



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO AVANÇADO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

LUCIANO DE SOUZA **BACELLAR**, Ten Cel Av

**A influência da implantação do KC-390 na capacidade de transporte aéreo  
logístico da FAB**

Rio de Janeiro  
2023

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO AVANÇADO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

LUCIANO DE SOUZA **BACELLAR**, Ten Cel Av

**A influência da implantação do KC-390 na capacidade de transporte aéreo  
logístico da FAB**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado, como requisito parcial para  
aprovação, no Curso Avançado de  
Comando e Estado-Maior.

Linha de Pesquisa: Operações Militares.

Orientador: Soraia Emilia Amin dos Santos.

## RESUMO

O artigo teve como objetivo identificar a influência da implantação da aeronave KC-390 na capacidade de transporte aéreo logístico (TAL) da Força Aérea Brasileira (FAB). Para embasar o estudo, foram utilizadas como referências a Teoria Geral dos Sistemas, a Teoria Geral da Administração, além da Gestão da Qualidade e Processos. Visando alcançar o objetivo proposto, o estudo analisou os relatórios finais de missão enviados pelo Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT) ao Comando de Operações Aeroespaciais, estratificando os dados relacionados às horas voadas, carga e passageiros transportados em missões de TAL, antes e após a implantação do KC-390 no Esquadrão. Por meio dessa análise, foram criados quatro indicadores para mensurar a influência da implantação do KC-390 no TAL da FAB. Esses indicadores consistiram em duas medidas referentes à quantidade de carga transportada por hora voada, tanto antes quanto depois da implantação do KC-390, e outras duas medidas relacionadas à quantidade de passageiros transportados por hora voada, também nos períodos pré e pós-implantação da aeronave no Esquadrão. Os resultados revelaram um aumento significativo na capacidade de TAL da FAB, sendo 30,6% relacionado à quantidade de carga transportada por hora voada e 125,8% à quantidade de passageiros transportados por hora voada. O estudo concluiu que a implantação do KC-390 no 1º/1º GT contribuiu para o aprimoramento da eficiência e da capacidade operacional da FAB, fornecendo subsídios relevantes para a tomada de decisões estratégicas no Comando da Aeronáutica e para a gestão operacional na área de logística aeroespacial.

**Palavras-chave:** Logística da Aeronáutica; Eficiência; Transporte Aéreo logístico; KC-390.

## **ABSTRACT**

*The article aimed to identify the influence of the implementation of the KC-390 aircraft on the Brazilian Air Force's (FAB) air logistic transportation (ALT) capacity. To support the study, references were made to General Systems Theory, General Theory of Administration, as well as Quality Management and Processes. To achieve the proposed objective, the study analyzed the final mission reports sent by the First Squadron of the First Transport Group (1st/1st GT) to the Aerospace Operations Command, stratifying the data related to flight hours, cargo, and passengers transported in LAT missions, before and after the implementation of the KC-390 in the Squadron. Through this analysis, four indicators were created to measure the influence of the KC-390 implementation on FAB's LAT. These indicators consisted of two measures regarding the quantity of cargo transported per flight hour, both before and after the implementation of the KC-390, and two other measures related to the quantity of passengers transported per flight hour, also in the pre- and post-implementation periods of the aircraft in the Squadron. The results revealed a significant increase in FAB's LAT capability, with 30.6% related to the quantity of cargo transported per flight hour and 125.8% to the quantity of passengers transported per flight hour. The study concluded that the implementation of the KC-390 in the 1st/1st GT contributed to the improvement of FAB's efficiency and operational capability, providing relevant subsidies for strategic decision-making in the Air Force Command and for operational management in the aerospace logistics area.*

**Keywords:** *Aeronautics Logistics; Efficiency; Logistic Air Transport; KC-390.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fotografia 1- Aeronave C-130 Hércules.....	11
Fotografia 2 - Aeronave KC-390 Millennium. ....	11
Quadro 1 - Momentos e fatores do modelo sistêmico. ....	14
Figura 1 - Modelo Sistêmico antes da implantação do KC-390.....	20
Figura 2 - Modelo Sistêmico após a implantação do KC-390.....	21
Gráfico 1 - Indicadores "carga transportada por total de horas voadas".....	22
Gráfico 2 - Indicadores "passageiros transportados por total de horas voadas". ....	23

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados coletados referentes ao período pré-implantação do KC-390.....	20
Tabela 2 - Dados coletados referentes ao período pós-implantação do KC-390.....	22
Tabela 3 - Variação percentual da capacidade de transporte de carga.....	23
Tabela 4 - Variação percentual da capacidade de transporte de passageiros.....	24

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

1º GTT	Primeiro Grupo de Transporte de Tropa
1º/1º GT	Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte
ANV	Aeronaves
CANOP	Célula de Análise de Operações Aéreas
COMAE	Comando de Operações Aeroespaciais
COMAER	Comando da Aeronáutica
EB	Exército Brasileiro
FAB	Força Aérea Brasileira
GQ	Gestão da Qualidade
KG	Quantidade de Carga Transportada
MB	Marinha do Brasil
MD	Ministério da Defesa
MISREL	Relatório Final de Missão
OFRAG	Ordem Fragmentária
PAX	Quantidade de Passageiros Transportados
PEMAER	Plano Estratégico Militar da Aeronáutica
PEO	Programa de Emprego Operacional
PMC	Programa de Missões Conjuntas
TAL	Transporte Aéreo Logístico
TGA	Teoria Geral da Administração
TGS	Teoria Geral dos Sistemas
TH	Total de Horas Voadas

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>16</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS .....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>26</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No atual cenário geopolítico global, caracterizado pela vulnerabilidade, ambiguidade e complexidade, a preparação e o potencial de utilização da expressão militar do Poder Nacional têm se revelado elementos essenciais ao planejamento estratégico. No entanto, é necessário ponderar cuidadosamente a alocação dos recursos públicos nesse sentido, levando em consideração as incertezas que permeiam esse ambiente desafiador.

Nesse contexto, o Comando da Aeronáutica (COMAER) tem se empenhado em promover as mudanças necessárias em suas estruturas organizacionais e meios<sup>1</sup>, adequando o planejamento institucional aos cenários políticos e econômicos vigentes, enquanto mantém o foco no cumprimento de sua missão síntese: "Manter a soberania do espaço aéreo e integrar o território nacional, com vistas à defesa da Pátria".

Decerto, o cumprimento dessa missão em um país de dimensões continentais exige um alto nível de operacionalidade e o desenvolvimento de capacidades específicas que permitam o emprego da Força em operações militares, balizado pelas funções operacionais exercidas pela Força Aérea Brasileira (FAB) (BRASIL, 2020a). Para tanto, a alocação estratégica dos meios torna-se um elemento fundamental para a otimização de recursos no emprego do Poder Aeroespacial.

Considerando essa realidade, a Doutrina de Logística da Aeronáutica (DCA 2-1/2022) estabelece que os recursos aplicados na execução das atividades logísticas devem se restringir apenas ao necessário. Assim, o atendimento aos princípios logísticos (previsão, continuidade, controle, coordenação, cooperação, eficiência, flexibilidade, oportunidade, segurança, simplicidade e interdependência) deve ser premissa básica desde o planejamento até a execução de qualquer atividade (BRASIL, 2022). Nesta pesquisa, enfoque especial será dado ao princípio eficiência, explorando a importância da alocação dos meios em seu emprego finalístico.

De acordo com a DCA 2-1/2022, a logística da FAB engloba sete grandes funções, sendo elas as seguintes: Recursos Humanos, Saúde, Suprimento, Manutenção, Engenharia, Transporte e Salvamento. Ao considerar a função

---

<sup>1</sup> Meios Aeroespaciais e de Força Aérea: aeronaves, aeronaves remotamente pilotadas, plataformas espaciais, pessoal, veículos terrestres, embarcações, armamentos, instalações, equipamentos e sistemas da FAB, ou adjudicados por outros elementos do Poder Aeroespacial, necessários para executar as Ações de Força Aérea. (BRASIL, 2020a)

Transporte, observa-se que ela abrange quatro modalidades distintas: transporte aéreo, aquaviário, terrestre e com emprego de dutos.

A eficiência das operações militares é amplamente influenciada pela importância do transporte, tanto em tempos de paz quanto em situações de conflito. Cada modalidade possui suas próprias características, capacidades e limitações, o que requer uma atuação estratégica para garantir a alocação adequada dos meios disponíveis.

No contexto aeroespacial, o transporte aéreo desempenha um papel fundamental na mobilidade e no alcance rápido das tropas, bem como no transporte de cargas e equipamentos essenciais. É justamente essa perspectiva que constitui o principal objeto de estudo deste artigo científico: o Transporte Aéreo Logístico (TAL) da FAB.

A Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1/2020) estabelece que:

Transporte Aéreo Logístico (TAL) é a "Ação que consiste em empregar Meios Aeroespaciais para deslocar pessoal e material, a fim de atender a necessidades logísticas e de ligação, de interesse para as operações militares ou ações governamentais por meio de pouso, carga e descarga das aeronaves" (BRASIL, 2020, p. 37).

No âmbito da Força Aérea, a realização das ações de transporte é feita principalmente por meio de aeronaves específicas. Até o ano de 2021, a principal aeronave utilizada para essa finalidade era o C-130 HÉRCULES. No entanto, como parte do processo de modernização, a FAB iniciou a incorporação das novas aeronaves de transporte KC-390 MILLENNIUM, que estão previstas para substituir gradualmente as aeronaves C-130. A implantação do KC-390 foi iniciada no Primeiro Grupo de Transporte de Tropa (1º GTT), seguindo o planejamento estabelecido. Em 2022, duas aeronaves KC-390 foram alocadas para o Primeiro Esquadrão do Primeiro Grupo de Transporte (1º/1º GT), o único esquadrão de transporte da FAB que ainda opera o C-130.

Baseado nisso, torna-se imperativo restringir a fonte de dados do presente estudo exclusivamente ao 1º/1º GT, utilizando como referência a data 25/03/2022, quando ocorreu implantação do KC-390 no Esquadrão. A partir dessa data, torna-se viável estabelecer uma delimitação temporal para as análises, dividida em dois períodos equânimes: um ano anterior e um ano posterior à data em que a aeronave iniciou suas operações no 1º/1º GT.

Fotografia 1- Aeronave C-130 Hércules



Fonte: Alex Milanov (2010)

Fotografia 2 - Aeronave KC-390 Millennium.



Fonte: José Luis Celada Euba (2022)

A Concepção Estratégica Força Aérea 100 (DCA 11-45/2018) estabelece, como um de seus eixos estratégicos, a modernização dos Meios de Força Aérea, o aprimoramento logístico em operações militares e uma gestão operacional mais eficiente. De acordo com essa diretriz e considerando que a eficiência na logística é compreendida como a "busca pelo máximo rendimento e atendimento às necessidades, por intermédio do emprego racional e judicioso dos meios disponíveis [...]" (BRASIL, 2022, p. 11), este pesquisador se deparou com a ausência de indicadores que, por meio de uma análise científica, respondessem à seguinte pergunta: em que medida a implantação do KC-390 influenciou a capacidade de TAL

da FAB?

Para abordar o problema de pesquisa em evidência, foram formuladas as seguintes questões norteadoras:

QN1: Qual foi a quantidade de horas voadas pela(s) aeronave(s) do 1º/1º GT, cumprindo missões de TAL, nos períodos pré e pós-implantação do KC-390?

QN2: Qual foi a quantidade de carga transportada pela(s) aeronave(s) do 1º/1º GT, cumprindo missões de TAL, nos períodos pré e pós-implantação do KC-390?

QN3: Qual foi a quantidade de passageiros transportados pela(s) aeronave(s) do 1º/1º GT, cumprindo missões de TAL, nos períodos pré e pós-implantação do KC-390?

QN4: Qual foi a relação entre a quantidade de carga transportada pela(s) aeronave(s) do 1º/1º GT em missões de TAL por hora voada, nos períodos pré e pós-implantação do KC-390?

QN5: Qual foi a relação entre a quantidade de passageiros transportados pela(s) aeronave(s) do 1º/1º GT em missões de TAL por hora voada, nos períodos pré e pós-implantação do KC-390?

Ao responder a essas questões, abre-se o caminho para uma investigação sistemática e cientificamente fundamentada com o fito de se atingir o objetivo geral dessa pesquisa, qual seja identificar a influência da implantação do KC-390 na capacidade de TAL da FAB. Cumprir o referido objetivo significa preencher essa lacuna de conhecimento e fornecer indicadores confiáveis que permitam avaliar de maneira precisa a eficiência logística alcançada com a implementação dessa nova aeronave de transporte. Com esse propósito, os seguintes objetivos específicos foram elaborados:

OE1: Verificar a quantidade de horas voadas nas missões de TAL cumpridas pelo 1º/1º GT, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390.

OE2: Verificar a quantidade de carga transportada nas missões de TAL cumpridas pelo 1º/1º GT, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390.

OE3: Verificar a quantidade de passageiros transportados nas missões de TAL cumpridas pelo 1º/1º GT, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390.

OE4: Analisar a relação entre a quantidade de carga transportada em missões

de TAL pelo 1º/1º GT por hora voada, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390.

OE5: Analisar a relação entre a quantidade de passageiros transportados em missões de TAL pelo 1º/1º GT por hora voada, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390.

Ao analisar os dados relativos às horas de voo, quantidade de carga e número de passageiros transportados, tanto antes quanto depois da introdução do KC-390, o intuito é compreender as mudanças ocorridas no Sistema TAL da FAB e avaliar o seu novo desempenho. O cumprimento dos objetivos específicos estabelecidos será fundamental para impulsionar o progresso do conhecimento científico relacionado ao impacto da modernização dos meios da Força Aérea na logística operacional. Isso irá colaborar diretamente para a consecução do objetivo geral da pesquisa.

Nesse contexto, a importância deste estudo se torna explícita, uma vez que fornecerá subsídios concretos para a avaliação do processo de implantação do projeto KC-390 na FAB e, sobretudo, para auxiliar no processo de tomada de decisões estratégicas no âmbito do COMAER, especialmente no que diz respeito à logística aeroespacial.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Após delimitar o tema e estabelecer o objetivo geral da pesquisa, um arcabouço teórico que fundamentasse o estudo tornou-se essencial. Nesse sentido, a revisão da literatura foi conduzida com o intuito de identificar as principais teorias e conceitos relevantes ao tema em questão.

Para estabelecer uma correlação entre as variáveis em estudo (Implantação do KC-390 x Capacidade de Transporte Aéreo Logístico da FAB) e atingir os Objetivos propostos, foram empregadas as seguintes teorias: Teoria Geral dos Sistemas (TGS), Teoria Geral da Administração (TGA) e Gestão da Qualidade (GQ).

A TGS, desenvolvida pelo biólogo Ludwig von Bertalanffy na década de 50, permitiu à comunidade acadêmica uma abordagem interdisciplinar e integrativa para a compreensão dos fenômenos complexos observados em diferentes áreas do conhecimento (BERTALANFFY, 1977). Desde então, foi possível lidar com sistemas complexos, que transcendiam os limites disciplinares, fornecendo uma estrutura conceitual abrangente que pudesse ser aplicada em diferentes campos.

### Segundo Bertalanffy (1977):

Enquanto no passado a ciência procurava explicar os fenômenos observáveis reduzindo-os à interação de unidades elementares investigáveis independentemente umas das outras, na ciência contemporânea aparecem concepções que se referem ao que é chamado um tanto vagamente "totalidade" [...]. **Em resumo, aparecem "sistemas" de várias ordens, que não são inteligíveis mediante a investigação de suas respectivas partes isoladamente.** (BERTALANFFY, 1977, p. 60, grifo nosso).

Baseado nesse entendimento, tornou-se viável descrever o Transporte Aéreo Logístico da FAB como um "sistema". Devido à sua natureza complexa, composta por diversas partes, a compreensão de sua "totalidade" exige uma análise adequada da interação entre as suas unidades elementares.

Avançando nos estudos de Bertalanffy (1977), foi possível categorizar os sistemas em abertos e fechados. No entanto, com base na perspectiva da TGA, que proporciona uma visão sistêmica mais gerencial, o TAL da FAB foi identificado como um Sistema Aberto. Isso significa que ele é composto por diversas partes interligadas, formando um todo sinérgico com objetivos específicos e em constante interação com o ambiente externo. Conseqüentemente, o sistema foi parametrizado da seguinte forma: "Entradas", "Processamento", "Saídas", "Retroação" e "Ambiente", conforme descrito por Chiavenato (2003) e apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Momentos e fatores do modelo sistêmico

<b>Momentos</b>	<b>Fatores</b>	<b>Exemplo no TAL</b>
<b>Entradas (inputs)</b>	Compreendem os elementos ou recursos (físicos e abstratos) de que o sistema é feito, incluindo todas as influências e recursos recebidos do ambiente.	<b>OFRAG - Ordem Fragmentária</b>
<b>Processamento (throughput)</b>	Todo sistema é dinâmico e tem processos que interligam os componentes e transformam os elementos de entrada em resultados.	<b>Meios que irão cumprir as OFRAG's: C-130 e KC-390</b>
<b>Saídas (outputs)</b>	São os produtos do sistema.	<b>Missões de TAL</b>
<b>Retroação (Feedback)</b>	É o que ocorre quando a energia, informação ou saída de um sistema retorna para ele. O <i>feedback</i> reforça ou modifica o comportamento do sistema.	<b>Dados comparativos colhidos nos relatórios finais de missão (MISREL)</b>
<b>Ambiente</b>	É o meio que envolve externamente o Sistema. Serve como fonte de energia, materiais e informação ao sistema.	<b>Logística da FAB</b>

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Bertalanffy (1977) e Chiavenato (2003)

A análise dos componentes do "Sistema TAL da FAB" à luz da TGS e da TGA demonstrou como as missões de TAL ("saídas") foram influenciadas pelas OFRAG<sup>2</sup> ("Entradas"), considerando a implantação do KC-390 como novo elemento de "Processamento" no Esquadrão. Conforme afirmado por Bertalanffy (1977, p.83), "Se, porém, conhecermos o total das partes contidas em um sistema e as relações entre elas, o comportamento do sistema pode ser derivado do comportamento das partes". A partir dessa premissa, os resultados desta pesquisa indicam o comportamento do "Sistema TAL da FAB".

Não obstante a isso, os dados referentes à quantidade de horas voadas, passageiros e cargas transportadas foram tratados e transformados em indicadores, que serviram para "Retroação" do Sistema, expondo possíveis oportunidades de melhoria ou de incremento no processo de implantação do KC-390 na FAB.

O Raciocínio sistêmico de Peter Senge ressalta a importância da retroação:

Ao analisar um evento qualquer, verificamos que nele estão presentes muitas variáveis atuando simultaneamente. Essas variáveis estão organizadas num círculo de relações de causa-efeito chamadas "processo de *feedback*" [...]. No raciocínio sistêmico, o "*feedback*" é um conceito mais amplo, significando qualquer fluxo de influência recíproca, uma vez que toda e qualquer influência é, ao mesmo tempo, causa e efeito. (SENGE, 2000, p. 87).

Em relação ao ambiente, Chiavenato considera que:

Sistemas abertos apresentam relações de intercâmbio com o ambiente por meio de inúmeras entradas e saídas. [...]. trocam matéria e energia regularmente com o meio ambiente. São adaptativos, isto é, para sobreviver devem reajustar-se constantemente às condições do meio. Mantêm um jogo recíproco com o ambiente e sua estrutura é otimizada quando o conjunto de elementos do sistema se organiza através de uma operação adaptativa. A adaptabilidade é um contínuo processo de aprendizagem e de auto-organização. (CHIAVENATTO, 2003, p.477)

Ao conjugar as ideias de Senge (2000) e Chiavenato (2003), é possível compreender que a "Retroação" é um componente essencial para a sobrevivência dos Sistemas. Através de seus indicadores, pode-se observar o comportamento do sistema enquanto interage com o ambiente e agir de forma estratégica para garantir

---

<sup>2</sup> Ordem Fragmentária - ordem usada para enviar instruções separadas a uma ou mais unidades ou elementos subordinados, determinando a parte que cada uma deverá desempenhar no cumprimento de um plano de operações ou determinada fase de uma operação. (BRASIL, 2016)

uma operação adaptativa que seja traduzida em eficiência - um dos princípios logísticos da FAB.

Segundo Marshall Junior (2012), a Gestão da Qualidade afirma que os indicadores possibilitam aos gestores de uma organização compreender o progresso de um processo específico e, dessa forma, ajudam na tomada de decisões baseadas em fatos. É importante categorizar os indicadores a serem utilizados, não apenas para aplicá-los de maneira eficiente, mas também para simplificar a implementação do sistema de medição em todos os níveis da organização.

O autor complementa que essa categorização pode ser realizada de diversas maneiras, todavia o critério hierárquico foi considerado o mais pertinente ao estudo. Nesse critério, os indicadores podem ser qualificados no nível estratégico, gerencial e operacional. Entretanto, a definição de Marshall Junior mais adequada à presente pesquisa se refere ao nível estratégico:

Os de nível estratégico são usados para avaliar os principais efeitos da estratégia nas partes interessadas e nas causas desses efeitos, refletindo os objetivos e as ações que pertencem à organização como um todo e não a um setor específico. (MARSHALL JUNIOR, 2012, p. 43)

Assim sendo, os indicadores que revelaram a influência da implantação do KC-390 na capacidade de TAL da FAB são elegíveis para avaliar os efeitos da estratégia adotada pelo COMAER no referido processo e para, oportunamente, servirem de subsídio ao Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER).

### **3 METODOLOGIA**

A principal meta da presente pesquisa consistiu em investigar a relação entre as variáveis "Implantação do KC-390" e "Capacidade de Transporte Aéreo Logístico da FAB". Por se tratar de uma atividade complexa, que depende de várias etapas para a sua execução, foi necessário utilizar uma base literária que permitisse a visualização do TAL da FAB como um sistema e o entendimento de como as suas partes interagem.

Nesse sentido, a Teoria de Bertalanffy (1977), que trabalha com o conceito sistêmico, mostrou-se uma ferramenta eficaz para a definição do "Sistema Transporte Aéreo Logístico da FAB". A abordagem administrativa e gerencial da Teoria de

Chiavenato (2003) foi fundamental para identificar os componentes do Sistema TAL da FAB e explicitar a relação existente entre eles.

Em consonância com Bertalanffy (1977), o conhecimento completo das partes demonstrou que a implantação da aeronave KC-390 teve impacto no comportamento do Sistema TAL da FAB, especialmente em seu "processamento" e "saídas", sendo esta última o principal subsídio desta pesquisa.

A partir da combinação do raciocínio sistêmico de Senge (2000) com a perspectiva de sistema aberto proposta por Chiavenato (2003), foi percebida a necessidade de abordar de forma analítica os subsídios mencionados, visando não apenas alcançar o objetivo geral da pesquisa, mas também garantir a sobrevivência do próprio Sistema.

Com o intuito de orientar essa abordagem analítica, foram estabelecidos cinco objetivos específicos (OE1, OE2, OE3, OE4 e OE5). Através desses objetivos, foi possível realizar uma coleta de dados adequada e desenvolver indicadores que atendessem ao objetivo geral deste estudo.

Com base nas características e metodologia utilizadas, de acordo com a perspectiva de GIL (2022), a pesquisa foi classificada como descritiva em relação aos seus objetivos e documental em relação à qualificação dos dados coletados nos relatórios finais de missão<sup>3</sup> (MISREL), que ao término de cada missão são enviados pelo Esquadrão ao Comando de Operações Aeroespaciais (COMAE).

Os dados foram obtidos na Célula de Análise de Operações Aéreas (CANOP) do COMAE, na qual os MISREL são tratados e arquivados, e referem-se apenas às missões específicas de TAL realizadas pelo 1º/1º GT, único Esquadrão da FAB a operar simultaneamente os projetos C-130 HÉRCULES e KC-390 MILLENNIUM. Isso permitiu delimitar espacialmente o estudo para verificar a capacidade de TAL da FAB em duas diferentes fases: 1ª Fase - cumprindo as missões somente com o C-130; 2ª Fase - cumprindo as missões com o C-130 e o KC-390.

O marco temporal que balizou a análise de cada uma dessas fases foi estabelecido pela data de implantação do KC-390 no 1º/1º GT, 25 de março de 2022.

---

<sup>3</sup> Relatório final de missão - Relatório detalhado de uma missão, dividido em duas partes (descritiva e estatística), normalmente encaminhado entre 12 e 24 horas após a aterragem das aeronaves. (BRASIL, 2016)

Baseado nisso, foi estipulada uma separação periódica equânime: 1º período - de "25/03/2021 a 24/03/2022"; e 2º período - de "25/03/2022 a 24/03/2023".

Seguindo as delimitações espacial e temporal estabelecidas, foi possível avançar nas análises para atender aos objetivos específicos propostos. Inicialmente, realizou-se uma pesquisa em todos os MISREL de TAL coletados na CANOP, estratificando e dividindo os dados das missões cumpridas entre 25 de março de 2021 e 24 de março de 2023 por período. Esses dados incluíam a data, quantidade total de horas voadas (TH), de carga (KG) e de passageiros (PAX) transportados em cada missão.

Em seguida, os dados extraídos foram organizados em uma planilha e inseridos em tabelas, proporcionando uma visualização mais clara e objetiva da quantidade de MISREL analisados, TH, KG e PAX transportados em cada período. Dessa maneira, foi possível alcançar os OE1, OE2, e OE3, que buscavam verificar a quantidade de horas voadas, carga e passageiros transportados nas missões de TAL cumpridas pelo 1º/1º GT, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390, respectivamente.

Por meio da relação entre a quantidade de carga e passageiros transportados e o total de horas voadas, foram definidos os indicadores "KG/TH" e "PAX/TH" de cada período, ficando assim distribuídos: "KG/TH" (1ª Fase), "KG/TH" (2ª Fase), "PAX/TH" (1ª Fase) e "PAX/TH" (2ª Fase). Isso possibilitou analisar a relação entre a quantidade de carga e passageiros transportados em missões de TAL pelo 1º/1º GT por hora voada, nos períodos que antecederam e sucederam a implantação do KC-390, atingindo assim os OE4 e OE5, respectivamente.

Os resultados obtidos foram divididos em dois gráficos: o primeiro revelou a quantidade de carga transportada por unidade de hora voada nas diferentes fases do Esquadrão e, de forma análoga, o segundo permitiu a visualização da quantidade de passageiros por unidade de hora voada.

Posteriormente, os indicadores de cada fase foram comparados e as variações percentuais resultantes foram registradas em tabelas. Essas variações refletiram a interação entre as diversas partes do "Sistema TAL da FAB" e desempenharam um papel fundamental na compreensão de seu comportamento, em conformidade com o ensinamento de Bertalanffy (1977). Esse comportamento, por sua vez, representou o núcleo desta pesquisa, fornecendo *insights* valiosos sobre o desempenho do Sistema.

Os resultados obtidos na etapa descrita representaram os "feedbacks" que, em um sistema aberto como o TAL da FAB, demonstram a relação de intercâmbio entre o sistema e o ambiente em que está inserido, conforme apontado por Chiavenato (2003). De acordo com Marshall Junior (2012), esses resultados possuem uma importância significativa, uma vez que, adaptados ao presente estudo, proporcionam uma melhor compreensão do desempenho do "Sistema TAL da FAB" e auxiliam os gestores da instituição, no caso a FAB, na tomada de decisões embasadas em fatos.

#### **4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS**

A pesquisa utilizou dados coletados na Célula de Análise de Operações Aéreas do COMAE, extraídos dos relatórios finais de missão enviados exclusivamente pelo 1º/1º GT. A análise se restringiu às missões de Transporte Aéreo Logístico cumpridas com as aeronaves C-130 e KC-390 em um intervalo temporal marcado pela data de implantação do KC-390 no Esquadrão, em 25/02/2022.

Foram consideradas apenas as missões com esforço aéreo dedicado ao Programa de Emprego Operacional<sup>4</sup> (PEO) e ao Programa de Missões Conjuntas<sup>5</sup> (PMC), ambos com aplicação específica às missões de TAL em apoio ao Ministério da Defesa (MD-TAL), à Força Aérea Brasileira (FAB-TAL), à Marinha do Brasil (MB-TAL) e ao Exército Brasileiro (EB-TAL).

Os dados foram organizados em uma tabela, dividida em dois períodos (1ª Fase e 2ª Fase), com cinco campos distintos: aeronaves (ANV), quantidade de relatórios finais analisados (MISREL), total de horas voadas (TH), quantidade de carga transportada (KG) e quantidade de passageiros transportados (PAX).

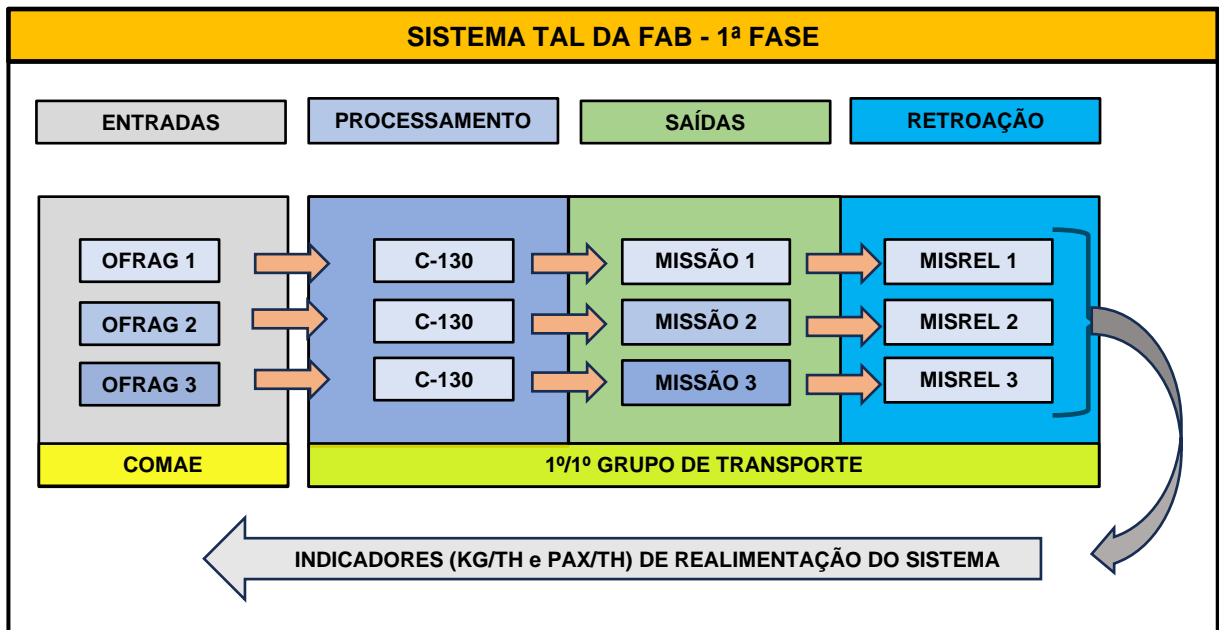
Utilizando-se as ferramentas da TGS, apoiadas pelos fundamentos da TGA, a visualização do modelo sistêmico do TAL da FAB durante a primeira fase ficou praticável. Dessa forma, a ilustração da fase anterior à implantação do KC-390 (1ª Fase), quando o Esquadrão empregava apenas as aeronaves C-130 HÉRCULES para cumprir as OFRAG`s enviadas pelo COMAE, foi percebida de acordo com a Figura 1.

---

<sup>4</sup> PEO - Programa destinado ao atendimento de missões de emprego operacional da Força Aérea sob responsabilidade do COMAE. (BRASIL, 2019)

<sup>5</sup> PMC - Programa destinado ao atendimento de necessidades de apoio em proveito do Ministério da Defesa e das demais Forças Singulares (Marinha do Brasil e Exército Brasileiro). (BRASIL, 2019)

Figura 1 - Modelo Sistêmico antes da implantação do KC-390



Fonte: O autor

Com base nessa modelagem, determinar a capacidade do "Sistema TAL da FAB" durante a fase analisada tornou-se viável, sendo os resultados apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados coletados referentes ao período pré-implantação do KC-390

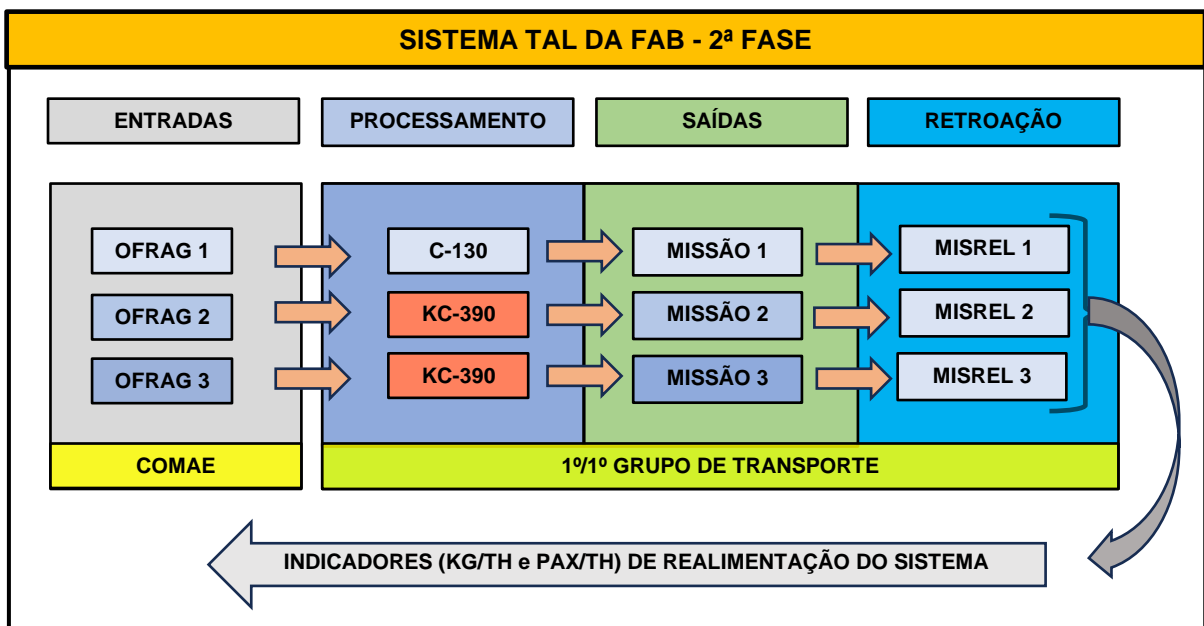
1ª FASE (25/03/2021 a 24/03/2022)				
ANV	MISREL	TH	KG	PAX
C-130	81	245:40	293.142	775

Fonte: O autor

Por meio dessa tabela, foi possível quantificar o desempenho do "Sistema TAL da FAB" na 1ª Fase (cumprindo as missões somente com o C-130), conforme os critérios estabelecidos pela pesquisa, e constatar o alcance parcial dos OE 1, OE 2 e OE 3.

Ao atrelar o modelo sistêmico identificado na Figura 1 à implantação da aeronave KC-390 no 1º/1º GT, foi possível visualizar a atuação da FAB no aprimoramento do "processamento" do Sistema. Valendo-se das mesmas Teorias utilizadas anteriormente, a nova modelagem caracterizada pela implantação do KC-390 marcou a 2ª Fase (cumprindo as missões com o C-130 e o KC-390) da análise e pôde ser ilustrada conforme mostrado na Figura 2.

Figura 2 - Modelo Sistêmico após a implantação do KC-390



Fonte: O autor

Ao observar esse novo modelo, ficou evidente que o "processamento" das missões passou a envolver dois projetos: o antigo C-130 e o novo KC-390. Com a adição desse Meio de Força Aérea a disponibilidade do Esquadrão foi ampliada, sugerindo um aumento nas "saídas", ou seja, na sua capacidade de cumprir as missões de TAL.

Seguindo os princípios estabelecidos por Bertalanffy (1977), ao conhecer as partes que compõem o "Sistema TAL da FAB" e observar a interação dinâmica entre seus elementos ("Entradas", "Processamento" e "Saídas"), o novo comportamento do sistema tornou-se compreensível. Esse comportamento foi representado pela Tabela 2, onde foram apresentados os resultados alcançados que marcaram o alcance total dos OE 1, OE 2 e OE 3.

Tabela 2 - Dados coletados referentes ao período pós-implantação do KC-390

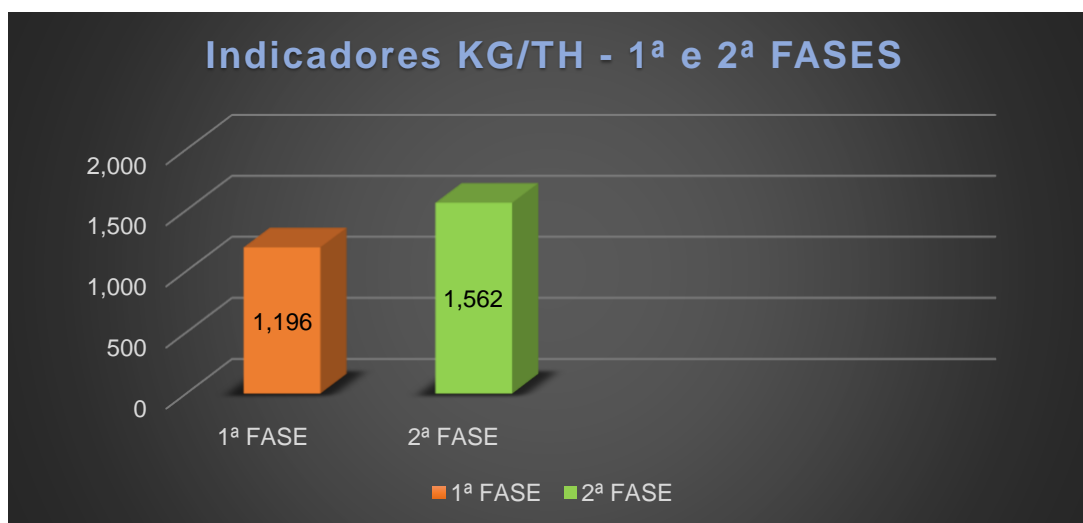
<b>2ª FASE (25/03/2022 a 24/03/2023)</b>				
<b>ANV</b>	<b>MISREL</b>	<b>TH</b>	<b>KG</b>	<b>PAX</b>
<b>C-130</b>	<b>49</b>	<b>109:05</b>	<b>136.213</b>	<b>595</b>
<b>KC-390</b>	<b>53</b>	<b>90:20</b>	<b>174.794</b>	<b>805</b>
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>199:25</b>	<b>311.007</b>	<b>1.400</b>

Fonte: O autor

Confrontando os dados da Tabela 2 com os apresentados na Tabela 1 observou-se que o novo modelo sistêmico do TAL da FAB, com a incorporação do KC-390, provocou uma diminuição na quantidade de horas voadas e um aumento significativo na quantidade de passageiros e cargas transportadas. Esse resultado sugere que a atuação da FAB no "processamento" trouxe consequências positivas para o Sistema.

Avançando na pesquisa, para verificar a validade da referida sugestão e atingir o OE 4, foi estabelecida a relação KG/TH de cada fase, visando à criação de indicadores passíveis de comparação, conforme demonstrado no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Indicadores "carga transportada por total de horas voadas"



Fonte: O autor

Os indicadores encontrados revelaram que para cada unidade de hora voada o TAL da FAB transportava 1.196 KG, durante a 1ª Fase da análise. Em contrapartida, com a implantação do KC-390 (2ª Fase), a capacidade de transporte aumentou para 1.562 KG por hora voada.

Assim, ao comparar os indicadores do Gráfico 1, foi possível observar a variação percentual conforme demonstrado na Tabela 3

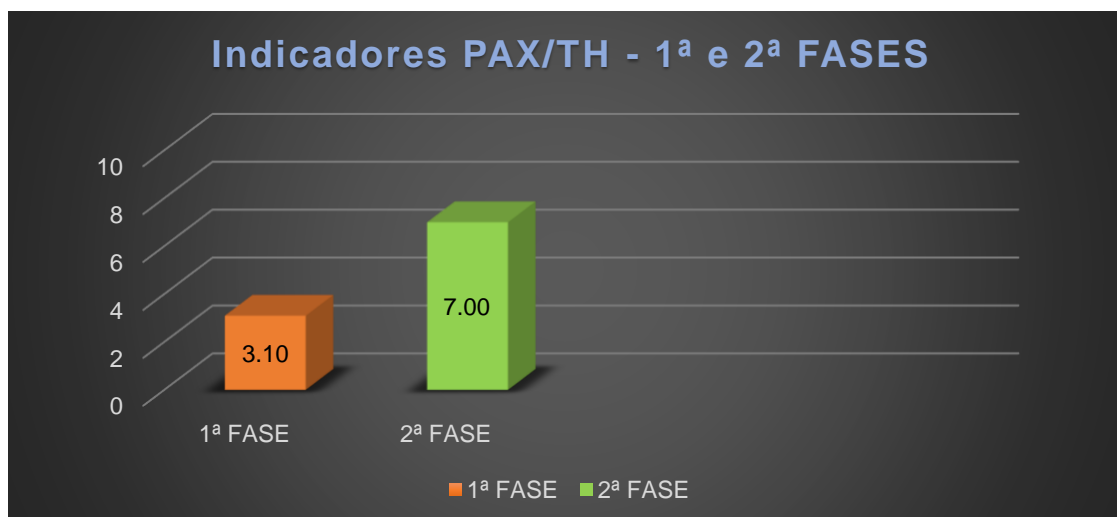
Tabela 3 - Variação percentual da capacidade de transporte de carga

INDICADOR	VARIAÇÃO
KG/TH	+ 30,6%

Fonte: O autor

O mesmo procedimento para determinar os indicadores de carga foi empregado na definição dos indicadores comparativos PAX/TH de cada fase, conforme apresentado no Gráfico 2. Essa dinâmica viabilizou o atingimento do último objetivo específico estabelecido para essa pesquisa, o OE5.

Gráfico 2 - Indicadores "passageiros transportados por total de horas voadas"



Fonte: O autor

Os indicadores do gráfico 2 mostraram que o TAL da FAB transportava 3,1 PAX por cada hora voada na 1ª Fase. Por outro lado, atuando com o KC-390, o TAL da

FAB mais que dobrou o seu desempenho, passando a transportar 7 PAX por cada hora voada na 2ª Fase.

Portanto, ao analisar os indicadores mostrados no Gráfico 2, foi possível observar a variação percentual correspondente conforme apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 - Variação percentual da capacidade de transporte de passageiros

INDICADOR	VARIAÇÃO
PAX/TH	+ 125,8%

Fonte: O autor

Após estabelecer as relações apropriadas entre os dados, foi possível visualizar, por meio da Tabela 3, que a introdução do KC-390 resultou em um aumento de 30,6% na quantidade de carga transportada por unidade de hora voada (KG/TH).

Da mesma forma, ao examinar a Tabela 4, constatou-se que a implementação do KC-390 ocasionou um aumento de 125,8% no número de passageiros transportados por unidade de hora voada (PAX/H).

Concluídas as análises e aplicadas as Teorias adequadas ao estudo, ficou evidente a atuação estratégica da FAB ao implementar a aeronave KC-390 no 1º/1º GT. Adotando uma perspectiva sistêmica do Transporte Aéreo Logístico, compreendendo suas partes constituintes, bem como as interações entre elas, a FAB conseguiu promover um aumento significativo nas "saídas" atuando apenas no aspecto do "processamento". Em outras palavras, conforme demonstrado no quadro 1, a implantação do novo meio de transporte aéreo, o KC-390, resultou em um aumento na capacidade das missões de TAL.

É relevante destacar que o aumento mencionado foi acompanhado por uma diminuição no número de horas de voo utilizadas. Conforme indicado nas Tabelas 1 e 2, foram registradas 245 horas e 40 minutos de voo na 1ª Fase, enquanto na 2ª Fase foram registradas 199 horas e 25 minutos, resultando em uma redução de 46 horas e 15 minutos.

Ao otimizar o uso dos meios aéreos, a FAB demonstrou comprometimento com a eficiência logística, buscando alcançar o máximo rendimento operacional e satisfazer as demandas de maneira mais eficaz, o que repercute diretamente no

fortalecimento do eixo estratégico (DCA 11-45/2018) mencionado previamente neste estudo.

Além disso, como instituição pública, o COMAER reafirmou o seu compromisso com o princípio da eficiência estabelecido no artigo 37 da Constituição Federal (BRASIL, [2020]) ao implementar uma reforma administrativa que resultou em um melhor aproveitamento dos recursos públicos, seguindo a máxima de "fazer mais com menos recursos". (FERRER, 2007, p. 34).

Os resultados obtidos apontaram para um aprimoramento do Sistema, fruto da sinergia entre as partes componentes. Com base nisso, a expressão "o todo é mais que a soma das partes" (BERTALANFFY, 1977) ganha significado, uma vez que a quantificação da nova capacidade de TAL da FAB representa o comportamento do Sistema como um todo.

Nesse contexto, o problema que impulsionou o desenvolvimento desta pesquisa foi resolvido, pois foi identificado que a introdução do KC-390 influenciou o TAL da FAB positivamente na medida em que aumentou em 30,6% e 125,8%, respectivamente, a sua capacidade de carga e passageiros transportados por hora voada.

Embora os indicadores mencionados representassem uma questão fundamental da pesquisa, é importante ressaltar a sua relevância como elementos de "retroação" dentro do sistema. Essas métricas forneceram informações valiosas sobre o desempenho do sistema e permitiram uma análise mais abrangente dos resultados alcançados.

Conjugando os pensamentos de Senge (2000) e Chiavenatto (2003) foi possível perceber que os indicadores encontrados (30,6% e 125,8%) não apenas representaram a relação de causa e efeito do Sistema, como também revelaram a sua capacidade de se adaptar ao ambiente, atributo essencial para a sobrevivência de um sistema aberto.

Como observado, a estratégia adotada pelo COMAER no processo de implantação do KC-390 foi bem-sucedida. Retomando as ideias de Chiavenatto (2003), esse êxito correspondeu às demandas da constante mutação do ambiente e permitiu a adaptação necessária para assegurar famigerada sobrevivência do sistema.

Sob a perspectiva de Marshall Junior (2012), os indicadores gerados por esta pesquisa desempenham um papel de destaque, proporcionando uma compreensão aprimorada do desempenho do "Sistema TAL da FAB" e indicando que o referido Sistema se adaptou ao novo ambiente, alcançando um progresso significativo.

Além disso, em complemento ao pensamento do autor, os indicadores poderão servir como elementos fundamentais para auxiliar o processo decisório do COMAER com base em informações concretas. Essa utilização abrange tanto o Planejamento Estratégico, no que diz respeito à avaliação do processo de implantação estabelecido para a aeronave KC-390 na FAB, quanto o Planejamento Militar, com foco na avaliação contínua do emprego das aeronaves KC-390 já recebidas, visando à adaptação ou recondução para a melhor alternativa de implantação do projeto.

Portanto, ao cumprir todos os objetivos específicos estabelecidos e quantificar, por meio dos indicadores, a influência da implantação do KC-390 na capacidade de Transporte Aéreo Logístico da FAB, foi possível atingir o Objetivo Geral dessa pesquisa.

## **5 CONCLUSÃO**

Desde a sua criação, o Comando da Aeronáutica tem sido proativo em adaptar suas estruturas organizacionais e meios às demandas políticas e econômicas em constante evolução, mantendo sempre o foco na sua missão precípua. No contexto do Transporte Aéreo Logístico da Força Aérea Brasileira, a implantação do projeto KC-390 reflete essa abordagem estratégica. A substituição das aeronaves C-130, principal meio de TAL da FAB até 2021, foi planejada visando ao aumento da capacidade operacional e à máxima eficiência no emprego do Poder Aeroespacial. Embora uma simples comparação técnica direta entre as duas aeronaves (C-130 e KC-390) atenda ao primeiro apontamento, a ausência de indicadores que comprovem o desempenho eficiente compromete a segunda proposição.

Impulsionado pela existência dessa lacuna de conhecimento, este estudo foi conduzido com o propósito de investigar esses indicadores por meio de pesquisa científica, tendo como objetivo geral a seguinte proposição: identificar a influência da implantação do KC-390 na capacidade de Transporte Aéreo Logístico da FAB.

Para estabelecer uma base conceitual e proporcionar uma compreensão dos assuntos abordados, foram utilizados os conhecimentos sistêmicos de Ludwig von

Bertalanffy e Peter M. Senge, a visão administrativa de Idalberto Chiavenato e as ideias de Isnard Marshall Junior sobre gestão da qualidade. Além desses autores, regulamentações específicas do Comando da Aeronáutica, que abrangem planejamento, doutrina, logística e emprego da Força, foram essenciais para fundamentar o tema.

Ademais, cinco objetivos específicos foram estabelecidos para viabilizar o alcance do principal objetivo da pesquisa. Os três primeiros objetivos específicos envolveram a verificação da quantidade de horas voadas, carga e passageiros transportados antes e após a implantação do KC-390 no 1º/1º GT, único Esquadrão da FAB a operar as duas aeronaves consideradas no estudo. A análise de 182 MISREL, coletados na Célula de Análise de Operações Aéreas do COMAE, resultou na extração e tabulação dos dados em duas fases (1ª e 2ª Fases), conforme apresentado nas Tabelas 1 e 2, permitindo o alcance dos OE1, OE2 e OE3.

Com os dados devidamente compilados e relacionados entre si, foram criados quatro indicadores para mensurar a influência representada pelo problema de pesquisa: dois relacionados à quantidade de cargas transportadas por hora voada (KG/TH - 1ª Fase e KG/TH - 2ª Fase) e dois relacionados à quantidade de passageiros transportados por hora voada (PAX/TH - 1ª Fase e PAX/TH - 2ª Fase). Esses indicadores foram identificados e apresentados nos Gráficos 1 e 2, respectivamente, correspondendo a conclusão dos OE4 e OE5.

Após o cumprimento de todos os objetivos específicos, foi possível avançar em direção ao objetivo geral da pesquisa. Inicialmente, os indicadores KG/TH de cada fase foram comparados, o que possibilitou a identificação da variação percentual (Tabela 3) que determinou a influência da implantação do KC-390 na capacidade de transporte de carga do "Sistema TAL da FAB". Nesse sentido, constatou-se um aumento de 30,6% na quantidade de carga transportada por hora voada.

Em seguida, para atingir o objetivo geral da pesquisa, foram comparados os indicadores PAX/TH de cada fase, a fim de identificar a variação percentual (Tabela 4) decorrente da implantação do KC-390, dessa vez em relação ao transporte de passageiros. Nesse caso, observou-se um aumento de 125,8% na quantidade de passageiros transportados por hora voada.

Assim, o objetivo principal desta pesquisa foi atingido. Os resultados mostraram que a implantação do KC-390 influenciou positivamente a capacidade de Transporte

Aéreo Logístico da FAB, resultando em um aumento de 30,6% no transporte de carga e de 125,8% no transporte de passageiros. Essa melhoria evidenciou a valiosa contribuição da aeronave para o aprimoramento da eficiência e da capacidade operacional do "Sistema TAL da FAB" que foi apresentado.

Portanto, é notório o elevado grau de importância que este estudo adquire, uma vez que proporcionou subsídios relevantes para a avaliação do processo de implantação do projeto KC-390 na FAB. Os resultados obtidos não apenas se apresentam como indicadores fundamentais para embasar a tomada de decisões estratégicas no Comando da Aeronáutica, mas também para aprimorar a gestão operacional no âmbito da logística aeroespacial. Isso fortalece a capacidade operacional da FAB, garantindo a efetividade das ações no cumprimento de sua missão síntese.

Considerando o caráter estratégico deste estudo e a potencial influência de seus resultados na tomada de decisões, é importante mencionar uma limitação da pesquisa relacionada ao processo de certificação da capacidade operacional completa do KC-390, finalizado em 16 de junho de 2023, e seu possível impacto na disponibilidade máxima de transporte da aeronave.

Dado o exposto, este artigo abre novos horizontes para futuras pesquisas e aprimoramentos nas operações de Transporte Aéreo Logístico, visando otimizar o uso dos recursos disponíveis e aprimorar ainda mais o desempenho operacional da FAB. A partir dos resultados e das conclusões alcançadas, novas investigações poderão ser empreendidas, explorando outros aspectos e variáveis relevantes para o campo das Operações Militares.

Por fim, sugere-se o desenvolvimento de estudos que abordem o cenário após a completa desativação da aeronave C-130. Os resultados serão de grande importância, pois permitirão avaliar o desempenho da capacidade de TAL projetada pela FAB com a implantação do KC-390, contribuindo para validar o investimento realizado no desenvolvimento desse projeto. Além disso, essas pesquisas possibilitarão uma análise mais precisa sobre a quantidade ideal de aeronaves necessárias para atender de forma eficiente e eficaz às demandas logísticas da Força Aérea Brasileira.

## REFERÊNCIAS

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 3. ed. Petrópolis: Vozes, 1977.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 7 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 33/GC3, de 28 de fevereiro de 2019. Aprova a reedição do Programa de Atividades Operacionais do COMAE (ICA 55-99). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 016, 22 mar. 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 346/GC3, de 09 de agosto de 2022. Aprova a reedição da Doutrina de Logística de Aeronáutica (DCA 2-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 151, 12 ago. 2022.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1224/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 1 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 205, 12 nov. 2020a.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira - Volume 2 (DCA 1-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 205, 12 nov. 2020b.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1597/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, nº 180, 15 out. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 - 2027 (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº 222, 20 dez. 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Gabinete do Ministro da Defesa. Portaria Normativa nº 9/GAP/MD, de 13 de janeiro de 2016. Aprova o Glossário das Forças Armadas - MD35-G-01 (5ª Edição/2015). **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 14, jan. 2016.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

FERRER, F. **Gestão pública eficiente: impactos econômicos de governos inovadores**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2022.

MARSHALL JUNIOR, I. et al. **Gestão da Qualidade e Processos**. Rio de Janeiro: FGV, 2012.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina: arte e prática da organização que aprende**. 12 ed. São Paulo: Best Seller, 2000.