

**O CONTROLE DE ESTOQUE DO GRUPAMENTO LOGÍSTICO-YS NA ATIVIDADE
AÉREA DA ACADEMIA DA FORÇA AÉREA**

***THE STOCK CONTROL OF THE GRUPAMENTO LOGÍSTICO-YS IN THE AIR ACTIVITY
OF THE ACADEMIA DA FORÇA AÉREA***

Iuri Fabian Ney Corrêa¹

Osmar Gonçalves²

RESUMO

O Grupamento Logístico (GLOG) é um setor da Academia da Força Aérea (AFA) que tem como objetivo realizar manutenções e inspeções programadas das aeronaves utilizadas pelos Cadetes Aviadores durante sua formação técnico-especializada, ao longo do segundo e do quarto ano de formação. Os militares que atuam nesse setor são responsáveis por promover suporte logístico às centenas de saídas das aeronaves de instrução, T-25 e T-27M, da Academia da Força Aérea. O objetivo da pesquisa é analisar como o controle de estoque e o transporte logístico de peças estão diretamente ligados à atividade aérea. Por conta disso, procurando sugerir melhorias que viessem a mitigar tais dificuldades logísticas. Essa pesquisa utilizará a curva ABC para relacionar o controle de estoque e a sua possível influência, direta ou indireta, à atividade aérea, seja por conta do transporte logístico realizado entre os PAMAs (Parque de Material Aeronáutico), especificamente, o Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, localizado em Minas Gerais, e a AFA, ou seja, até mesmo por conta da ruptura de estoque encontrada pelos militares que trabalham no GLOG causando prejuízo na instrução realizada pelos EIAs (Esquadrão de Instrução Aérea). Para isso, procura-se analisar pesquisas bibliográficas a respeito dos setores de suprimento e manutenção, juntamente com teorias que versam sobre a logística militar, tendo como base principal o estudo da curva ABC, além de trabalhos acadêmicos relacionados com a pesquisa.

Palavras-chave: Grupamento Logístico; Gestão de estoque; Curva ABC; Transporte logístico.

¹Cadete Intendente do 4º Esquadrão (Turma Árion, 2024).

²Professor Doutor Osmar Gonçalves possui graduação em Administração - Faculdade de Atibaia (1995), Especialização em Marketing pela Universidade São Francisco (1996), Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade do Estado de Minas Gerais (1998), Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2000) e Doutorado em Zootecnia - Qualidade e Produtividade Animal pela Universidade de São Paulo (2009). Pós-doutorado em Economia Social pela Universidade do Minho - Portugal (2019)
Academia da Força Aérea. E-mail: ogoncalves7@gmail.com.

ABSTRACT

The Grupamento Logístico (GLOG) is a sector of the Academia da Força Aérea (AFA) aimed at conducting scheduled maintenance and inspections of the aircraft used by Cadet Aviators during their technical-specialized training, in the second and fourth years of their formation. The military personnel working in this sector are responsible for providing support for the hundreds of sorties of the instructional aircraft, T-25 and T-27M, of the Academia da Força Aérea. The research aims to analyze how inventory control and logistic parts transportation are directly linked to aerial activities and, consequently, suggest improvements to mitigate such logistical challenges. This study seeks to understand how inventory control, based on ABC analysis, can exert direct or indirect influence on aerial activities, either through logistic transportation between the Parque de Material Aeronáutico (PAMAs) and the AFA, or even due to stockouts encountered by the military personnel working in GLOG, causing disruption to the training conducted by the Esquadrão de Instrução Aérea (EIAs). To achieve this, bibliographic research on supply and maintenance sectors, along with theories regarding military logistics, will be analyzed, with the primary focus on the study of the ABC curve, in addition to academic works related to the research.

Keywords: GLOG; Inventory management; ABC analysis; Logistic transportation.

INTRODUÇÃO

O GLOG é uma das divisões da Academia da Força Aérea (AFA) e tem como grande objetivo de atuação prover peças de aeronaves em quantidades suficientes e em qualidade necessárias para serem utilizadas na instrução técnico-especializada dos Cadetes do Curso de Formação de Oficiais Aviadores (CFOAv). O GLOG engloba o Esquadrão de Manutenção Setor Oeste (EMA-T27) e o Esquadrão de Manutenção do Setor Leste (EMA-T25), que são responsáveis pelas inspeções e manutenção das aeronaves de instrução do Primeiro e do Segundo Esquadrão de Instrução Aérea (EIA), respectivamente, a Subdivisão de Suprimento de Controle, responsável pelo planejamento das atividades do GLOG e, por fim, a Seção de Recursos Humanos, responsável pelo gerenciamento das atividades de apoio administrativo. Por conta da ampla gama de sessões incluídas no GLOG, tais sessões devem trabalhar de forma integrada a fim de obter a máxima eficiência no atendimento às demandas relacionadas à instrução aérea.

Esse artigo procura abranger, principalmente, três setores que pertencem ao GLOG da Academia da Força Aérea: a Subdivisão de Suprimentos, responsável pela gestão de estoques e previsão de demanda de materiais aeronáuticos e o Esquadrão de Manutenção do Setor Leste e Oeste, responsáveis pelas aeronaves T-25 e T-27, respectivamente.

O estudo busca analisar as operações realizadas no GLOG de Pirassununga nos setores já mencionados, com o intuito de entender os processos realizados sob a ótica da logística. Por se tratar de uma das atividades ligadas diretamente à missão da AFA - formar Oficiais de carreira do Quadro de Aviação - a instrução aérea, que é diretamente dependente das atividades realizadas no Grupamento Logístico, urge a necessidade de se entender o viés do artigo em questão.

Além disso, o artigo procura entender como ocorre o processo logístico do transporte de peças entre os Parques de Material Aeronáutico e, principalmente, o GLOG de Pirassununga. A estrutura da Força Aérea tem como estruturas de armazenagem e aquisição de peças os Parques de Material Aeronáutico (PAMA), há três PAMAs divididos pelo Brasil, em São Paulo - SP, Lagoa Santa - MG e Rio de Janeiro - RJ, além de um Parque de Material Bélico (PAMB) também localizado no Rio de Janeiro - RJ. O PAMA responsável por assegurar as necessidades operacionais do GLOG da AFA é o PAMA localizado em Lagoa Santa - MG. Diante desse contexto, percebe-se a importância da função transporte na realização de todo processo a fim de promover uma atividade de extrema qualidade e eficiência.

A aquisição e a manutenção de materiais aeronáuticos são muito onerosos para a Administração Pública por conta de serem bens específicos e demasiadamente custosos. Além disso, por conta dos processos licitatórios necessários para a aquisição de quaisquer tipos de materiais pela FAB, como a chegada de peças, por exemplo, torna-se muito demorada, e assim, por conta de erros realizados na hora do planejamento, ocorrem rupturas de estoque na ponta da linha de processamento (Pontes, 2010). Somado ao problema da demora demasiada pela aquisição de peças, há também o alto custo de armazenagem para manter um elevado número de peças de material aeronáutico em estoque, aumentando consideravelmente a despesa do orçamento público (Souza, 2018).

Esse artigo está relacionado ao aprimoramento da eficiência de setores que apoiam a atividade de voo, como é o caso do GLOG. Dessa maneira, com o entendimento de tais fatores, é possível atender o princípio da economicidade, definido pelo artigo 70 da Constituição Federal, que é um princípio que objetiva a minimização dos gastos públicos, sem comprometimento dos padrões

de qualidade e, também, contribuir para alinhar as operações em relação à concepção estratégica do Comando da Aeronáutica (COMAER), de acordo com a Diretriz de Comando da Aeronáutica (DCA) 11-45, garantindo uma grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e atuando de forma integrada para a defesa dos interesses nacionais, como está definido na Visão da Aeronáutica (Ministério da Defesa, 2018).

Diante desse contexto, o presente estudo indaga de que forma o controle de estoque e os trâmites logísticos relacionados ao transporte de material aeronáutico influenciam na instrução aérea na Academia da Força Aérea.

A relevância desse questionamento encontra-se na necessidade da certificação das capacidades logísticas da Força Aérea Brasileira de atuar, tanto no controle de estoque quanto no transporte de materiais aeronáuticos, a fim de promover o apoio necessário à instrução aérea realizada na Academia da Força Aérea. Nesse sentido, esse estudo procura ampliar o conhecimento sobre o funcionamento da Subdivisão de Suprimentos e do Esquadrão de Manutenção e o modo como se relacionam para atingir a realização da missão síntese da AFA, buscando, então, proporcionar dados que promovam a disponibilidade de aeronaves de instrução para melhorar o ensino técnico-especializado dos Cadetes Aviadores.

Com isso, a fim de responder tal questionamento, o presente estudo teve por objetivo entender como o controle de estoque e o transporte logístico de peças no GLOG da AFA está ligado à atividade aérea, principalmente nas instruções técnico-especializada dos Cadetes Aviadores, realizada nesta organização.

A fim de compreender melhor o propósito dessa pesquisa, dois objetivos específicos foram operacionalizados da seguinte forma:

- a. Entender a forma como o transporte logístico realizado pelos Parques de Material Aeronáutico para o Grupamento Logístico da GUARNAE-YS interfere a atividade aérea na Academia da Força Aérea; e
- b. Identificar as práticas de gestão de estoque no âmbito do GLOG – AFA e os possíveis impactos do emprego da curva ABC para controle de peças na disponibilidade dos meios aéreos de instrução.

Após estabelecer os objetivos geral e específicos deste estudo, considerou-se relevante estruturar o presente artigo a partir de uma compreensão detalhada dos métodos de análise

utilizados. Estes métodos foram selecionados com base no conhecimento adquirido por meio de uma ampla revisão da literatura específica sobre o tema. Em seguida, buscou-se definir conceitos-chave que fundamentam o desenvolvimento deste trabalho, através da construção de um referencial teórico que abrange esses conceitos de forma extensiva e aprofundada que abarca conceitos de controle de estoque, manutenção, além de fundamentar o conceito de logística utilizado e definir alguns conceitos específicos realizados por profissionais que trabalham diretamente com as aeronaves de instrução utilizadas. Por fim, será apresentada uma conclusão que visa atender ao propósito da pesquisa e responder à questão motivadora do presente estudo.

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Buscando analisar as operações realizadas no Grupamento Logístico de Pirassununga (GLOG), tal artigo tem a intenção de analisar os processos realizados em tal setor sob a ótica da logística. Procurando ampliar o conhecimento sobre o funcionamento da Subdivisão de Suprimentos e do Esquadrão de Manutenção e o modo como se relacionam para atingir a realização da missão síntese da AFA, aumentando a disponibilidade de aeronaves de instrução para melhorar a instrução da porção técnico-especializada dos Cadetes Aviadores, parte elementar dos futuros líderes de uma Força Aérea com grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e integrada.

Tendo o objetivo de conseguir obter análises com uma maior precisão dos resultados, é necessário definir alguns conceitos-chave que estão intrinsecamente ligados à pesquisa. Dentre tais conceitos, destacam-se o conceito de Logístico, com ênfase na obtenção e no transporte de material aeronáutico, Controle de Estoque, sob a ótica da curva ABC, Manutenção, a fim de explorar as possibilidades de uma maior qualidade tanto de peças quanto de atuação logística e, finalmente, Suprimento, com o intuito de promover uma maior possibilidade de apoio para a Missão da Força Aérea Brasileira. Tais definições fundamentais objetivam fornecer uma base sólida para uma melhor apreciação deste estudo.

1.1 LOGÍSTICA

Segundo Ballou (1993), a logística empresarial trata de todas as atividades relacionadas à

movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição de

6

matérias-primas até o ponto de consumo final, tal qual os fluxos de informação que colocam os produtos em movimento com o propósito de providenciar níveis adequados de serviço ao cliente, a um custo aceitável, no caso dessa pesquisa, para a Administração Pública. Adiante, Ballou (2001), ampliou o conceito logística, definindo-a como um conjunto de atividades funcionais que são repetidos diversas vezes ao longo do canal de suprimentos através do qual as matérias-primas são convertidas em produtos acabados e ao valor é adicionado aos olhos dos consumidores. Como as fontes de matérias-primas, as fábricas e os pontos de vendas não se localizam no mesmo ponto geográfico e o canal representa a sequência de fases da manufatura e as atividades logísticas ocorrem várias vezes antes que um produto chegue ao mercado.

Baseado na Diretriz de Comando da Aeronáutica (DCA) 2-1, o apoio logístico consiste na utilização coordenada de pessoal, instalações, doutrinas, equipamentos, procedimentos e informações que tem como objetivo assegurar a satisfação das necessidades que se referem a materiais e serviços de qualquer classe, na quantidade, momento e local adequados, com o menor custo possível. Já a Logística Militar, atividade basilar para essa pesquisa, de acordo com Ministério da Defesa (2022), é o apoio logístico necessário à execução das missões das Forças Armadas (FFAA), utilizando-se do uso coordenado de pessoal especializado, instalações e informações que visam uma eficiência no planejamento e na execução das atividades logísticas baseando-se nos seguintes princípios:

- a. previsão;
- b. continuidade;
- c. controle;
- d. coordenação;
- e. cooperação;
- f. eficiência;
- g. flexibilidade;
- h. oportunidade;
- i. segurança;
- j. simplicidade; e
- k. interdependência.

Levando em consideração a Logística Aeronáutica, o presente estudo procura basear-se nas três fases da Logística - determinação das necessidades, obtenção e distribuição - procurando

7

observar o processo desde o transporte de material aeronáutico até o seu armazenamento e sua manutenção a fim de garantir processos eficientes para as FFAA (Ministério da Defesa, 2022).

1.2 CONTROLE DE ESTOQUE

De acordo com Chiavenato (2005), estoque é a composição de materiais (matérias-primas, materiais em processamento, materiais semi acabados, produtos acabados), que em determinado momento não é utilizado na empresa mas que será utilizado futuramente. Ou seja, o estoque pode ser considerado, na maior parte das empresas, um ativo circulante indispensável, para que elas possam produzir seus bens ou até mesmo seus serviços com o menor risco de paralisação ou até mesmo de preocupação com algum prejuízo à sua atividade, como uma ruptura de estoque, por exemplo. Conforme Vieira (2009), desde os primórdios da nossa civilização, os alimentos e outras mercadorias que as pessoas desejavam ou dos quais necessitavam geralmente não eram produzidos onde eram consumidos ou então não eram disponíveis sempre no momento em que a necessidade ou desejo se manifestava, ou seja, as pessoas logo aprenderam a movimentar os produtos e armazená-los para uso posterior, atividades tipicamente logísticas. Entretanto, o autor defende que a logística industrial utilizada no mundo contemporâneo tem como referência a logística militar, como base para a logística empresarial. Com isso, pode-se afirmar que os principais motivos para haver uma manutenção de um estoque com uma gestão eficiente surgem uma continuidade operacional, principalmente no que tange a realização da instrução da atividade aérea em uma escola militar, além disso, Ballou (1993), Chiavenato (2005) e Silver e Peterson (1985) complementam as seguintes vantagens de se manter um estoque:

- a. Melhorar o nível de serviço (Ballou, 1993);
- b. Possibilidade de reação instantânea à solicitação de clientes (Ballou, 1993); c. Permitir economia de escala em compras e transporte (Ballou, 1993; Silver e Peterson, 1985);
- d. Proteção contra o tempo de reabastecimento (Ballou, 1993; Silver e Peterson, 1985); e. Neutralizando os efeitos de riscos de dificuldade no fornecimento (Chiavenato, 2005); e f. Minimiza os efeitos de erros de planejamento (Chiavenato, 2005).

Dessa forma, percebe-se que o estoque tem um aspecto crítico na cadeia de suprimentos e, por conta disso, é de extrema importância a gestão e o controle de estoque para a estratégia da instituição.

O controle de estoque no GLOG é normatizado pelo regulamento MCA 67-1, que estipula a obrigação de registrar as entradas e saídas de materiais, calcular o nível de estoque e fornecer informações sobre os créditos alocados ao setor, entre outros requisitos. O Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços (SILOMS) é encarregado de gerenciar essas informações. A reposição de materiais segue dois modos distintos:

- a. **Recompletamento automático:** Quando há a necessidade de reposição, o Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa transfere os recursos para as unidades responsáveis, como o GLOG da AFA.
- b. **Processo formal:** Se o recompletamento automático não é possível, a unidade responsável solicita ao Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa a aquisição por meio de licitação.

A proteção física proporcionada pelos estoques contribui para a eficiência das atividades de produção, organizando os fluxos de bens dentro do ciclo de pedidos, armazenamento, produção, venda e estocagem. A gestão de estoque é geralmente dividida em gerenciamento de estoque no nível do item e gerenciamento de estoque agregado (Facchini, Da Silva, Leite, 2019). Ao determinar a estratégia de estoque, as empresas equilibram a minimização do valor vinculado no estoque com a maximização do atendimento ao cliente ou eficiência de produção.

Este estudo utilizou o método da Curva ABC, que classifica os materiais com base em sua importância relativa, para entender mais sobre as peças de materiais aeronáuticos. Essa classificação é geralmente feita considerando o valor monetário dos itens em estoque ou a frequência de uso e consumo. No presente no artigo, a curva ABC será utilizada levando em consideração a quantidade em estoque e a sua demanda. Tais percentuais podem variar e servem como guia para orientar as decisões de gestão de estoque.

1.3 MANUTENÇÃO

Sobre a manutenção dos motores de aeronaves, é necessário realizar algumas considerações

fundamentais, baseando-se na Instrução de Comando da Aeronáutica (ICA) 66-35. Em primeira análise, sabe-se que as tarefas de manutenção nos motores das aeronaves podem ser classificadas em níveis de complexidade e demanda de capacidade de apoio. A classificação que é utilizada no âmbito da FAB é dividida, tal qual as aeronaves, em três níveis de manutenção: Parque, Base e Orgânico (Ministério da Defesa, 2023).

O grupo de tarefas de manutenção são executados na mesma oportunidade para um motor de uma determinada aeronave, é chamado de Tipo de Inspeção. Tomando como exemplo, o grupo de tarefas de inspeções a ser realizada no motor da aeronave de instrução T-27, após 300 horas de voo, é um tipo de Inspeção Básica (B) do motor PT6A - 25C, como consta na Instrução de Comando da Aeronáutica 66-35. Assim como nas aeronaves, o que definirá o nível de inspeção é a predominância da quantidade de tarefas de manutenção em relação a sua complexidade (Ministério da Defesa, 2018).

De acordo com a MCA (Manual de Comando de Aeronáutica) 66-7, que versa sobre os procedimentos e a doutrina necessária para a realização de manutenção de aeronaves, equipamentos e componentes de apoio de solo (EAS) no âmbito Força Aérea, a função logística está diretamente ligada à estratégia que uma determinada Organização Militar (OM) segue, traçando seus passos em busca de um objetivo final. Definida na MCA, a logística traduz-se como um conjunto de atividades realizadas para prever e prover, missão síntese de um Oficial Intendente da Força Aérea Brasileira, os materiais e serviços, independentes de sua natureza, sendo mais voltada para conservar as condições de uso de todos os materiais ou com o intuito de restaurá-los para uma qualidade que permita melhorar a eficiência das atividades operacionais sem visar lucro com estas ações (Ministério da Defesa, 2017).

De acordo com Martins (2005), os materiais são classificados quanto ao seu grau de importância. Os materiais que compõem o estoque e representam um nível alto de valor de consumo, denominam-se itens classe A, os materiais que representam um nível intermediário de valor de consumo, denominam-se itens classe B e os materiais que representam um nível baixo de valor de consumo, denominam-se itens de classe C. Para isso, a utilização do método ABC busca conhecer as reais necessidades de uma organização, ou seja, saber quais os materiais que representam o maior consumo, buscando o equilíbrio entre necessidade e disponibilidade de recursos.

A partir da análise de tal método, é possível planejar de modo mais assertivo o ressuprimento dos estoques focando nos itens que são necessários para o funcionamento contínuo das atividades da organização. Oliveira (2011) salienta que a curva ABC é uma ferramenta gerencial que permite identificar quais itens requerem atenção e tratamento adequados quanto à sua importância. Com isso, podemos concluir que o gerenciamento de estoque é indispensável para qualquer empresa que deseja a excelência na gestão de sua instituição.

Os setores de manutenção da Força Aérea Brasileira têm sua finalidade preconizada pelo Manual de Manutenção da Força Aérea (MCA 66-7), a fim de atender os objetivos estratégicos da Força Aérea apresenta a seguinte finalidade: estabelecer doutrina e procedimentos para realizar manutenção de aeronaves, componentes e equipamentos de apoio ao solo (EAS) no Comando da Aeronáutica (COMAER), assim como para documentar sua execução (Brasil, 2017).

Em relação às aeronaves militares, conforme a MCA 66-7, há quatro tipos diferentes de manutenção que podem ser realizados ao longo do ciclo de operação de uma determinada aeronave (Ministério da Defesa, 2014):

- a. **Manutenção programada:** são inspeções que já são determinadas baseando-se num determinado período de tempo, nesse caso, em horas de voo e cuja a complexidade da manutenção é variável em função das horas de voo daquela aeronave;
- b. **Manutenção não programada:** são inspeções realizadas devido a algum tipo de ocorrência de um mau funcionamento ou um outro determinado tipo de pane e não dependem do número de horas voadas;
- c. **Manutenção preventiva:** ocorrem quando é necessário haver a substituição de peças ou componentes antes de atingirem um determinado período de tempo em que o risco de falha torna-se significativo; e
- d. **Manutenção preditiva:** é relativamente similar com a manutenção preventiva, entretanto, há um grau maior de aperfeiçoamento. Tal manutenção realiza uma série de estudos e pesquisas de determinados componentes com a intenção de encontrar uma expectativa média do tempo de vida antes da quebra daquela determinada peça.

As inspeções programadas do T-25 são segmentadas em três níveis de manutenção distintos, de acordo com a Instrução de Comando da Aeronáutica 66-35, cada um com suas especificidades:

- a. **Nível orgânico:** este nível compreende atividades de manutenção mais superficiais, como limpeza, lubrificação, inspeções de rotina e reparos simples que não requerem desmontagem ou substituição de componentes. Essas tarefas são realizadas a cada 50 e 100 horas de voo e são essenciais para garantir o bom funcionamento e a segurança da aeronave;
- b. **Nível base:** aqui, entram em cena reparos e substituições de componentes de maior envergadura, como o trem de pouso, o motor, as hélices, entre outros. Essas atividades são mais complexas e exigem instalações fixas para sua execução. As manutenções de nível base ocorrem a cada 400 horas de voo e são cruciais para manter a aeronave em condições operacionais ideais; e
- c. **Nível parque:** este é o nível mais complexo e abrangente, envolvendo reparos minuciosos e modificações em motores, trens de pouso e outros equipamentos aeronáuticos. Essas tarefas exigem uma estrutura especializada e, portanto, a aeronave precisa ser encaminhada para um Parque de Material Aeronáutico (PAMA) com capacidade adequada para realizar esses trabalhos. As manutenções de nível parque são realizadas a cada 2000 horas de voo e são fundamentais para garantir a longevidade e o desempenho ótimo da aeronave (Ministério da Defesa, 2018).

1.4 SUPRIMENTO

Segundo Garcia et al. (2006), o conceito básico de estoque é de conhecimento geral, em função da sua existência ao longo da história das civilizações passadas. No setor empresarial, baixos níveis de estoques podem levar a altos custos por conta da falta de produtos, causando uma ruptura de estoques e perda de economias de escala. No setor público, foco desse estudo, a diferença, principalmente sob a ótica das FFAA, não se pauta na questão da lucratividade, mas sim no alcance das metas para o desenvolvimento do país na observação do princípio da economicidade. Já de acordo com Silva (2019), o controle de estoque efetivo gera eficiência e segurança nas operações, visto que todas as demandas previstas podem ser atendidas sem que haja custos excessivos de capital investido por conta do excesso de material armazenado. Tendo o objetivo de se maximizar a eficiência, devem ser atendidos três aspectos básicos: a maximização do nível de serviço com base na disponibilidade de itens, a redução de custos totais por meio de giro de estoques e a maximização

da eficiência operacional dos processos de suprimento e ressuprimento.

12

Já no âmbito da Força Aérea Brasileira, suprimento é um conceito que refere-se à divisão da Organização Militar que tem a incumbência de fornecer os materiais considerados essenciais para conduzir uma determinada operação. Dentro de tal estrutura, a Divisão de Suprimento e Manutenção (DSM) opera uma seção responsável por prover os recursos necessários para a equipe de manutenção das aeronaves T-25 e T-27M, do 2º e 1º Esquadrões de Instrução Aérea, respectivamente.

De acordo com a NPA 068 DSM T-25 (Brasil, 2015), o suprimento tem as seguintes funções:

- a. Gerenciar e supervisionar as operações de armazenamento, controle, atendimento e distribuição de material aeronáutico;
- b. Realizar a aquisição de materiais de uso geral;
- c. Monitorar e fiscalizar o fluxo de entrada e saída de todo material aeronáutico; e d.

Implementar procedimentos e processos que visem o aprimoramento dos serviços a serem realizados e a atualização técnica do seu pessoal.

De acordo com Zanuzzi (2017), garantir o abastecimento efetivo de uma frota completa de aeronaves militares requer uma gestão de estoque altamente qualificada. Também por conta disso, a coordenação eficaz entre as operações de suprimento e as estratégias de manutenção é fundamental para o sucesso operacional de uma organização militar. Essas duas áreas de atuação devem estar sincronizadas para garantir que as necessidades de materiais e componentes para manutenção estejam sempre disponíveis no momento e local adequados. Essa sinergia entre suprimento e manutenção é crucial para evitar a interrupção das operações devido à falta de peças ou materiais essenciais.

Entretanto, com uma grande dificuldade de disponibilidade de peças para a atividade aérea, somada às limitações financeiras enfrentadas pelo setor público, algumas aeronaves na linha enfrentam um processo de canibalização para suprir materiais para outras aeronaves (Zanuzzi, 2017).

Conforme Zanuzzi (2017), o processo de canibalização, devido à falta de peças no suprimento, surge como uma solução emergencial e paliativa a fim de garantir o funcionamento de

uma aeronave que requer urgentemente um item específico, quando esse item está disponível

13

apenas outra aeronave que está parada ou passando por inspeção. De acordo com a necessidade imediata e da impossibilidade de obter as peças por meio dos processos tradicionais de aquisição, que muitas vezes envolvem licitações e podem demandar grande tempo para a conclusão, a canibalização se apresenta como uma alternativa para minimizar o tempo de inatividade das aeronaves. Entretanto, obviamente essa prática enfrenta limitações e desafios, além de ser uma prática estritamente paliativa, não se apresentando como resolução efetiva do problema. Ainda que solucione temporariamente o problema de falta de peças, a canibalização acaba por resultar em uma diminuição da disponibilidade de outras aeronaves, especialmente se forem necessários componentes críticos. Somado a isso, a canibalização pode ter impactos negativos na eficiência do montante total da frota de aeronaves, uma vez que a remoção de peças de uma aeronave para reparar outra gera atrasos adicionais e onera custos de reposição.

Conforme o Manual de Comando da Aeronáutica (MCA) 67-1, o Manual de suprimento tem como objetivo estabelecer, dentro do Sistema de Material da Aeronáutica (SISMA), normas e procedimentos necessários para que as atividades de identificação, previsão, procura, aquisição, recebimento, armazenagem, fornecimento, expedição, transferência, descarga, nacionalização, alienação e controle sejam executadas de forma padronizada, pelos Órgãos e elementos executivos de diversas OMs. Dentro do que tange o processo de aquisição de material aeronáutico, a aquisição é o processamento das requisições submetidas pelo Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS) com conseqüente distribuição aos respectivos Órgãos Provedores - Centro de Logística da Aeronáutica (CELOG), Comissão Aeronáutica Brasileira em Washington (CABW) e *Foreign Military Sales* (FMS), que pode ser traduzida como “Vendas Militares no Exterior” - os quais, irão realizar de maneira efetiva a compra do material, de acordo com a legislação. Diante disso, há atuação do Centro de Controle, Recebimento e Distribuição de Material Aeronáutico, que é o órgão responsável pelo gerenciamento do processo de recebimento e distribuição do material aeronáutico proveniente do CELOG, CABW, FMS e Comissão Aeronáutica Brasileira na Europa (CABE) em todas suas etapas detectando a posição dos materiais que estão sendo transportados (Ministério da Defesa, 2007).

Diante desse contexto, percebe-se que a logística está presente em todas as partes do processo que o presente artigo pretende analisar. Não apenas o controle de estoque mas também o

suprimento está diretamente ligado aos trâmites estruturais e processuais que o artigo irá procurar compreender de forma mais eficiente. Por conta disso, percebe-se a importância da manutenção na

14

parte posterior a aquisição e a armazenagem de tais materiais aeronáuticos, a fim de manter a máxima eficiência requerida na realização de tais atividades.

2 METODOLOGIA

No que se refere a metodologia da abordagem, uma análise quantitativa será adotada. Como define Ali (2021), o método quantitativo trata-se de uma sistemática processual de coleta e avaliação de dados verificáveis e que são capazes de serem mensurados, e tal metodologia será aplicada a fim de analisar dados relacionados ao controle do estoque no Grupamento Logístico da AFA.

Esta pesquisa foi desenvolvida baseando-se em pesquisa bibliográfica e documental sobre conceitos e técnicas de métodos que utilizam o gerenciamento de estoques e, além disso, acerca do processo de manutenção das aeronaves no meio militar. O processo de coleta de dados da pesquisa caracterizou-se, principalmente, por materiais bibliográficos e documentais. Em relação à natureza bibliográfica, para Fonseca (2002), a pesquisa bibliográfica utiliza fontes constituídas por material já elaborado, constituído basicamente por livros e artigos científicos localizados na biblioteca da AFA. Sob uma outra ótica, o procedimento documental, assemelha-se ao bibliográfico, entretanto, Gil (2002) conclui que a diferença está na natureza das fontes, pois esta forma vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

As pesquisas documentais foram realizadas com o objetivo de obter informações do setor de manutenção aeronáutica no meio militar sob análise, para tornar possível a identificação de possíveis pontos de melhoria com base no entendimento da interdependência dos processos entre o setor de suprimentos, manutenção e as atividades de instrução de voo. O estudo bibliográfico conduzido nesta pesquisa versa sobre a gestão de estoque tanto na iniciativa privada quanto em organizações militares, principalmente de outras unidades da Força Aérea espalhadas pelo Brasil. Além disso, o artigo obteve informações com diversas Organizações Militares que trabalham em áreas afetas à instrução de voo, principalmente os que atuam diretamente no GLOG de Pirassununga e do PAMA de Lagoa Santa. Por meio de análises e de pesquisas realizadas com o intuito de obter conceitos e

ferramentas de logística, principalmente os relacionados aos processos de gestão de estoque no meio militar. Assim, o artigo utilizou tais dados a fim de tornar-se capaz de

15

identificar de forma clara outros métodos que os militares que atuam diretamente nessa área julguem necessárias de serem compartilhadas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

É amplamente reconhecido que a manutenção eficaz de equipamentos é um aspecto determinante para garantir sua funcionalidade ideal ao longo do tempo. Este princípio é particularmente relevante no caso de equipamentos de alto valor e cuja falha possa resultar em danos materiais substanciais, bem como representar riscos significativos para a segurança humana. Tal contexto se aplica de modo especialmente marcante à aviação, onde a justificativa do investimento em aeronaves, sobretudo militares, demanda sua operação contínua e confiável ao longo de extensos e contínuos períodos. No entanto, ao contrário das atividades de operação, que são motivadas pela necessidade intrínseca de desempenho do equipamento, as atividades de manutenção são predominantemente impulsionadas pela obrigação de seguir os procedimentos e diretrizes estabelecidos em publicações técnicas específicas para cada tipo de aeronave. Nesse sentido, o conjunto de publicações técnicas relacionadas à manutenção de aeronaves assume uma importância cada vez maior, servindo como um guia essencial para assegurar a continuidade operacional segura e eficiente das atividades aéreas.

Entende-se que, ainda que as atividades de manutenção representem o objetivo principal, sua execução não ocorre de maneira aleatória, mas sim, como já mencionado anteriormente neste estudo, seguindo níveis de manutenção, tipos e quantidades de inspeção, além de recursos humanos e materiais disponíveis de forma oportuna e eficiente, evitando desperdícios. Portanto, é fundamental que as publicações técnicas relacionadas à manutenção abranjam não apenas os procedimentos técnicos, mas também a gestão dessas atividades.

A prática de gestão de estoques surge como uma atividade de extrema importância para o desenvolvimento e eficácia das organizações, dada a sua capacidade de desempenhar funções críticas dentro do processo produtivo. Os estoques, ao serem adequadamente gerenciados, não apenas asseguram a continuidade das operações, mas também podem otimizar a eficiência,

garantindo a disponibilidade de matérias-primas, componentes ou produtos acabados no momento e na quantidade necessária. Já que, de acordo com Ballou (2006), estoques são acumulações de matérias primas, suprimentos, componentes materiais em processos e produtos acabados, que podem surgir em todos os pontos de níveis de um canal de suprimentos num sistema logístico.

16

Dessa forma, a gestão estratégica dos estoques não apenas minimiza custos desnecessários de armazenamento, mas também maximiza a capacidade da organização de atender às necessidades da operação de maneira ágil e eficaz.

De forma geral, é possível afirmar que a função principal dos estoques reside em ampliar o nível de serviço proporcionado aos clientes, garantindo a pronta satisfação de suas demandas (Ballou, 2006). Ou seja, a escassez de estoque decorrente do controle de estoque e do transporte logístico afeta diretamente o suprimento, impactando de maneira negativa a instrução dos Cadetes Aviadores em ambos Esquadrões de Instrução Aérea.

Diante desse contexto, baseando-se em Rego e Mesquita (2011), o estabelecimento de um sistema de controle de estoques deve ser baseado nas características dos itens controlados, fazendo uma correlação entre consumo e custo. Alguns itens são caracterizados por um custo elevado ou por sua significativa importância, demandando, portanto, de maiores cuidados e atenção adicionais, enquanto aqueles de custo mais baixo e menor importância podem ser gerenciados de maneira mais rotineira. Por conta disso, conforme explanado neste estudo, urge a necessidade de utilizar-se da curva ABC para haver um controle de estoque que traga resultados positivos à Organização.

A respeito da disponibilidade de aeronaves em linha para emprego, o GLOG da Academia da Força Aérea disponibilizou uma planilha relacionando a disponibilidade de aeronaves por hora do dia, constante na Tabela 1:

Tabela 1 Disponibilidade de aeronaves por horário

**Horário Média da
Disponibilidade de**

**Aeronaves
Mediana de**

7:00	9,23	9
8:00	9,14	9
9:00	8,77	9
10:00	8,76	9

11:00	8,81	9
12:00	8,73	9
13:00	8,25	8
14:00	8,16	8
15:00	8,15	8
16:00	8,02	8

17

17:00	7,96	8
18:00	7,76	8

Fonte: Elaboração própria com base em dados disponibilizados pelo GLOG da AFA.

Através da análise dos dados, percebe-se que a disponibilidade de aeronaves diminui ao longo do dia por panes nos sistemas da aeronave. A retirada dos meios de instrução aérea da linha demanda o emprego do GLOG para manutenção e eventual retorno dos vetores para o seu emprego finalístico. Quanto mais eficiente a manutenção dos T-27 Tucano, maior disponibilidade desses para emprego na instrução dos Cadetes do 4º Esquadrão.

Apesar de necessitar de um emprego eficiente dos recursos para apoio às aeronaves, Castro (2022) afirma que a organização de estoque através da curva ABC não é adotada no GLOG da Academia da Força Aérea. Em seu estudo, Castro identifica, através de uma análise da Curva ABC, que apenas 6 itens do estoque de materiais do GLOG são responsáveis por 75,86% do valor de estoque, representando um somatório de R\$ 57.210,00. Os 17 itens restantes representam 24,15% do valor total de estoque. A adoção de uma curva ABC poderia direcionar os gastos e esforços para manutenção das peças de maior valor e emprego, garantindo o suporte para a pronta manutenção das aeronaves.

Já sobre assuntos que tangem o transporte logístico de peças entre o Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa e a Academia da Força Aérea, entrando em contato com setores do PAMA-LS, foi explanado que os materiais são requisitados pelo setor solicitante, que no caso deste estudo é a Academia da Força Aérea, por meio do SILOMS (Sistema Integrado de Logística de

Material e de Serviços), a seguir, os pedidos são encaminhados para o setor de armazém e de expedição para embalagem do material. Após isso, há o manifesto de carga e esse volume total é enviado para os modais de transporte.

No caso do Parque de Material Aeronáutico, há a utilização intermodal de meios rodoviários e aeroviários. O PAMA de Lagoa Santa, quando por meio aeroviário, envia as cargas para o Posto CAN de Lagoa Santa o qual já realiza a ligação direta com a AFA, normalmente, utilizando a aeronave KC-390. Já para o caso da utilização de meios rodoviários, é utilizado as carretas do Centro de Transporte Logístico da Aeronáutica (CTLA), normalmente para materiais consideravelmente mais pesados, com remessas acima de 10 toneladas. Em caso em que o volume e peso das peças forem condizentes com o comportado pelas aeronaves T-27M Tucano, é possível

18

aproveitar missões de “Navegação” previamente coordenadas, para o transporte das peças dos PAMA até a AFA, representando uma economia de meios considerável. Normalmente os coordenadores dos projetos T-25 e T-27M, fazem a requisição de um material específico em que o traslado entre Lagoa Santa e Pirassununga é realizado por meio do próprio T-27M.

O PAMA de Lagoa Santa ainda dispõe de um contrato com o CTLA para atender emergências ao redor do Brasil. No caso de aeronaves indisponíveis por conta de falta de peças ou por ítem paralisando linha de revisão, é realizado uma solicitação, embalagem do material para transporte e há o acionamento de uma empresa terceirizada que tem a responsabilidade de coletar e encaminhar, o mais rápido possível, para chegar aos operadores daquele determinado material, dentre esses operadores, a Academia da Força Aérea.³

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do exposto, percebe-se a importância do GLOG para a manutenção operacional dos meios aéreos que resultarão, pela sua disponibilidade, no apoio à formação dos futuros Oficiais Aviadores na Academia da Força Aérea. Consciente da importância da logística no processo de manutenção de aeronaves, especialmente na disponibilidade de peças em estoque e o transporte dessas dos parques até o GLOG, o presente estudo indaga de que forma o controle de estoque e os trâmites logísticos relacionados ao transporte de material aeronáutico influenciam na instrução aérea na Academia da Força Aérea.

O questionamento citado gerou o seguinte objetivo: entender como o controle de estoque e o transporte logístico de peças no GLOG da AFA está ligado à atividade aérea, principalmente nas instruções técnico-especializadas dos Cadetes Aviadores, realizadas nesta organização. A partir deste, operacionalizou o objetivo em dois específicos:

- a. Entender a forma como o transporte logístico realizado pelos Parques de Material Aeronáutico para o Grupamento Logístico da GUARNAE-YS interfere a atividade aérea na Academia da Força Aérea; e

³ Essa presente nota de rodapé tem como objetivo agradecer aos militares que compartilharam alguns fatos relacionados aos processos necessários para a aquisição de peças de material aeronáutico. Não apenas os processos necessários na aquisição, mas também, no transporte e na manutenção de tais peças. Por se tratar apenas de um compartilhamento de informações sem a exposição de identidades ou até mesmo patentes, não foi necessário a realização do documento do Comitê de Ética em Pesquisa.

19

- b. Identificar as práticas de gestão de estoque no âmbito do GLOG – AFA e os possíveis impactos do emprego da curva ABC para controle de peças na disponibilidade dos meios aéreos de instrução.

No presente trabalho, foram abordados dois temas principais: a manutenção e a falta de peças no suprimento das aeronaves T-25 Universal e T-27M Tucano, aeronaves de instrução da Academia da Força Aérea, localizada em Pirassununga, São Paulo. Com isso, com uma extensa pesquisa a outros trabalhos relacionados com o tema de diversas fontes bibliográficas, pode-se concluir que a ausência de peças afeta diretamente a operação aérea, em ambos os Esquadrões de Instrução Aérea.

Para alcançar esse propósito, buscou-se entender as necessidades de manutenção dos vetores de instrução da AFA, que ocorre especialmente ao final do expediente. Com a necessidade de manutenção das aeronaves para os períodos subsequentes, identificou-se que é necessária a adoção de práticas eficientes para garantia da disponibilidade dos meios. Porém, percebeu-se que o GLOG não emprega a Curva ABC, o que pode aumentar custos e reduzir a disponibilidade de peças identificadas como chave para a operação do setor em tela.

Em relação ao transporte, identificou-se os processos adotados para requisição de peças aos PAMAs, através do SILOMS, bem como os modais utilizados. Constatou-se, ainda, que os PAMAs, em especial o PAMA-LS – Foco deste estudo – dispõe de capacidade e versatilidade modal para

transportar peças quando necessário, podendo dotar de meios como os transportes do CTLA e até as próprias aeronaves T-27M.

Com isso, além de confirmar a influência dos trâmites logísticos na instrução aérea da Academia da Força Aérea, o trabalho tornou-se relevante para constatar que, apesar dos processos atualmente adotados pelo GLOG, ainda existem ferramentas e meios disponíveis para aumentar a eficiência dos processos de estoque, bem como para reafirmar as boas práticas de transporte logístico adotadas no âmbito dos Parques de Material Aeronáutico.

Por fim, sugere-se para linhas de pesquisas futuras o estudo da implantação de outros modelos de gestão de estoque, bem como a análise da aplicabilidade da Curva ABC em outros Grupamentos de Apoio Logístico à Esquadrões Operacionais, buscando certificar a qualidade das atividades de manutenção de vetores aéreos, bem como a maior eficiência dos processos adotados pelos GLOGs da FAB.

20

REFERÊNCIAS

ACADEMIA DA FORÇA AÉREA. Segundo Esquadrão de Instrução Aérea. **MAITE T-25. Manual de Instrução Técnica: T-25 Universal**. Pirassununga, 2005.

ALMEIDA, H. J.; SARAIVA, J. F.; DE SOUZA, M. S. **Uma avaliação do processo de gestão e controle de estoques realizado por uma empresa prestadora de serviços logísticos in house**. Refas - Revista Fatec Zona Sul, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1–21, 2015. Disponível em: <https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/30>. Acesso em: 16 mar. 2023.

ALMEIDA, C. M. P. R. **Um levantamento das práticas de logística na indústria de alimentos, de classe mundial, no Estado de São Paulo**. 2000. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo. 2000. 481 p

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. São Paulo: Atlas, 2009, 528 p.

BALLOU, R. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Planejamento, Organização e Logística Empresarial**. 4. ed. São Paulo: Bookman, 2001

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de abastecimento/Logística empresarial**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, R. H. **Logística Empresarial: Transportes, Administração de Materiais, Distribuição Física**. São Paulo: Atlas, 1993.

CASTRO, V. P. **Aplicabilidade da curva ABC no GLOG: proposta de melhoria na gestão de**

estoque de peças para as inspeções programadas da aeronave T-25. Monografia (Graduação no Curso de Formação de Oficiais Intendentes), Academia da Força Aérea, Pirassununga, 2022. [Disponível mediante acesso a rede Bibliens]. Acesso em: 24 jun. 2023.

CHAVES, L. P. **GESTÃO DE ESTOQUE NA INDÚSTRIA DE MANUTENÇÃO DE MOTORES AERONÁUTICOS**: Estudo de Caso. 2014. Dissertação (Mestrado em Engenharia Industrial) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

CHIAVENATO, I. **Administração de Materiais: Uma Abordagem Introdutória**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

COVA, C.; MOTTA, R. **Logística Empresarial**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009, 244 p.

DROHOMERETSKI, E.; FAVARETTO, F. **O impacto da contagem cíclica na acuracidade de estoque: múltiplos casos em indústrias do Paraná**. Revista Produção Online, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 655–676, 2013. DOI: 10.14488/1676-1901.v13i2.1238. Disponível em: [O impacto da contagem cíclica na acuracidade de estoque: múltiplos casos em indústrias do Paraná | Revista Produção Online](#). Acesso em: 7 abr. 2024.

21

ESPARZA, M. A. **Setor de manutenção do T-25 Universal**. Disponível em: [Panoramio](#). Acesso em: 05 out. 2017.

FACCHINI, E.; DA SILVA, J. R.; LEITE, V. M. **CURVA ABC E ESTOQUE DE SEGURANÇA**. South American Development Society Journal, [S.l.], v. 5, n. 13, p. 73, abr. 2019. ISSN 2446-5763. Disponível em: <<https://www.sadsj.org/index.php/revista/article/view/191>>. Acesso em: 24 jun. 2024. doi: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v5i13p73-88>.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2002. 32 p.

GATTORNA, J. **Living Supply Chains**: alinhamento dinâmico de cadeias de valor. Prentice Hall: Editora Pearson. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/academiaforcaarea/9788576052104>. Acesso em: 14 mar. 2023. 308 p.

GHIANI, G.; LAPORTE, G.; MUSMANNO, R. **INTRODUCTION TO LOGISTIC SYSTEMS PLANNING AND CONTROL**. v.1. Hoboken: John Wiley & Sons, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 45 p.

HEINEN, A. C.; DIEHL, C. A.; ALVES, T. W. **Análise de Eficiência Ambiental na Aviação Civil Comercial Brasileira com Uso da Abordagem DEA**. In: Congresso Brasileiro de Custos, 2012. Anais [...], [S. l.], Disponível em: <https://anaiscbc.abcustos.org.br/anais/article/view/215>. Acesso em: 16 mar. 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Doutrina. **DCA 2-1. Doutrina de Logística da Aeronáutica**. Brasília, DF. Portaria nº 346/GC3. 2022. Disponível em: [DCA 2-1/2022](#). Acesso em: 27 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. **ICA 66-35: Parâmetros básicos das inspeções programadas dos motores aeronáuticos da FAB**. Brasília, 2018.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Manutenção. **ICA 66-35. Parâmetros básicos das inspeções programadas dos motores aeronáuticos da FAB**. Brasília, DF. Portaria nº 85/PLON. 2023. Disponível em: https://www.google.com/url?q=http://www.cendoc.intraer/sisbca/bca_pdf/2023/bca_21_31-01-2023.pdf&sa=D&source=docs&ust=1692371354106648&usg=AOvVaw3DQMENkigFj9P5-Mc9wLHS. Acesso em: 27 jul. 2023.

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Suprimento. **MCA 67-1. Manual de Suprimento**. Brasília, DF. Portaria nº 369/DGCEA. 2008. Disponível em: http://www.cendoc.intraer/sisbca/bca_pdf/2009/bca_62_02-04-2009.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

22

MINISTÉRIO DA DEFESA. Comando da Aeronáutica. Suprimento. **MCA 67-45. Suprimento técnico imediato para equipamentos e sistemas do SISCEAB (EIFM, ENCE E EPLR)**. Brasília, DF. Portaria nº 369/DGCA. 2008. Disponível em: http://www.cendoc.intraer/sisbca/bca_pdf/2016/bca_24_16-02-2016.pdf. Acesso em: 27 jul. 2023.

PASCHOAL, W. (Org.). **Curso didático de logística**. [S. l.]: Editora Yendis. Livro Digital, 2017. 600 p. Disponível em: <https://middleware-bv.am4.com.br/SSO/academiaforcaarea/9788544700815>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PONTES, W. R. Um estudo do processo de nacionalização de peças de reposição de aeronaves e equipamentos na força aérea brasileira. Monografia (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/30403706.pdf>. Acesso em: 24 maio 2024.

REGO, J. R.; MESQUITA, M. A. **Controle de estoques de peças de reposição: uma revisão da literatura**. São Paulo: USP, 2011.

SILVER, A.; PETERSON, R. **Decision systems for inventory management and production planning**. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.

SOUZA, D. S. **Otimização da relação entre disponibilidade operacional de uma frota de aeronaves e investimento em estoque, utilizando informações logísticas individualizadas de cada aeronave**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Infraestrutura Aeronáutica, Área de Transporte Aéreo e Aeroportos.) - Instituto Tecnológico da Aeronáutica, São José dos Campos, 2018. Disponível em: https://www.aerologlab.ita.br/static/documents/tese_diego_sodre.pdf. Acesso em: 24 maio 2024.

TAYLOR, D. A. **Logística na Cadeia de Suprimentos: Uma perspectiva gerencial**. [S. l.] Editora Pearson. Livro Digital, 2005. 368 p. Disponível em: [LOG NA CADEIA DE SUP.](#) Acesso em: 14 mar. 2023.

VIEIRA, H. F. **GESTÃO DE ESTOQUES E OPERAÇÕES INDUSTRIAIS**. 316 p Curitiba: IESDE, 2009.

ZANUZZI, L. **Manutenção e falta de suprimento no T-25 universal da Academia da Força Aérea Brasileira**. Orientador: Marcos Fernando Severo de Oliveira. 2017. 36 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Aeronáuticas, Faculdade de Educação, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2017. Disponível em: [Manutenção e falta de suprimento no T-25 Universal da Academia da Força Aérea](#). Acesso em: 27 maio. 2022.

23

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Simone, que me ensinou a falar; ao Isnou, que me ensinou a conversar; ao Ian, com quem eu divido as conversas e à Ana Luiza, com quem eu quero conversar o resto da vida.