

GESTÃO DE ESTOQUES DE MATERIAIS AERONÁUTICOS: ESTUDO DE CASO

Carlos Felipe de Oliveira Silva (Fatec Guarulhos) carlosfelipeos@gmail.com

Célia de Lima Pizolato (Fatec Guarulhos) celia.pizolato@fatec.sp.gov.br

Clecio Ferreira da Silva (Fatec Guarulhos) clecio.silva@fatec.sp.gov.br

Elizangela Geraldina Fraga (Fatec Guarulhos) elizangela.fraga@fatecguarulhos.edu.br

Marcos Antonio Maia de Oliveira (Fatec Bragança Paulista) marcos.maia@fatec.sp.gov.br

Resumo:

Manter a disponibilidade de materiais aeronáuticos aplicados na manutenção de aeronaves é uma necessidade das companhias aéreas e exige altos investimentos de recursos financeiros, inteligência e eficiência na prática de Armazenagem e Gestão de Estoques, além da obrigatoriedade de atender as exigências dos órgãos competentes. A falta de um componente utilizado na manutenção de aeronaves pode acarretar em prejuízos financeiros para companhia e transtornos para os passageiros, devido a possibilidade de cancelamento de voo e preterição de embarque, podendo até impactar negativamente na imagem da empresa. Este trabalho buscou analisar, compreender e apontar os pontos fortes e fracos no complexo gerenciamento de estoques e sistemas de armazenagem de materiais aeronáuticos para atendimento interno nas companhias aéreas com base em dados de pesquisas, entrevista com profissionais da área de logística de abastecimento e manutenção de aeronaves, consulta em bibliografias e estudo de caso de uma companhia aérea nacional, a qual identificaremos com a letra Z, líder no mercado doméstico. Para tanto, foi realizada uma análise da logística que envolve a movimentação de materiais aeronáuticos utilizados na manutenção de aeronaves e comprovar que a estrutura logística para manter a disponibilidade de materiais dessa natureza e as aeronaves em condições de aero navegabilidade, é uma vantagem competitiva no mercado de transporte aéreo.

Palavras chave: Gestão de estoques; Materiais aeronáuticos

MANAGEMENT OF AERONAUTICAL MATERIALS STUDIES: CASE STUDY

Abstract

Maintaining the availability of aeronautical materials applied to aircraft maintenance is a necessity of airlines and requires high investments of financial resources, intelligence and efficiency in the practice of Storage and Inventory Management, besides the obligation to meet the requirements of the competent bodies. The lack of a component used in the maintenance of aircraft can cause financial losses to the company and inconvenience to the passengers, due to the possibility of cancellation of the flight and lack of boarding, and may even negatively impact the image of the company. This work aimed to analyze, understand and point out the strengths and weaknesses in the complex management of inventory and storage systems of aeronautical materials for internal service in the airlines based on research data, interviews with professionals in the area of logistics supply and maintenance of aircraft, consultation in bibliographies and case study of a national airline, which we will identify with the letter Z, leader in the domestic market. In order to do so, an analysis of the logistics involved in the movement of aeronautical materials used in aircraft maintenance was carried out and the logistic structure to maintain the availability of such materials and aircraft in aero-navigability conditions is a competitive advantage in the market of air transport.

Key-words: Stock management; Aeronautical materials

1. Introdução

Na aviação civil existem várias peculiaridades, forte controle e fiscalização em todos os processos envolvidos na indústria aeronáutica. A indústria aeronáutica pode ser dividida em empresas fabricantes de aeronaves e empresas de manutenção conhecidas mundialmente com MRO (*Maintenance, Repair e Overhaul*). Entre as peculiaridades da aviação civil destaca-se o alto padrão de segurança e a tecnologia empregada, o que fazem o transporte aéreo um dos modais mais seguro do mundo. A tecnologia aplicada e o alto padrão de segurança tem um custo financeiro elevado devido à necessidade de mão-de-obra qualificada, busca constante por novas tecnologias e a qualidade dos recursos materiais utilizados.

A armazenagem e gestão de estoques dos materiais aeronáuticos apresentam uma enorme complexidade, além da necessidade de atender as regulamentações dos órgãos competentes, exigem eficiência, inteligência e uma estrutura logística adequada para lidar com as necessidades imprevisíveis de materiais e recursos para a manutenção de aeronaves.

Espaços físicos utilizados como base de apoio nos aeroportos para atendimento de aeronaves em manutenção têm custos elevados e as companhias aéreas precisam gerir seus estoques estrategicamente para reduzir custos e manter a disponibilidade dos materiais aeronáuticos, para atendimento das aeronaves em trânsito, AOG (*Aircraft On Ground*, ACR (*Ação Corretiva Retardada*) e planejamento de *check*.

A falta de um componente utilizado na manutenção de aeronave pode acarretar em prejuízos financeiros para companhia e transtornos para os passageiros, devido à possibilidade de cancelamento de voo e preterição de embarque por motivos técnicos uma aeronave com maior capacidade de transportar passageiros precisa ser substituída e no momento só há disponibilidade de um modelo com menor capacidade, exemplo: A321 capacidade de 199 assentos com classe única e A319 capacidade de 134 assentos com classe única, podendo até impactar negativamente a imagem da empresa.

Considerando fundamentais as atividades que compõe a cadeia de suprimentos nesse setor do transporte aéreo, serão analisados os processos envolvidos no gerenciamento de estoques, armazenagem e distribuição física de materiais aeronáuticos, expondo a importância de manter a disponibilidade desses materiais.

O objetivo desse estudo é demonstrar que uma estrutura logística, eficiente e eficaz de uma companhia aérea pode representar uma vantagem competitiva devido a possibilidade de manter as aeronaves disponíveis por mais tempo em condições de aero navegabilidade.

2. Referencial teórico

2.1 Logística Empresarial

A logística empresarial trata de todas atividades de movimentação e armazenagem, que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final, assim como dos fluxos de informação que colocam os produtos em movimento, com o propósito de providenciar níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável. (BALLOU, 2012, p. 71).

2.2 Armazenagem

Para MOURA (2005, p. 20), “armazenagem é a denominação genérica e ampla que inclui todas as atividades de um local destinado à guarda temporária e à distribuição de materiais até o cliente final”.

2.3 Estoque

De acordo com Garcia (2009, p. 12) estoques representam parcela substancial dos ativos das empresas, devem ser encarados como um fator potencial de geração de negócios e lucros.

A previsão de estoques tem como base segundo Pozo (2007) as informações fornecidas pela área de vendas que analisa o mercado e define os valores de demanda. Muitas vezes, porém, o setor de logística se antecipa a estas informações, para que os fornecedores possam se preparar para uma demanda que ainda não tenha sido definida pelo setor de vendas, mas necessita de prazos para processar a produção.

2.4 Materiais Aeronáuticos¹

Conforme Portaria 938 do Departamento de Aviação Civil de 11 de Julho de 2000 considera-se

Componente aeronáutico todo material processado, peça e conjunto que constitui parte integrante de uma aeronave, motor de aeronave ou hélice, que seja empregado em sua fabricação, bem como os dispositivos e acessórios instalados na aeronave.

Os materiais aeronáuticos são classificados em três (3) classes: Classe I, II e III.

Os materiais da Classe I são aqueles que um possuem Certificado de Homologação de Tipo (CHT), como: uma Aeronave, um motor ou uma hélice completa (Figura 1).



FIGURA 1: Motor GE-115B Aeronave B777

FONTE: Os autores (2018)

Os materiais da Classe II são aqueles que possuem um Ordem Técnica Padrão (OTP), cuja falha pode prejudicar a segurança do material classe 1, tais como: asas, fuselagem, freios, trem de pouso, reversor. (Figura 2).



FIGURA 2: Freio de Boeing 737

FONTE: Os autores (2018)

¹ Item elaborado a partir das considerações da Portaria 938 do Departamento de Aviação Civil de 11 de Junho de 2000 e da Instrução de Trabalho 023/2014 da Empresa Z Linhas Aéreas.

Os materiais da Classe III são aqueles padronizados por uma especificação ou normas técnicas da indústria aeronáutica do SAE (*Society of Automotive Engineers*); MIL (*Military Specification*); NAS (*National Aerospace Standard*) como: parafusos, porcas, arruelas, rebites, elementos de vedação (O-rings), mangueiras de borracha, terminais ou conexões hidráulicas, conectores elétricos, cabos de aço, terminais de cabos de aço, lubrificantes, selantes entre outros. (Figura 3).

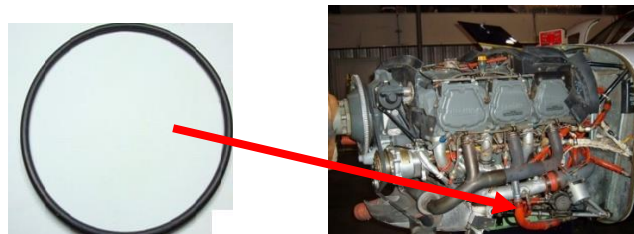


FIGURA 3: Elemento de vedação (O-rings)

FONTE: Os autores (2018)

Todos os componentes aeronáuticos são identificados por um número de parte (*part number*) que é um código mundialmente utilizado pelo setor da aviação e indústrias aeronáuticas. Ele é atribuído pelo fabricante da peça ou componente aeronáutico, que identifica cada uma das peças e/ou componentes de uma mesma família, isto é, que são fabricadas sob um mesmo projeto e processo. Normalmente é usada a forma P/N. Peças iguais têm o mesmo *part number*. Esta identificação pode ser alfanumérica ou não e também pode conter número de serial (*serial number*) para rastreabilidade da peça. Um material aeronáutico classe III geralmente não tem número de serial. (Tabela 1)

TABELA 1: Descrição do material aeronáutico

Part Number	Descrição	Serial Number	Aplicabilidade
745-0002-515	Reversor Direito do Motor	xyyy123	Aeronave A319 / A320
745-0002-515	Reversor Direito do Motor	yyxx456	Aeronave A319/A320
NAS6704U14	Parafuso Aço Aeronave	-	A319 / A320 / A330

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

No setor da aviação os componentes são classificados de acordo com a essencialidade e custo unitário, conforme especificado abaixo:

I. **No Go:** Itens cuja pane é impeditiva para a liberação da aeronave como o controle de ventilador de um motor EEC (Figura 4).



FIGURA 4: EEC – ELETRIC ENGINE CONTROL

FONTE: Os autores (2018)

II. **Go IF:** Itens cuja pane causam alguma restrição à aero navegabilidade ou podem condicionar a aero navegabilidade à alguma condição como os compressores axiais. (Figura 5).



FIGURA 5: Compressor Axial

FONTE: Os autores (2018)

III. **Go:** Itens cuja pane não afeta a aero navegabilidade como os dispositivos móveis de comunicação para pilotos (Figura 6).



FIGURA 6: Dispositivo móvel de comunicação aeronáutica

FONTE: Os autores (2018)

Os componentes classificados acima podem ser rotativos, onde o componente é removido de uma aeronave e instalado em outra e tem um nível de rodízio calculado. A tabela 2 mostra a referência de utilização de cálculo de rodízio do componente.

TABELA 2: Exemplo de Referência para cálculo de rodízio de componente aeronáutico

Item	Até US\$1000,00	De US\$1K até US\$10k	De US\$10K até US\$100k	Acima de US\$100K
1-No Go	98%	97%	95%	90%
2-Go If	95%	92%	90%	85%
3-Go	90%	80%	80%	75%

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Os componentes aeronáuticos eletroeletrônicos, removidos para reparo ou os que estão em estoque, necessitam de um sistema de movimentação, armazenagem e abastecimento, eficiente para manter a integridade e disponibilidade dos materiais dessa natureza. Esta necessidade se justifica com os altos custos dos componentes e sua essencialidade para manter as aeronaves disponíveis em condições de aero navegabilidade.

Registra-se também que os componentes aeronáuticos necessitam de controle e rastreabilidade, com nível de rastreamento podendo ser 1, 2 ou 3 e 0, e controle de Shelf Life, que indica o tempo máximo que um material pode permanecer em estoque antes que ele se torne inadequado para uso.

A etiqueta de material (TAG) é utilizada para indicar se o material é *serviceable* (bom para uso) ou *unserviceable* (não bom para uso), é de uso obrigatório - exigido pelos órgãos regulamentadores da aviação - indica também em qual nível de rastreabilidade o item se enquadra (*Tracking Level*) 1, 2 ou 3.

O *tracking level* (TL) ou nível de controle é um número (3, 2, 1 e 0) que identifica o tipo de controle de manutenção de um determinado *Part Number* à saber:

- TL 3 - Part Number totalmente controlado durante toda a sua vida, tem informações sobre sua localização, onde está instalado e em que posição.
- TL 2 - Part Number também totalmente controlado como o TL 3, apenas não é conhecida a posição onde está instalado no Conjunto Maior.
- TL 1 - Part Number controlado apenas enquanto o mesmo está em manutenção.
- TL 0 - Part Number sem nenhum controle de manutenção.

As etiquetas de material (TAG) contém informações importantes do material que facilita a rastreabilidade como: identificação de itens reparáveis; identificação de itens sendo liberados por oficinas de reparos; identificação de itens sendo removidos de aeronaves ou conjuntos maiores; registro de remoção e instalação de itens controlados. Estas etiquetas são identificadas com *Serviceable* – BOM PARA USO (Etiqueta Verde – Figura 12) e *Unserviceable* – NÃO BOM PARA USO (Etiqueta Vermelha – Figura 7).

Etiqueta de Material (Material Tag)	
S - Bom para Uso (Serviceable): TL: 1 PPM: 2	
Nome (Name): 3	CPN: 4
P/N: 5	S/N: 6 Qtd (Qty): 7
OS (WO) / PO: 8	Ofic. (Shop): 9
Certif. 10	
Serv. Exec. (Work Performed): 11	
Limite Estocagem (Shelf Limit): 12	
Local (Place): 13	Data/Hora (Date/Hour): 14
Nome (Name): 15	Id.No.: 16
Assinatura (Sign.): 17	
Este componente foi Revisado e/ou inspecionado conforme as normas, estando em condições de uso. Detalhes dos serviços executados estão arquivados sob a Ordem do Serviço acima mencionada. This component was repaired and/or inspected in accordance with current regulations and is approved to return to Service. Details of the work accomplished are on file under the above mentioned Work Order.	
Dados da Instalação (Installation Data)	
Conjunto Maior (NHA):	
Acft: 18	Nome (Name): 19
CPN do CM (NHA CPN): 20	
P/N do CM (NHA P/N): 21	
S/N do CM (NHA S/N): 22	
Posição do CM (NHA Position): 23	
Posição (Position): 24	
Local (Place): 25	Data/Hora (Date/Hour): 26
Nome (Name): 27	Id.No.: 28
Assinatura (Sign.): 29	
Dados da Remoção (Removal Data)	
P/N Removido (Removed P/N): 30	
S/N Removido (Removed S/N): 31	

FIGURA 7: Etiqueta de identificação e controle do material – Bom para uso

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Todos os campos são de preenchimento obrigatório pelo operador do estoque e com as seguintes especificações:

- Campo 1– *Tracking Level*, podendo ser 1, 2 ou 3.
- Campo 2– Processo Primário de Manutenção.
- Campo 3 – Nome do item ou *Key Word*, descrição do item.
- Campo 4 – *Company Part Number* do item.
- Campo 5 – *Part Number* do item.
- Campo 6 – *Serial Number* do item.

Campo 7 – Quantidade de itens.

Campo 8 – Número da OS ou PO no Reparo Externo ou Compra.

Campo 9 – Sigla da Oficina responsável pela Liberação do item, nome da oficina externa ou nome do fornecedor.

Campo 10 – Número do Certificado.

Campo 11 – Tipo de Serviço executado.

Campo 12 – Data de vencimento do Tempo de Estocagem.

Campo 13 – Base onde foi preenchida a etiqueta.

Campo 14 – Data/Hora do preenchimento da etiqueta.

Campo 15 – Nome do responsável pela liberação do item.

Campo 16 – Número de identificação do responsável pela liberação do item.

Campo 17 – Assinatura e carimbo do responsável pela liberação do componente.

Campo 18 – Prefixo da aeronave na qual o item está sendo instalado.

Campo 19 – Nome ou *Key Word* do conjunto maior no qual o item está sendo instalado (No caso de item instalado diretamente na aeronave, preencher com N/A)

Campo 20 – *Company Part Number* do conjunto maior no qual o item está sendo instalado (No caso de item instalado diretamente na aeronave, preencher com N/A).

Campo 21 – *Part Number* do conjunto maior no qual o item está sendo instalado (No caso de item instalado diretamente na aeronave, preencher com N/A).

Campo 22 – *Serial Number* do conjunto maior no qual o item está sendo instalado.

Campo 23 – Posição do conjunto maior no qual o item está sendo instalado. (No caso de item instalado diretamente na aeronave, preencher com N/A).

Campo 24 – Posição na qual o item está sendo instalado.

Campo 25 – Base onde o item foi instalado.

Campo 26 – Data/Hora do preenchimento da etiqueta.

Campo 27 – Nome do responsável pelo preenchimento da etiqueta.

Campo 28 – Carimbo do responsável pelo preenchimento da etiqueta. (Caso o mecânico não possua o carimbo, inserir número da matrícula).

Campo 29 – Assinatura do responsável pelo preenchimento da etiqueta.

Campo 30 – *Part Number* do item que foi removido quando da instalação do *Serial Number* identificado pela Etiqueta.

Campo 31 – *Serial Number* do item que foi removido quando da instalação do *Serial Number* identificado pela Etiqueta.

A etiqueta do item *Serviceable*, é aplicada nos materiais aeronáuticos ou não aeronáuticos, visando criar rastreabilidade e identificar que o material estocado e/ou fornecido está em condições de uso. E é emitida pelo inspetor de recebimento no momento de recebimento do item - geralmente é uma etiqueta adesiva que é colada na embalagem do material (Figura 8).



Serviceable Item	
Companhia Aérea	
Item: ①	Reg. Insp.: ④
Lote: ②	Data Insp.: ⑤
Serie: ③	Nro. Receb.: ⑥
	Ref.: ⑦
	Vencimento: ⑧
	Qty: ⑨
	UDM: ⑩

FIGURA 8: Etiqueta de identificação e controle do material

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Além dos níveis de controle, classificação dos materiais por essencialidade e identificação com as informações consistentes os materiais aeronáuticos necessitam de uma atenção especial com relação às embalagens para armazenamento e transporte – informações que serão descritos no item Estudo de Caso.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 DESCRIÇÃO DA EMPRESA

A Empresa Z Linhas Aéreas surgiu em 1961, a partir da união de dez jovens pilotos de monomotores. Na época, eles faziam o transporte de cargas e de passageiros entre o Paraná e os Estados de São Paulo e do Mato Grosso. Após seis anos o grupo foi comprado por um empresário e teve sua sede mudada para São Paulo, seu perfil de negócio ao começar a transportar apenas malotes. Atualmente possui uma estrutura capaz de prestar manutenção em aeronaves de todos os portes que além de atender suas próprias aeronaves, atende também aeronaves de terceiros, grandes companhias brasileiras e estrangeiras. Em paralelo a manutenção de aviões propriamente dito, existe a manutenção de componentes destes aviões que são revisados e reparados nas diversas oficinas que a empresa dispõe.

Esta gama de serviços envolve uma grande diversidade de materiais aplicados em seus processos e, para realizar o controle e a gestão do estoque desses materiais a Empresa utiliza um sistema de gerenciamento tipo ERP - o ORACLE R12 (Figura 9).

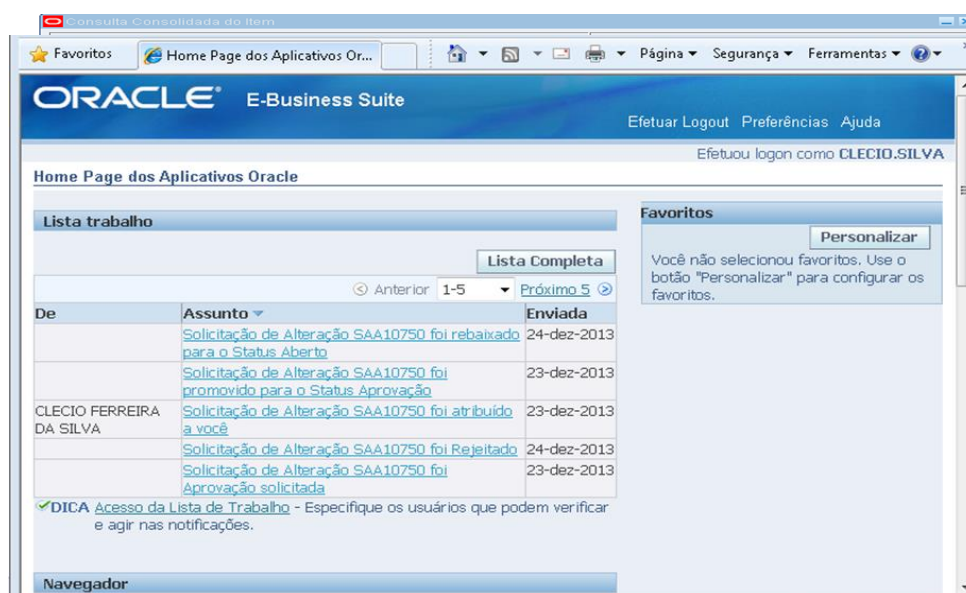
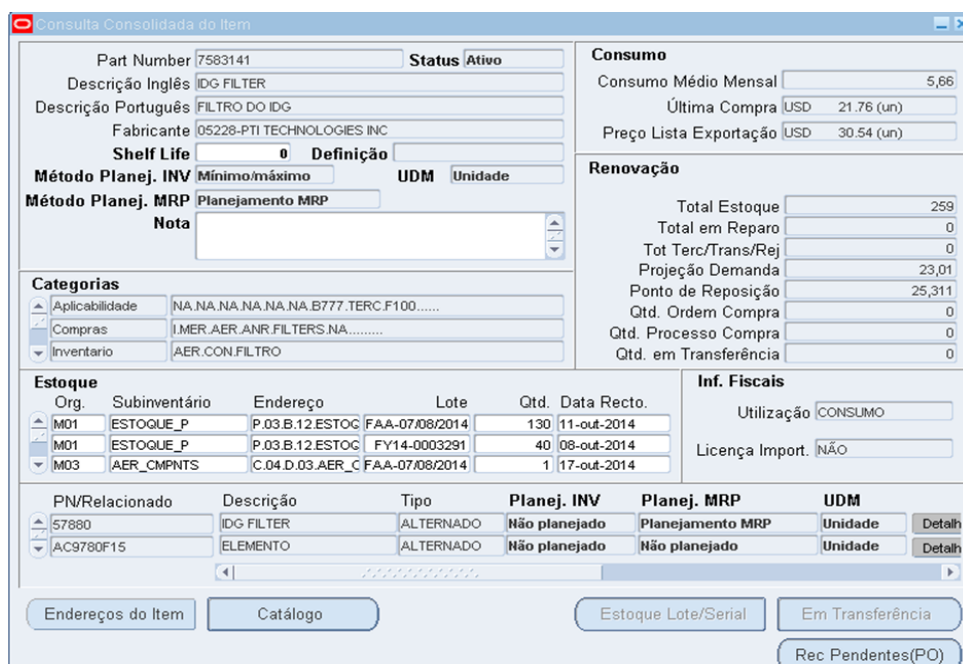


FIGURA 9: Sistema de Gerenciamento do Estoque
FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Quanto ao planejamento de materiais para estoque este é baseado em MRP e outros métodos como máximo e mínimo e ponto de reposição. A estrutura para armazenagem e gestão de estoques está dividida em organizações denominadas Armazéns Bases (AB) identificadas com M01, M03, M10 etc. onde cada AB possui um almoxarifado e os materiais de estoques são destinados. As organizações ativas estão disponibilizadas no módulo Inv do sistema ORACLE. (Figura 10).



Consulta Consolidada do Item

Part Number: 7583141 Status: Ativo

Descrição Inglês: IDG FILTER

Descrição Português: FILTRO DO IDG

Fabricante: 05228-PTI TECHNOLOGIES INC

Shelf Life: 0 Definição: UDM Unidade

Método Planej. INV: Mínimo/máximo

Método Planej. MRP: Planejamento MRP

Nota:

Consumo

Consumo Médio Mensal: 5,66

Última Compra: USD 21,76 (un)

Preço Lista Exportação: USD 30,54 (un)

Renovação

Total Estoque: 259

Total em Reparo: 0

Tot Terc/Trans/Rej: 0

Projeção Demanda: 23,01

Ponto de Reposição: 25,311

Qtd. Ordem Compra: 0

Qtd. Processo Compra: 0

Qtd. em Transferência: 0

Categorias

Aplicabilidade: NA,NA,NA,NA,NA,NA,B777,TERC,F100,.....

Compras: I.MER,AER,ANR,FILTERS,NA,.....

Inventário: AER,CON,FILTRO

Estoque

Org.	Subinventário	Endereço	Lote	Qtd.	Data Recto.
M01	ESTOQUE_P	P.03.B.12.ESTOG	FAA-07/08/2014	130	11-out-2014
M01	ESTOQUE_P	P.03.B.12.ESTOG	FY14-0003291	40	08-out-2014
M03	AER_CMPNTS	C.04.D.03.AER_C	FAA-07/08/2014	1	17-out-2014

Inf. Fiscais

Utilização: CONSUMO

Licença Import: NÃO

PN/Relacionado

PN/Relacionado	Descrição	Tipo	Planej. INV	Planej. MRP	UDM
57880	IDG FILTER	ALTERNADO	Não planejado	Planejamento MRP	Unidade
AC9780F15	ELEMENTO	ALTERNADO	Não planejado	Não planejado	Unidade

Endereços do Item | Catálogo | Estoque Lote/Serial | Em Transferência | Rec Pendentes(PO)

FIGURA 10: MRP para planejamento de materiais para estoque
FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

3.2 ARMAZENAGEM DE MATERIAIS AERONÁUTICOS DA EMPRESA Z LINHAS AÉREAS

Conforme determina a regulamentação aeronáutica, as companhias aéreas necessitam de local e estrutura adequada para o armazenamento de materiais e/ou componentes aeronáuticos utilizados na manutenção de aeronaves. A Empresa Z Linhas Aéreas possui uma estrutura de 220 m² no Aeroporto Internacional Governador André Franco Montoro, situado no setor de cargas A ao L. Sua capacidade de armazenagem é de 10.00 itens armazenados/ - média. Figura 11.

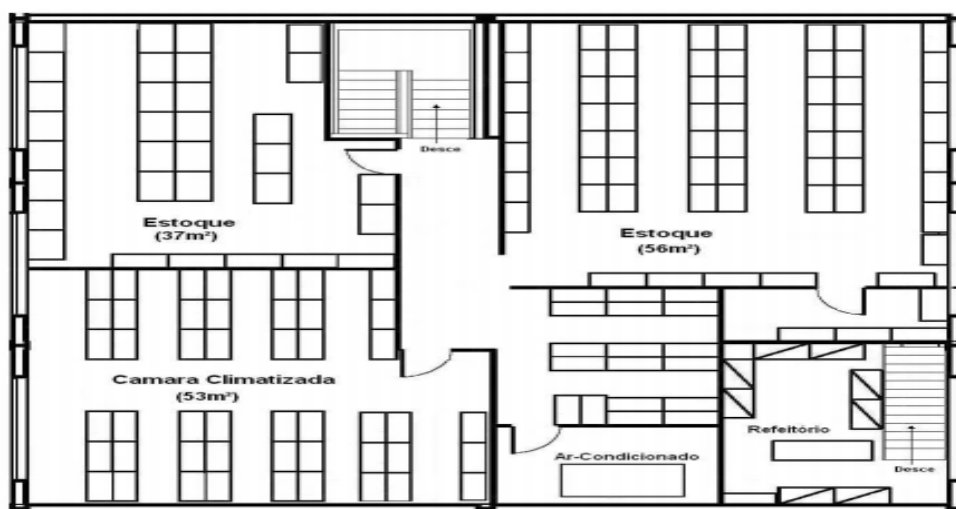


FIGURA 11: Almoxarifado do Aeroporto Internacional de São Paulo/ Guarulhos
FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Na Empresa Z Linhas Aéreas a estrutura para armazenagem de componentes eletrônicos é formada por cantoneiras metálicas de aço perfurada, dotada de prateleiras com altura

regulável, que permite armazenar manualmente, materiais com até 30 kg e 0,5 m³. Esta estrutura é montada em aérea com controle de temperatura e umidade relativa do ar e permite facilmente mudança no layout.

A composição do endereço de estoque (Figura 12) tem o formato X.01.Y.02.AER_ELETRO representando:

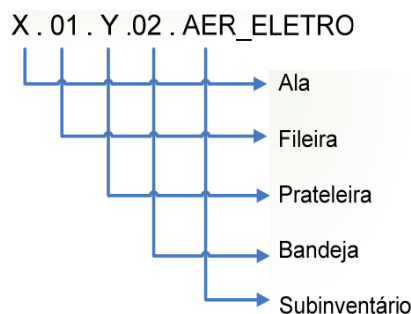


FIGURA 12: Composição do endereço de estoque

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Um dos requisitos para uma companhia aérea obter e manter suas homologações e certificações é o processo de inspeções e recebimento de materiais aeronáuticos. A inspeção verifica a integridade do material recebido, sua condição, certificação, identificação, garantindo sua aero navegabilidade e autoriza sua entrada no estoque para fornecimento. Para esta finalidade inspetores de recebimento e analistas de materiais são treinados e qualificados conforme procedimento da Companhia.

Para materiais de borracha que não podem receber incidência de luz, é necessária uma “câmara escura”² para estocagem desses materiais. Já componentes eletroeletrônicos devem estar estocados em ambiente com controle de temperatura e umidade do ar, além de sistema de aterramento e embalagens apropriadas para evitar danos por descargas eletrostáticas e oxidação dos circuitos eletrônicos. Também precisam estar protegidos para um manuseio seguro e evitar grandes prejuízos financeiros. Esse tipo de material deve estar acondicionado em embalagens antiestática (Figura 13).

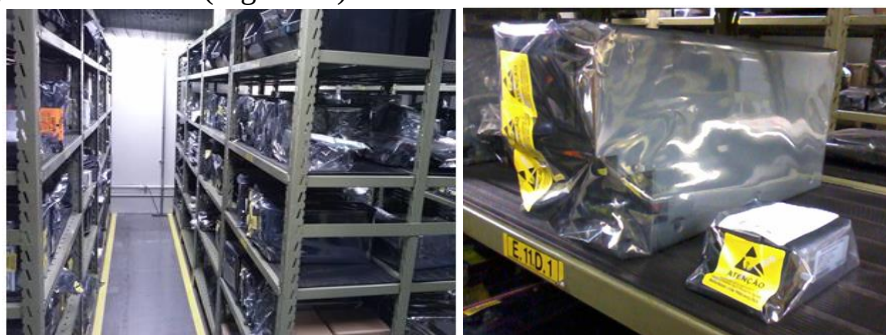


FIGURA 13: Material aeronáutico eletrônico com embalagem antiestática para estocagem

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Todo material precisa vir com identificação e instruções do fabricante, desde recebimento, estocagem até seu manuseio e transporte. (Figura 14).

² As câmaras escuras são locais com iluminação incandescente e ambiente controlado, favorecendo uma melhor preservação do material de borracha. A temperatura nas câmaras escuras deve ser mantida entre 0°C e 30°C e a umidade do ar inferior a 70%.

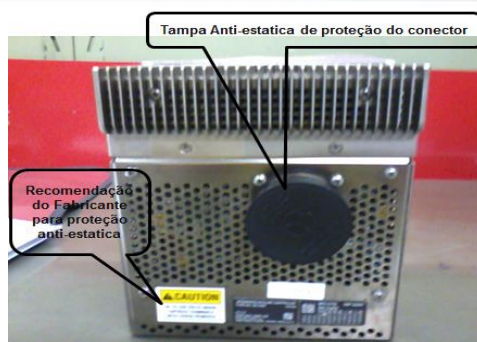


FIGURA 14: Material aeronáutico eletrônico sensível a descarga eletrostática.

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Registra-se que é fundamental que a limpeza e estocagem (Figura 15) estejam asseadas tanto na área interna como na externa com corredores limpos, claros, demarcados e em ordem - são detalhes obrigatórios e demonstram adequadas condições de armazenagem.



FIGURA 15: Embalagem para transporte de trem de pous

FONTE: Empresa Z Linhas Aéreas (2018)

Conclusão

Em face de um ambiente globalizado e extremamente competitivo, há o interesse das companhias aéreas em manter-se no mercado com vantagem competitiva e operando com custos reduzidos, para atingir seus objetivos operacionais e oferecer um serviço de qualidade, bem como manter a disponibilidade desses serviços, as companhias necessitam de altos investimentos de recursos financeiros e estratégia para atender a crescente demanda do transporte aéreo e proporcionar a satisfação de seus clientes.

O presente estudo teve como objetivo apresentar informações sobre a Armazenagem e Gestão de Estoques de uma Companhia Aérea e a importância do gerenciamento de estoque para a empresa. Foi analisado a forma de estocagem dos materiais e identificado que haviam muitas perdas de produtividade, devido o manuseio incorreto do material aeronáutico. Constatou-se que este ponto foi melhorado para que houvesse aumento de ganhos produtivos agregando eficiência do processo.

Conforme as análises realizadas ao longo do estudo de caso, foi possível verificar por meio de dados e de informações obtidas, que os problemas com manuseio inadequado de componentes sensível a descarga eletroestática e devoluções de materiais, impactam na acuracidade e disponibilidade de materiais, podendo gerar desperdícios de tempo, retrabalho e despesas desnecessárias.

A integração de todos os envolvidos na logística de apoio à manutenção de aeronaves, grande volume de peças de reposição, disponibilidade de recursos para execução das tarefas de manutenção, além de espaço físico disponível, comprova que a Empresa Z Linhas Aéreas opera

com vantagem competitiva, devido à possibilidade de manter suas aeronaves por mais tempo em condições de aeronavegabilidade.

O trabalho, portanto, contribui na medida que trouxe a aplicação prática de técnicas, quanto a importância do gerenciamento de estoques de equipamentos aeronáuticos, que geraram resultados relevantes.

Sugere-se para estudos futuros a implantação de almoxarifados satélites em outras fábricas da Empresa, para que cada vez mais os materiais estejam próximos de seus colaboradores a fim de diminuir o tempo gasto com as tratativas logísticas, aumentando a eficiência do processo e garantindo a disponibilidade dos produtos.

Referências

- Ballou, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. Bookman, 2006.
- Ballou, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. São Paulo: Atlas, 2012.
- CHAMBERS, S; JOHNSTON, R; SLACK, N. **Administração da Produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- Gasnier, Daniel Georges. **A dinâmica dos estoques: guia prático para planejamento, gestão de materiais e logística**. São Paulo: IMAM, 2002.
- Gil, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.
- Rodrigues, Paulo Roberto Ambrósio. **Gestão estratégica da armazenagem**. 2 ed.rev, e ampl. São Paulo: Aduaneiras, 2007.
- Wanke, Peter. **Gestão de estoques na cadeia de suprimentos: decisões e modelos quantitativos**. 2. ed.- São Paulo: Atlas, 2008.
- MOURA, R.A.; BANZATO, J.M. **Embalagem: Acondicionamento, utilização & Containerização – Manual de movimentação de materiais**. São Paulo: IMAM, 2000. 3.v
- Pozo, Hamilton. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. 4 ed. – São Paulo: Atlas, 2007.
- REGULAMENTOS BRASILEIRO DE HOMOLOGAÇÃO AERONÁUTICA**. Disponível em www.anac.gov.br. Acesso em 26 Abr. 2018.