htm. Acesso em: 30 out. 2025.
- BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Atos adotados por ocasião da LI Reunião do CMC e da LI Cúpula de Chefes de Estado do Mercosul e Estados Associados – Brasília, 20 e 21 de dezembro de 2017. Brasília: MRE, 2017. Disponível em: https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/atos-adotados-por-ocasio-da-li-reuniao-

[do-cmc-e-da-li-cupula-de-chefes-de-estado-do-mercosul-e-estados-associados-brasilia-20-e-21-de-dezembro-de-2017#III](#). Acesso em: 24 set. 2025.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Consenso de Brasília – 30 de maio de 2023. Brasília: MRE, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/mre/pt-br/canais_atendimento/imprensa/notas-a-imprensa/consenso-de-brasilia-2013-30-de-maio-de-2023. Acesso em: 25 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Rotas de integração sul-americanas: diagnóstico da infraestrutura de transportes. Brasília: Secretaria de Articulação Institucional, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/articulacao-institucional/rotas-de-integracao/relatorio-2024-rotas-de-integracao.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. Rotas de integração sul-americanas: Relatório 2023. Brasília: Secretaria de Articulação Institucional, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/planejamento/pt-br/assuntos/articulacao-institucional/rotas-de-integracao/relatorio-2024-rotas-de-integracao.pdf>. Acesso em: 18 jul. 2025.

CASTRO, N. R. de. Formação de preços no transporte de carga. Revista Pesquisa e Planejamento Econômico (PPE), v. 33, n. 1, abr. 2003. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/entities/publication/2324d64e-0189-4fb3-83c4-4420e877bcd4>. Acesso em: 29 set. 2025.

CHILE. Ministerio de Obras Públicas. Decreto Supremo N° 158: Fija Peso Máximo de los Vehículos que pueden circular por Caminos Públicos. Santiago: MOP, 1980. Disponível em: https://vialidad.mop.gob.cl/uploads/sites/9/2025/01/1-DECRETO-NUMERO-158-de-1980_TRANSCRIPCION.pdf. Acesso em: 31 mai. 2026.

COMEX STAT. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Comex Stat: sistema de estatísticas de comércio exterior. Brasília, 2025. Disponível em: <https://comexstat.mdic.gov.br/>. Acesso em: 15 jun. 2026.

CONSTANTINO, M.; DA COSTA, R. B.; BOLSON, D. S.; MENDES, D. Mato Grosso do Sul na Rota do Crescimento: uma investigação sobre as potencialidades impulsionadas pela Rota Bioceânica. Interações (Campo Grande), [S. l.], v. 24, n. 4, p. e2444195, 2023. Disponível em: <https://www.interacoes.ucdb.br/interacoes/article/view/4195>. Acesso em: 19 jun. 2025.

DE JESUS, S. A Rota de Integração Latino-Americana: Os Vetores de Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul e seus Impactos Humanos e Ambientais. Revista (RE)DEFINIÇÕES DAS FRONTEIRAS, [S. l.], v. 2, n. 7, p. 5–24, 2024. Disponível em: <https://journal.idesf.org.br/index.php/redfront/article/view/85>. Acesso em: 01 jul. 2025.

DIRECCIÓN NACIONAL DE FRONTERAS Y LÍMITES DEL ESTADO (DIFROL). Declaración de Asunción sobre Corredores Bioceánicos. Santiago: DIFROL, 2021. Disponível em: <https://www.difrol.cl/download/declaracion-de-asuncion-sobre-corredores-bioceanicos/>. Acesso em: 05 set. 2025.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. Descarbonização do Setor de Transporte Rodoviário – Intensidade de carbono das fontes de energia. Rio de Janeiro: Empresa de Pesquisa Energética, 2025. Disponível em: https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-708/topico-770/NT-EPE-DPG-SDB-2025-03_Intensidade_de_Carbono_Transporte_Rodoviario.pdf. Acesso em: 27 out. 2025.

FAJNZYLBBER, Fernando; ROSENTHAL, Gert. Regionalismo aberto na América Latina e o Caribe. CEPAL, 1994.

FIALHO, Paulo Cesar da Silva Cruz. Rota de Integração Latino-Americana (RILA): geopolítica, integração e possibilidades. UEMS, Ponta Porã, 2024. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1A9MM1I-zqW-WZ0eXufXSfx1vwLt6-Iky/view>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FONTANA, Felipe; PEREIRA, Ana Carolina Torrente. Pesquisa documental. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci (orgs.). Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências. 2. ed. Ponta Grossa/PR. Editora Atena, 2023. p. 42-58. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/370364182_Metodologia_da_Pesquisa_em_Educacao_e_Ensino_de_Ciencias. Acesso em: 30 nov. 2025.

GOMES, Emily Cristina Maciel; OLIVEIRA JÚNIOR, Ananias Ribeiro. A reforma tributária na Zona Franca de Manaus: análise do diferencial competitivo da Zona Franca de Manaus à luz da reforma tributária. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 4023-4031, dez. 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i12.17724. Acesso em: 09 mai. 2026

INDEC. Instituto Nacional de Estadística y Censos da Argentina. Comex – ranking de comercio exterior. Buenos Aires: INDEC, [s.d.]. Disponível em: <https://comex.indec.gob.ar/#/ranking>. Acesso em: 20 set. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Países: China. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: <https://paises.ibge.gov.br/>. Acesso em: 24 set. 2025.

Instituto Geográfico Nacional (IGN). Informe superficies de Argentina. Buenos Aires: IGN, [s.d.]. Disponível em: https://www.ign.gob.ar/descargas/geoespacial/Informe_superficies_de_Argentina.pdf. Acesso em: 26 set. 2025.

KAMINSKY, Philip; LEVI, Edith S.; LEVI, David S. Cadeia de Suprimentos Projeto e Gestão. 3rd ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. E-book. p.33. ISBN 9788577806638.

LIMA, Lilian M.; ELIAS, Lilian de P.; CAIXETA FILHO, José Vicente; COLETI, Jamile de Campos. Fertilizer freight rate disparity in Brazil: a regional approach. International Food and Agribusiness Management Review, v. 19, n. 4, p. 109-128, 2016. Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2016/11/ifamr2016-publicado-lima-caixeta.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2025.

MARTINS, Paulo Cesar dos Santos. Integração física sul-americana: um estudo sobre a Rota de Integração Latino-Americana (RILA). São Paulo, 2025. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/3a52b36d-7bd4-446c-98f1-e719d6cae1dc>. Acesso em: 10 out. 2025.

MICHELON, Edson Roberto da Silva. A utilização de carga de retorno no transporte de soja: características, dificuldades e vantagens. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2007. Disponível em: <https://esalqlog.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/2015/05/retorno-no-transporte-de-soja.pdf>. Acesso em: 25 set. 2025.

MOREIRA, Herivelto; CALEFFE, Luiz Gonzaga. Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador. 2. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008

OBSERVATÓRIO NACIONAL DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA (ONTL). Boletim de Logística – Corredores Logísticos para a Integração da América do Sul. Brasília: Infra S.A., 5 abr. 2024. Disponível em: <https://ontl.infra.gov.br/publicacoes/boletins-de-logistica/#>. Acesso em: 12 set. 2025.

OLIVEIRA, D. G. de; SILVA, A. L. da; CAIXETA FILHO, J. V. Estimativa da oferta de fertilizantes como carga de retorno no ambiente portuário brasileiro entre 2005 e 2009. Informações Econômicas, São Paulo, v. 40, n. 9, p. 5-20, set. 2010. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/ie/2010/tec4-0910.pdf>. Acesso em: 5 jun. 2025.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Chile. Genebra: WHO, 2023. Disponível em: <https://data.who.int/countries/152>. Acesso em: 24 set. 2025.

PADULA, Raphael. Da Iirsa ao Cosiplan da Unasul: a integração de infraestrutura na América do Sul nos anos 2000 e suas perspectivas de mudança. Em: DESIDERÁ NETO, Walter Antonio (Org.). O Brasil e as novas dimensões da integração regional. Rio de Janeiro: Ipea, 2014. p. 291-352.

PINHEIRO, Marcos Jardim. Análise das relações comerciais do Brasil com a China e o MERCOSUL: competitividade, dependência e integração. Foz do Iguaçu, 2025. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/server/api/core/bitstreams/1ffbf454-d4b3-444b-aa10-2ccc053aa51e/content>. Acesso em: 01 out. 2025.

RAMOS, Ramos Hilario; MAZALO, João Viriato. METODOLOGIAS DE INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA: passos para elaboração de artigos científicos. Revista Nova Paideia - Revista Interdisciplinar em Educação e Pesquisa, [S. l.], v. 6, n. 2, p. 137–155, 2024. Disponível em: <https://ojs.novapaideia.org/index.php/RIEP/article/view/398>. Acesso em: 1 dez. 2025.

SERVICIO NACIONAL DE ADUANAS. Compendios Estadísticos de Comercio Exterior. [S. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.aduana.cl/aduana/site/edic/base/port/comex.html>. Acesso em: 08 mai 2026.

SHECKLER, Ross D.; MAYNUS, Lee W. Empty Backhaul, an Opportunity to Avoid Fuel Expended on the Road. Liverpool; Albany; Washington, D.C.: Calmar Telematics, New York State Department of Transportation, New York State Energy Research and Development Authority & Federal Highway Administration, Nov. 2009. 40 p. Disponível em: <https://www.dot.ny.gov/divisions/engineering/technical-services/trans-r-and-d-repository/C-08-31%20Empty%20Backhaul%20Final%20Report.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2025.

SILVA, E. B. da. Raízes históricas do Corredor Bioceânico Campo Grande aos Portos do Chile. In: SILVA, E. B. da; WILKE, E. P.; LOUBET, V.; TURINE, M. A. S. (org.). Corredor Bioceânico ligando o Brasil aos Portos do Norte do Chile. Campo Grande: Life Editora, 2024. Disponível em: <https://vanderloubet.com.br/hotpage/rotabioceanica/livro-corredor-bioceanico-ufms.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2026.

TACLA, Douglas. Estudo de transporte colaborativo de cargas de grande volume, com aplicação em caso de soja e fertilizantes. 2003. Tese (Doutorado em Engenharia Naval e Oceânica) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Acesso em: 30 out. 2025.

WORLD BANK. World Development Indicators. Washington, D.C.: The World Bank, [s.d.]. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>. Acesso em: 24 set. 2025