



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

**GUSTAVO DE SOUZA MENDES, Cap Av**

**Transporte Hidroviário: uma questão logística para a FAB na Amazônia**

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA  
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

**GUSTAVO DE SOUZA MENDES, Cap Av**

**Transporte Hidroviário: uma questão logística para a FAB na Amazônia**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Emprego da Força Aérea  
Orientador: Edivaldo Pires de Figueiredo,  
Ten Cel Esp Sup Tec

Rio de Janeiro

2023

**GUSTAVO DE SOUZA MENDES, Cap Av**

**Transporte Hidroviário: uma questão logística para a FAB na Amazônia**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da  
Aeronáutica.

Aprovado por:

---

Edivaldo Pires de **Figueiredo**, Ten Cel Esp Sup Tec  
EAOAR

---

Raphael Coutinho **Stauffer**, Maj Int  
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

## RESUMO

De acordo com o IBGE, a Amazônia abrange uma área que corresponde a aproximadamente 59 % do território nacional e a totalidade de oito estados. Além disso, essa extensão territorial é povoada por aproximadamente 13% da população brasileira, caracterizada demograficamente por 5,6 habitantes por km<sup>2</sup>. Ademais, ressalta-se a particularidade da sua geografia fluvial existente, onde há abundância de rios com potencial para o transporte hidroviário. Contudo, há carência de malha rodoviária e ferroviária interligando os estados e cidades, ficando o transporte da FAB, em geral, dependente do meio aéreo. Diante disso, o presente estudo defende a integração da infraestrutura portuária da COMARA ao SISCAN na Amazônia, para aumentar a sustentação logística da FAB. O primeiro argumento defende o uso dos meios da COMARA para otimização logística da FAB na Amazônia. O segundo argumento sustenta sobre o aumento da flexibilidade dos transportes da FAB ao se utilizar essa infraestrutura portuária. Dessa forma, a integração do transporte hidroviário ao SISCAN aumenta a sustentação logística da FAB, por possibilitar maior otimização e flexibilização dos seus meios de transporte. Essa medida deve ser aplicada no trecho Manaus-Belém, através dos seus portos Piquiá e Brucutu, respectivamente, conectando a Amazônia às demais regiões do Brasil, sem a dependência do transporte aéreo, bem como propõe, também, o uso do transporte hidroviário pela FAB em outras regiões que possuam malha fluvial navegável, como as hidrovias do Parnaíba, Paraná-Tietê, São Francisco, Taguari-Guaíba, dentre outras, todas com potencialidades para disponibilizar maior sustentação logística para a FAB.

**Palavras-chave:** Sustentação Logística. Transporte Hidroviário. Amazônia.

## 1 INTRODUÇÃO

A região amazônica abrange 59% do território nacional e a totalidade de oito estados. Além disso, ela é povoada por aproximadamente 13% da população brasileira, caracterizada demograficamente por 5,6 habitantes por km<sup>2</sup> (IBGE, 2020). Ademais, ressalta-se a sua hidrografia existente, onde há abundância de rios, com potencial para o transporte fluvial. Em contra partida, há carência de malha rodoviária e ferroviária interligando os estados e as cidades, ficando o transporte da Força Aérea Brasileira (FAB), em geral, dependente do modal aéreo.

Na Amazônia, utiliza-se majoritariamente o transporte hidroviário, tanto para pessoas quanto para comércio entre as localidades às margens dos rios, sendo fator fundamental para integração e o desenvolvimento dos povoados. Porém, há problemas para o aperfeiçoamento da navegação aquaviária, devido à baixa infraestrutura de suporte à logística e ao transporte (CARMO FILHO; ROCHA; SOARES FILHO, 2006).

Contudo, a FAB já investiu em infraestrutura de suporte à logística de transporte na região com a criação da “Comissão de Aeroportos da Região Amazônica (COMARA), cuja missão é Projetar, Construir e Recuperar aeroportos em regiões inóspitas e de difícil acesso na Amazônia [...]” (MACHADO, 2018, p. 37), a qual possui seus portos de infraestrutura hidroviária nas cidades de Belém e Manaus, possibilitando a interligação de Manaus ao restante do país por meio do modal de transporte fluvial.

Sendo assim, torna-se imperativo ampliar essa capacidade logística da FAB na região, como forma de possibilitar uma maior efetividade de transporte para integração da Amazônia, visando o suporte adequado da sustentação logística, utilizando-se mais da infraestrutura hidroviária já existente da COMARA.

Diante do exposto, o presente ensaio defende a integração da infraestrutura portuária da COMARA ao Sistema do Correio Aéreo Nacional (SISCAN), com vista a aumentar a sustentação logística da FAB na região amazônica.

O primeiro argumento defende a otimização dos meios de transporte da FAB na Amazônia, uma vez que já existem meios e infraestruturas portuárias instalados e em condições de majorar o suporte à logística da FAB. O segundo argumento sustenta sobre o aumento da flexibilidade logística da FAB ao usar essa infraestrutura, uma vez que ela é uma alternativa diante das necessidades logísticas.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Muito se fala em sustentação logística, mas para este ensaio acadêmico será considerada a definição da Concepção Estratégica da Força Aérea 100:

Ser capaz de prever, prover e manter recursos e serviços necessários ao preparo e ao emprego da Força Aérea, direta ou indiretamente, em qualquer área de interesse no território nacional e no entorno estratégico, no momento oportuno e na dimensão adequada [...] como um fator multiplicador de forças, presente em todas as fases de um emprego militar, influenciando o ritmo, a duração e a intensidade das operações (BRASIL, 2018, p. 29).

Dessa forma, é possível questionar se a FAB possui capacidade de sustentação logística na Amazônia que atenda às diversas demandas, de forma otimizada e flexível de seus meios, pois os aspectos hidrográficos da região dificultam a realização dos transportes com as grandes distâncias a serem percorridas, juntamente com as limitações já presentes nos diferentes meios de transporte. Isso resulta em um encargo excessivo para a função logística (BRINGEL, 2010 *apud* RESENDE, 2011).

Com essa preocupação e com a necessidade de se integrar a Amazônia às demais regiões do país, a FAB criou em dezembro de 1956 a COMARA. Antes disso, existiam apenas 17 aeródromos na região e, após 64 anos, passou a existir mais de 170 aeródromos, com o auxílio direto ou indireto da COMARA na consecução de infraestrutura aeroportuária, por meio de acordos de interesses firmados entre os órgãos governamentais e, à época, o Ministério da Aeronáutica (FRANK, 2021). Sendo assim, com o surgimento de mais aeroportos na Amazônia, a FAB pôde encurtar distâncias e integrar a região Norte às demais regiões do país, aumentando sobremaneira a sua sustentação logística.

### 2.1 Otimização dos meios logísticos da FAB

Campos (2017, p. 20), em sua tese, afirma que “a dinâmica do espaço de batalha exige a constante avaliação das capacidades necessárias para que a Força possa atuar nas Operações no Amplo Aspecto”, em especial na capacidade de sustentação logística. Já para Resende (2011, p. 15), “o deslocamento de suprimentos e de tropas, em grandes distâncias e em um curto espaço de tempo, se constituiu em um exercício logístico altamente proficiente”, uma vez que toda e

qualquer estratégia logística deve ser baseada na viabilidade, sendo essencial que haja recursos tangíveis disponíveis para mobilização dentro dos prazos estabelecidos no planejamento. Portanto, tais considerações trazem subentendido o desafio de se conceber uma logística que seja capaz de responder às exigências demandadas, com confiabilidade e resiliência para se ajustar à multiplicidade de situações, otimizando os seus meios sempre que possível (CHRISTOPHER, 2022).

Para responder a essas exigências, a FAB vem atuando na Amazônia há décadas, juntamente com outras instituições, desde a criação do CAN em 1931 e da COMARA em 1956, os quais passaram a ser elos logísticos na região, atendendo à visão da logística nacional, que busca a previsão e a provisão dos meios necessários para a realização das suas ações de Força Aérea (DE BRITO; ANTUNES, 2016; MACHADO, 2018). Dessa forma, a FAB ampliou a sua sustentação logística por meio de aeródromos. Porém, pouco se utilizou de transporte hidroviário, sendo essa capacidade logística explorada unicamente pela COMARA, com o uso de seus meios em prol das obras de infraestrutura aeroportuária.

Sendo assim, torna-se imperativa a adoção de subterfúgios logísticos por parte da FAB, visando maior otimização dos seus meios para conectar a Amazônia às demais regiões, integrando-a com mais um modal de transporte além do aéreo. Isso ocorre porque o transporte de mercadorias por aeronaves é mais comumente empregado para produtos de maior valor agregado, devido aos custos elevados associados a essa modalidade, exigindo maior rapidez e segurança no traslado (BALLOU, 2009), Além disso, há restrições de carga útil das aeronaves, o que resulta em limitações para transportar determinadas cargas, podendo exigir o uso de múltiplas aeronaves ou repetidas surtidas para alcançar o resultado desejado (BRASIL, 2020).

Segundo Christopher (2022), essa otimização de meios de logística é definida por uma interligação de organizações interdependentes que colaboram de forma conjunta para supervisionar, administrar e aprimorar a circulação de mercadorias. Em outras palavras, é o aperfeiçoamento da cadeia de suprimentos ao compartilhar informações e alinhar processos, acarretando em uma única programação para toda a rede logística. Sendo assim, a alternativa para melhorar a cadeia de suprimentos para a região é o emprego do transporte hidroviário, uma vez que utilizaria os meios e a infraestrutura fluvial dos portos da COMARA, já existentes nas cidades de Belém

e Manaus, integrando aquela unidade ao SISCAN, de forma a certificar um modal de transporte alternativo ao aéreo.

A vantagem desse emprego é a otimização das horas de voo utilizadas na mobilização logística da FAB, pois hoje as cargas saem de diversas localidades do Brasil para Manaus e, depois, seguem para as demais localidades da Amazônia, tudo via modal aéreo. Um exemplo disso foi a mobilização para a Operação EXCELSIOR no período de 22 de maio a 08 de junho de 2023, quando todos os materiais necessários para a operação - 48 toneladas (244 m<sup>3</sup>) - foram transportados para Manaus por meio aéreo, com a utilização de três aeronaves (KC-390, C-130 e C-105) (BRASIL, 2023), sendo que poderiam ter sido transportados por meio terrestre até Belém e, em seguida, por meio hidroviário até Manaus, sem o emprego de tais aeronaves, cujo custo de horas de voo empregadas é maior do que a soma dos custos dos transportes terrestre e hidroviário, tornando a logística multimodal e otimizando, assim, os meios da sustentação logística da FAB.

## **2.2 Ampliação da flexibilidade logística da FAB**

A Política Nacional de Defesa (PND) e a Estratégia Nacional de Defesa (END) descrevem a Amazônia como desafiadora, devido à sua enorme extensão territorial, baixa densidade demográfica e dificuldades de mobilidade, ao mesmo tempo em que admitem a necessidade de maior presença do Estado, de desenvolvê-la e de integrá-la. Portanto, promover maior integração da região é um dos posicionamentos em que o Brasil concebe a sua Defesa Nacional (BRASIL, 2021).

Por conseguinte, a hidrografia amazônica é a mais extensa do planeta, e seus rios percorrem toda a região e também os países vizinhos da América do Sul. Sendo assim, a região tem importância estratégica e pode ser palco de alguma agressão estrangeira, ainda que não signifique necessariamente uma invasão do território nacional, pois o domínio dessa bacia hidrográfica é sinônimo de poder, haja vista alguns países, interessados na Amazônia Brasileira, afirmarem ser a região uma área internacional, argumentando que os cidadãos brasileiros não possuem capacidade para conservá-la e utilizá-la de forma eficiente (RESENDE, 2011).

Concomitantemente a isso, Machado (2018), em sua tese, compilou os dados logísticos de todos os modais de transporte de carga no país (rodoviário, ferroviário, hidroviário e aéreo), constatando que os modais rodoviário e ferroviário são os

predominantemente usados no Brasil, com cerca de 61,1% e 21%, respectivamente. Já os modais hidroviário (fluvial e marítimo) e aéreo circulam com cerca de 14% e 0,4% das cargas transportadas pelo país, respectivamente.

Diante dessas informações, será que a FAB possui flexibilidade logística para atender suas próprias demandas e as da PND/END? Primeiramente, é importante ressaltar a definição de flexibilidade, segundo a Doutrina de Logística da FAB:

Possibilidade de adoção de soluções alternativas ante a mudança de circunstâncias. O apoio logístico deve ser preditivo, adaptável e suficientemente reativo para que o objetivo fixado possa ser atingido, o que se consegue por meio de um planejamento adequado e atento às possíveis evoluções da situação (BRASIL, 2022, p. 11).

Para isso, avulta-se de relevância o papel constitucional das Forças Armadas de prever e suprir a Amazônia, fazendo da flexibilidade logística um processo que envolve o planejamento, implementação e monitoramento do fluxo de cargas de forma eficiente e com alto desempenho, desde o ponto de origem até o ponto de entrega, com o propósito de atender às necessidades demandadas dos diversos clientes. Com essa finalidade, é essencial aperfeiçoar sua cadeia de suprimentos, que é o conjunto de atividades funcionais de transporte, controle de estoques e afins, interligando seus meios com o objetivo de integrar outros provedores de serviços de transportes para aperfeiçoar, sempre que possível, a cadeia de suprimentos, conquistando maior flexibilidade e, por conseguinte, maior sustentação logística (BALLOU, 2009).

Para Viana (2000), essa interligação dos provedores de serviços de transporte é caracterizada pela demanda, a qual leva em conta os prazos de entrega e o peso/volume da carga a ser transportada para determinar o tipo de transporte a ser empregado. Caso esses prazos e peso/volume sejam flexíveis, o uso do transporte multimodal, que requer tráfego misto, com parte do percurso sendo feito mediante um método e parte mediante outro, é a solução ideal para atingir locais de difícil acesso ou de extrema distância, como é o caso da região amazônica.

Corroborando com Viana, Christopher (2022) abordou a temática da interligação dos provedores através da resposta rápida às demandas, por meio do desenvolvimento de um sistema de informação que proporcione intercâmbio de dados de logística informatizados, provendo conhecimento atualizado de quanto, quando e onde estariam os meios dos provedores aos solicitantes de demanda. Mas isso já existe na FAB e não precisa ser desenvolvido, que é o SISCAN.

Portanto, uma forma de flexibilização da logística, proporcionando maior sustentação logística para a FAB, é a integração dos meios e portos da COMARA ao SISCAN. Isso se dará através do transporte hidroviário, utilizando a infraestrutura portuária já existente daquela unidade no Norte do país, interligando as cidades de Belém e Manaus. Os portos Brucutu e Piquiá, respectivamente, serão utilizados para atender à demanda e flexibilizar o transporte na Amazônia.

### **3 CONCLUSÃO**

A Amazônia é uma vasta área com extensão territorial maior do que a metade do território brasileiro. Ela é caracterizada por ser isolada e muito pouco integrada, com baixíssima densidade demográfica e precária infraestrutura de transporte. A existência de rodovias e ferrovias é limitada na região, o que torna a navegação fluvial uma atividade crucial para a interligação regional. Porém, a maior parte da logística de transporte da FAB no Norte é apoiada e dependente do transporte aéreo.

A FAB, ciente da magnitude do interesse e da necessidade de integrar a região amazônica ao país, vem trabalhando há décadas com seus sistemas e unidades, em especial o SISCAN e a COMARA, todos voltados para a infraestrutura de logística aeroportuária, sendo essa amplamente utilizada pela FAB. Destarte, é essencial a adoção de medidas fundamentais para fortalecer a cadeia de suprimentos, a fim de aumentar sua sustentação logística com a otimização e flexibilização dos seus meios, proporcionando capacidade multimodal de transporte, que permita à Força Aérea deslocar-se rapidamente, de formas flexíveis e/ou concomitantes, a todas as regiões do país.

Portanto, a integração da infraestrutura portuária da COMARA ao SISCAN na Amazônia aumenta a capacidade de sustentação logística da FAB, pois otimizam e flexibilizam o uso dos seus meios na região, haja vista que a infraestrutura aquaviária da COMARA na região já existe e ainda não foi utilizada pelo SISCAN. Ressalta-se, também, que o transporte hidroviário poderá ser empregado em outras localidades do país que possuam malha fluvial navegável, como as hidrovias do Parnaíba, Paraná-Tietê, São Francisco, Taguari-Guaíba, dentre outras, todas com potencialidades para disponibilizar maior sustentação logística para a FAB, pois não foram explorados nesse contexto também.

## REFERÊNCIAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. A FAB irá atender em balsas populações ribeirinhas do Amazonas. **Agência Força Aérea**, Brasília, n. 40734, 2023. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/40734/EXCELSIOR%202023%20-%20FAB%20ir%C3%A1%20atender%20em%20balsas%20popula%C3%A7%C3%B5es%20ribeirinhas%20do%20Amazonas>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1), v. 1. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, f. 14971, 12 nov. 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 346/GC3, de 9 de agosto de 2022. Aprova a diretriz que dispõe sobre a Doutrina de Logística da Aeronáutica (DCA 2-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 151, f. 11631, 12 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, f. 11265, 15 out. 2018.

BRASIL. Senado Federal. Projeto de Decreto de Legislativo nº 1127 de 2021. **Política Nacional de Defesa (PND). Estratégia Nacional de Defesa (END). Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN)**. Versão aprovada pelo Senado (encaminhados ao Congresso Nacional pela Mensagem (CN) nº 9, de 2020 (Mensagem nº 398, de 16 de julho de 2020, na origem)). Disponível em: [https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151373?\\_gl=1\\*1xwzyiw\\*\\_ga\\*MTc4MDQyNTkxMC4xNjg1NjY1Mzg2\\*\\_ga\\_CW3ZH25XMK\\*MTY4NTY2NTM4Ni4xLjEuMTY4NTY2NTQwMS4wLjAuMA](https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/151373?_gl=1*1xwzyiw*_ga*MTc4MDQyNTkxMC4xNjg1NjY1Mzg2*_ga_CW3ZH25XMK*MTY4NTY2NTM4Ni4xLjEuMTY4NTY2NTQwMS4wLjAuMA). Acesso em: 12 jun. 2023.

CAMPOS, C. D. **Transporte logístico fluvial na Amazônia Ocidental: uma proposta de condicionantes operacionais e doutrinárias para a configuração mais adequada das balsas empregadas pelo Centro de Embarcações do Comando Militar da Amazônia**. Major Engenheiro César Diogo de Campos. Mestrado. ESAO – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2017.

CARMO FILHO, M. M.; ROCHA, A. C. B.; SOARES FILHO, A. **Qualidade da Infraestrutura de Transporte Fluvial de Carga e sua Importância para os Polos de desenvolvimento**. In: Estudos de Transporte e Logística na Amazônia, 1. ed., v. 1, p.145-166, Novo Tempo, Manaus, 2006.

CHRISTOPHER, M. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 2. ed. São Paulo: Cengage, 2022.

DE BRITO, M. L. V; ANTUNES, C. M. S. O Correio Aéreo Nacional em Operações Humanitárias: um aliado no atendimento social da FAB. **Revista Convergência Crítica**, n. 10, p. 163, 2016.

FRANK, L. G. **Análise de conservação operacional dos aeródromos localizados na faixa de fronteira da Amazônia Ocidental**. Major Aviador Leno Frank Garcia. Mestrado. ECEMAR – Escola de Comando e Estado Maior da Aeronáutica, Rio de Janeiro, 2021.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População de Residente Estimada**: Tabela 6579 - Estimativas de População. Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6579#resultado>. Acesso em: 16 jul. 2023.

MACHADO, A. D. C. **Comissão de Aeroportos da Região Amazônica**: Força Aérea Brasileira promovendo integração, desenvolvimento, segurança e defesa frente ao Desafio Amazônico. Coronel de Infantaria da Aeronáutica Antonio Deoclécio Chaves Machado. Mestrado. ESG – Escola Superior de Guerra, Rio de Janeiro, 2018.

RESENDE, R. L. **Suprimento de água no Teatro de Operações da Amazônia**: Emprego tático de embarcações para coleta, tratamento e distribuição de água potável para tropas militares, em combate continuado, na Amazônia Ocidental. Rafael Lemos de Resende. Pós-graduação. UNISINOS – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Porto Alegre, 2011.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 1. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.