



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM MARCO ANTÔNIO SOARES SILVA ALVES

**ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUE DO BATALHÃO DE MANUTENÇÃO E
SUPRIMENTO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO COM BASE EM INDICADORES
DE DESEMPENHO**

**Rio de Janeiro
2020**



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS

CAP COM MARCO ANTÔNIO SOARES SILVA ALVES

**ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUE DO BATALHÃO DE MANUTENÇÃO E
SUPRIMENTO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO COM BASE EM INDICADORES DE
DESEMPENHO**

Trabalho acadêmico apresentado à
Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais,
como requisito para a especialização
em Ciências Militares com ênfase em
Gestão de Defesa.

**Rio de Janeiro
2020**



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECEx - DESMIL
ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS
(EsAO/1919)**

DIVISÃO DE ENSINO / SEÇÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: **Cap Com Marco Antônio Soares Silva Alves**

Título: **ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUE DO BATALHÃO DE
MANUTENÇÃO E SUPRIMENTO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO COM
BASE EM INDICADORES DE DESEMPENHO**

Trabalho Acadêmico, apresentado à Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, como requisito parcial para a obtenção da especialização em Ciências Militares, com ênfase em Gestão de Defesa, pós-graduação universitária lato sensu.

APROVADO EM _____ / _____ / _____ CONCEITO: _____

BANCA EXAMINADORA

Membro	Menção Atribuída
DARDANO DO NASCIMENTO MOTA – TC Cmt Curso e Presidente da Comissão	
RAFAEL VILLAR OLIVEIRA - Cap 1º Membro e Orientador	
GLAUCO GONÇALVES DA SILVA - Cap 2º Membro	

MARCO ANTÔNIO SOARES SILVA ALVES – Cap
Aluno

ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUE DO BATALHÃO DE MANUTENÇÃO E SUPRIMENTO DE AVIAÇÃO DO EXÉRCITO COM BASE EM INDICADORES DE DESEMPENHO

Marco Antônio Soares Silva Alves*
Rafael Villar Oliveira**

RESUMO

O presente estudo visou analisar a Gestão de Estoque do Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército (B Mnt Sup Av Ex), organização militar do Exército Brasileiro de Logística de Aviação sediada em Taubaté-SP, com base em um indicador de desempenho chave (Key Performance Indicator). A partir do problema oriundo da dificuldade de se quantificar o desempenho logístico daquela unidade, o autor buscou métodos consagrados na literatura logística empresarial e adaptou um modelo que melhor representou a performance de atendimento do pedido de um item de grande representatividade no estoque. Dessa forma, foi possível demonstrar a importância da medida logística como parâmetro de desempenho, a correlação entre a logística empresarial e a militar e as conclusões que a aplicação desta ferramenta permite chegar.

Palavras-chave: Desempenho. Logística, Indicador. Performance. Estoque. Pedido. Aviação.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the supply management of the Maintenance and Supply Brazilian Army Aviation Battalion, a logistical military organization of Brazilian's Army based on Taubaté-SP, founded on a Key Performance Indicator. From the problem arising from the difficulty of quantifying logistical acting of that military unity, the author looked for methods established in the business logistical literature and adapted a model that best represented the performance of order fulfillment of an item of great representativeness in the stock. This way, it was possible to demonstrate the importance of logistical measurement as a performance parameter, the correlation between business and military logistics and the conclusions that this application can arrive.

Keywords: Performance. Logistics. Indicator. Fulfillment. Stock. Order. Aviation.

* Capitão da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2011. Concludente do Curso de Gerente de Manutenção de Aviônicos pelo Centro de Instrução de Aviação do Exército (CIAvEx) em 2014. Pós-graduando em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2020.

** Capitão da Arma de Comunicações. Bacharel em Ciências Militares pela Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) em 2009. Pós-graduado em Guerra Eletrônica pelo Centro de Instrução de Guerra Eletrônica (CIGE) em 2012. Pós-graduado em Ciências Militares pela Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (AMAN) em 2018.

1 INTRODUÇÃO

A Aviação do Exército, recriada em 1986, é vetor estratégico do Exército Brasileiro ao qual permite o domínio da terceira dimensão do campo de batalha, através de fatores como alta mobilidade e flexibilidade.

Conta hoje com 92 aeronaves, divididas em 5 modelos de fabricação e duas nacionalidades diferentes, cada qual com um amplo e complexo sistema de manutenção.

As peculiaridades da Logística de Av Ex conduzem às seguintes características básicas: [...] Necessidade de rigor e presteza acima dos padrões normais na execução das tarefas. [...] Particularmente nas atividades das Funções Logísticas Manutenção e Suprimento, essa peculiaridade fica bem evidenciada pelo rigor exigido no cumprimento dos intervalos previstos entre as inspeções [...] e no cumprimento fiel e detalhado de prescrições técnicas. (ESTADO MAIOR DO EXÉRCITO, 2009, p. 3-3).

O Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército (B Mnt Sup Av Ex) é protagonista neste ambiente. Tem por incumbência manter o poder de combate e a operacionalidade da Aviação do Exército (Av Ex), realizando, entre diversas outras funções logísticas, a estocagem e a distribuição de todas as classes de suprimento de Aviação (ESTADO-MAIOR DO EXÉRCITO, 2009, p. 2-2).

Para que se possa afirmar que há eficiência nestes processos são necessárias medições de desempenho. São indicadores de desempenho que determinam o quão bem um determinado processo é executado, em um dado espaço de tempo. Não há que se pensar em efetiva gestão sem que haja antes a devida medição do trabalho executado de modo a saber quais são as oportunidades de melhoria possíveis de serem implementadas.

Visando um melhor entendimento desta proposta de pesquisa, a introdução será pormenorizada da seguinte maneira: problema, objetivos, questões de estudo e justificativas.

1.1 PROBLEMA

Para Neiva Filho (2001), a logística pode vir a assumir dois papéis distintos em um contexto militar: um multiplicador do poder de combate e da mobilidade ou um limitador, a depender da eficácia da gestão, sendo o gerenciamento um dos fatores preponderantes para o sucesso.

Para que se possa assumir uma administração à altura da necessidade considerada, é necessário que se postule um sistema de medição do desempenho da cadeia de suprimento e da logística, interposto e conjugado, a fim de que os objetivos

propostos pela organização sejam atendidos de forma eficiente e eficaz (MAZO, MONTOYA e HENAO, 2014). Dessa forma, somente quando quantificado o desempenho se poderá falar em atendimento ou não dos requisitos necessários à operação logística e possíveis oportunidades de melhoria.

Diante disso, há de se discutir: baseado em um indicador de desempenho, qual o nível de serviço logístico foi prestado aos elementos apoiados pelo B Mnt Sup Av Ex, no que tange ao Suprimento de Aviação, durante o biênio 2017-2018?

1.2 OBJETIVOS

O estudo visa avaliar o desempenho logístico do B Mnt Sup Av Ex, particularmente no que diz respeito à sua Cadeia de Suprimentos, quantificando a performance desta Organização Militar Logística de Aviação em um Indicador Chave de Desempenho ou *Key Performance Indicator* (KPI) a saber: taxa de atendimento de pedido.

A fim de ter êxito nesta proposta e seguir um caminho o mais claro e racional possível, são substabelecidos os seguintes objetivos secundários:

- a) Compreender a importância da medição em um Sistema Logístico;
- b) Analisar a métrica de desempenho;
- c) Identificar e analisar os principais processos diretamente envolvidos com a métrica em análise, no âmbito do B Mnt Sup Av Ex;
- d) Analisar os dados obtidos através das medições no biênio 2017-2018; e
- e) Concluir sobre o nível de serviço logístico prestado pelo B Mnt Sup Av Ex, no que se refere a suprimento de aviação.

1.3 JUSTIFICATIVAS E CONTRIBUIÇÕES

A principal justificativa à pesquisa é produzir ferramentas – e conhecimento decorrente – que sejam úteis não só ao trabalho logístico na Aviação do Exército mas a qualquer Organização Logística, militar ou não, que se assemelhe.

É possível contribuir para o aperfeiçoamento logístico na medida em que a pretendida pesquisa levantará formas de captação de dados, métricas de medição e análises dessas medidas usando como base informações adquiridas do SISAVEX (Sistema de Aviação do Exército) aliadas ao conhecimento epistemológico adquirido de autores referências na Logística Empresarial.

É importante ressaltar por fim que foi realizada ampla pesquisa em busca de trabalhos científicos na área e só foram encontrados estudos desta natureza em

Organizações Logísticas Civis. A Logística Militar, embora não vise o lucro, compartilha da civil na busca pela máxima eficiência em sua produção (qualquer que seja o produto) ao mesmo tempo em que busca a minimização dos custos, razão de ser de todo empreendimento duradouro (CRHISTOPHER, 2011, p. 5).

2 REVISÃO DE LITERATURA

Inicialmente buscou-se através de Ballou (2015), uma das maiores referências mundiais em Logística, as noções preliminares no assunto. O autor defende que a Logística tem a capacidade de atribuir valor à cadeia de suprimentos e que, em um contexto diminuição das taxas de natalidade e escassez de recursos, a competição aumenta. Há então uma tendência natural para que a otimização da distribuição se torne o diferencial para o sucesso de um empreendimento. Cresce de importância, portanto o Nível de Serviço oferecido por uma empresa.

Nível de serviço logístico é a qualidade com que o fluxo de bens e serviços é gerenciado. É o resultado líquido de todos os esforços logísticos da firma. É o desempenho oferecido pelos fornecedores aos seus clientes no atendimento dos pedidos. O nível de serviço logístico é o fator-chave do conjunto de valores logísticos que as empresas oferecem a seus clientes para assegurar sua fidelidade. Como o nível de serviço logístico está associado aos custos de prover esse serviço, o planejamento da movimentação de bens e serviços deve iniciar-se com as necessidades de desempenho dos clientes no atendimento de seus pedidos. (BALLOU, 2015, p. 73).

Christopher (2011) complementa que a análise detalhada dos processos permite observar que o tempo, por exemplo, não concorre para a geração de valor e sim para custos. Isto posto, conclui o autor que o mapeamento da cadeia de suprimento pode revelar onde ocorrem os tempos ociosos para enfim atacá-los. Para atingir este objetivo, sugere que para se ter agilidade, as métricas utilizadas para avaliação do desempenho devem ser fundamentadas no cliente do processo, usando o exemplo do indicador “pedido perfeito”, aquele em que o cliente recebe o que quer, na hora e no lugar desejado.

Os indicadores de desempenho logístico têm por finalidade servir como parâmetro de análise em uma busca por melhores resultados, quaisquer que sejam as áreas em observação. Diversas podem ser as ferramentas utilizadas a depender do que se deseja aprimorar.

Algumas das medidas que devem ser consideradas no fluxo da cadeia de abastecimentos são: ciclo para comprar e produzir, ciclo de planejamento e custos envolvidos, ciclo de fluxo de caixa, custos de administração de pedidos, níveis de estoque e custos relacionados, acurácia de estoque e de fórmulas, níveis de serviço aos clientes relacionados à entrega na data solicitada, níveis de atendimento aos pedidos em termos de produtos corretos e quantidades corretas, pedidos pendentes,

acurácia das estimativas, ciclo de pedido, ciclo de lançamento de produto, utilização dos ativos e recursos. (BERTAGLIA, 2016, p. 155).

O indicador de desempenho chave (KPI) proposto para avaliação da gestão da cadeia de suprimentos do B Mnt Sup Av Ex, diz respeito ao nível de serviço ofertado ao cliente devido a sua importância como principal medida de sucesso de uma organização logística, conforme defende Ballou (2015). Ademais, são citados em importância também por Bertaglia (2016), Nogueira (2018) e Bowersox (2014).

Acerca da análise e proposta de aperfeiçoamento nos processos logísticos, Salgado (2017) discorre que as oportunidades de melhoria mais oportunas estão no ciclo de atendimento, essência da métrica utilizada. A maneira mais adequada de se geri-las, segundo o autor, é através do mapeamento dos processos. Esta técnica permitiria uma melhor compreensão das ações executadas e, por meio de um tratamento por etapas, o analista poderia propor mudanças.

A revisão bibliográfica contou com publicações que aprofundam o assunto em questão. Fontes de busca:

- Artigos científicos das bases de dados da Biblioteca Digital do Exército (BDEx), na qual encontram-se publicações de diversas Instituições de Ensino Superior, Extensão e Pesquisa (IESEP) do Exército Brasileiro;

- Artigos científicos, dissertações de mestrado e teses de doutorado publicados em Revistas Científicas de reconhecido valor no meio acadêmico, ou examinadas por bancas de instituições renomadas, contendo as palavras-chaves “indicadores”, “logístico”, “desempenho”, “métricas”, “nível de serviço”, “ABC” e “Pareto”;

- Publicações de autores notadamente reconhecidos na área logística, seja civil ou militar; e

- Trabalhos do Sistema de Monografias e Teses do Exército Brasileiro.

a. Critério de inclusão:

- Estudos publicados em português, espanhol ou inglês, que abordem métricas de avaliação do desempenho logístico, seja ele civil ou militar;

- Obras literárias cujos autores tenham reconhecido valor acadêmico no âmbito mundial ou internacional.

- Fonte de dados ser passível de comparação com as especificidades da logística militar.

b. Critério de exclusão:

- Obras ou estudos desatualizados ou não inseridos no contexto atual.

- Pouca ou nenhuma aderência ao objetivo proposto, qual seja, identificação e aplicação de métricas de desempenho logístico no meio militar.

3 METODOLOGIA

Serão apresentadas a seguir, de forma clara e precisa a metodologia utilizada para se chegar ao produto científico. A metodologia da presente pesquisa dividir-se-á em: objeto formal de estudo, amostra e delineamento da pesquisa.

3.1 OBJETO FORMAL DE ESTUDO

Cabe a esta seção, organizar o presente objeto estudado em variáveis, o que será feito em seguida.

Antes é necessário entender que os pedidos são feitos via sistema (SISAVEX) pelos usuários que solicitam, através de códigos de estoque PN (Part Number) os itens que necessitam para os trabalhos de manutenção. Cada pedido gera um número de requisição, ou como é chamada, Requisição de Suprimento (RS). A RS é então analisada pela Gerência de Suprimento, de acordo com as condições do estoque. Uma vez fornecido, é gerada uma Guia de Movimentação de Material (GMM) a qual, estando assinada, é enviada ao estoque para que ocorra a separação do material e sua entrega na expedição, onde os usuários vêm para a apanha. O sistema registra então dados importantes como quantidade solicitada, quantidade fornecida, data da emissão da GMM e data da entrada do material separado na expedição.

O estudo fez a análise de uma variável dependente: “Taxa de atendimento de pedido”. Além desta, farão parte as seguintes variáveis independentes: “Quantidade de suprimentos solicitados”, “Quantidade de suprimentos atendidos”, como vemos na Tabela 1 abaixo.

Tipo de Variável	Variável	Dimensão	Indicadores
Dependente	Taxa de atendimento de pedido	Taxa	Quantidade de suprimentos atendidos
			Quantidade de suprimentos solicitados
Independente	Quantidade de suprimentos solicitados	Suprimentos	Quantidade de suprimentos solicitados
	Quantidade de suprimentos atendidos		Quantidade de suprimentos atendidos

QUADRO 1: Definição operacional das variáveis.

Fonte: o autor.

A “taxa de atendimento de pedido” é compreendida como uma razão entre as variáveis independentes “Quantidade de suprimentos atendidos” e “Quantidade de suprimentos solicitados”. A tabela 2 a seguir, ilustra essas definições.

Instrumento	Cálculo	Saída
Taxa de Atendimento de Pedido	$\frac{\sum \text{Qtd de suprimentos atendidos}}{\sum \text{Qtd de suprimentos solicitados}} \times 100$	%

QUADRO 2: Quadro resumo de instrumentos de análise.

Fonte: o autor.

3.2 AMOSTRA

Visando proporcionar à pesquisa a melhor representatividade possível, buscou-se na revisão bibliográfica a técnica de amostragem mais apurada quando se tem por escopo, indicadores de desempenho logístico. A esta técnica de amostragem por importância se dá o nome de método ABC ou diagrama de Pareto.

Observações de um grande número de sistemas de estoque multi-item têm revelado que uma pequena fração dos itens responde por um alto percentual do montante anual cumulativo gasto, ao passo que um grande percentual dos itens representa somente uma pequena fração do montante total anual. Isso sugere a necessidade de classificar os itens em três categorias, chamadas A B e C. Esse método de classificação dos itens por grau de importância é conhecido como Classificação ABC. Esta classificação consiste em colocarmos os itens em ordem decrescente de consumo anual em uma tabela com o percentual cumulativo do montante de cada item em relação ao montante total do consumo. (TADEU, 2017, p. 132).

O mesmo método é defendido por Salgado (2017), Bertaglia (2016), Christopher (2016), Ballou (2015) e Nogueira (2018). O que diferencia o entendimento de um ou de outro autor é quanto ao critério utilizado para amostragem. Entendendo como critério mais importante para a presente pesquisa os suprimentos mais fornecidos, foi utilizada a Classificação ABC com as 3 classes conforme tabela a seguir.

Classificação ABC	% PNs diferentes	% Unitária de Fornecimentos
A	20	80
B	30	15
C	50	5

QUADRO 3: Método de amostragem ABC. Critério por fornecimentos.

Fonte: o autor.

Através dessa amostragem, foi escolhido um representante da classe A para ter seus dados colhidos no biênio 2018-2019, mensal e graficamente para, por fim, ser submetido aos indicadores-chave de desempenho logístico. O item a ser pesquisado, dentre todos os possíveis da classe A, foi aquele julgado pelo autor como mais representativo da atividade logística da Aviação do Exército.

3.3 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A pesquisa pode ser classificada quanto à sua finalidade, às suas características e a seu tipo, da seguinte maneira.

Em se tratando de sua classificação quanto à finalidade, trata-se de uma pesquisa prática, pois visa a aplicação de teorias já consolidadas porém em um contexto ainda não explorado, conforme Trujillo Ferrari (1974).

A respeito de suas características podemos dizer que foi desenvolvida uma pesquisa de exploração técnica, sistemática e exata porquanto que, baseado em conhecimentos anteriores, o estudioso relaciona problema e hipóteses, registra sistematicamente dados através de instrumentos específicos visando exatidão no registro e correção dos dados mensurados (BEST, 1972, p. 8-9).

No que concerne ao tipo, é descritiva na medida em que orienta seu trabalho em torno de quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais (BEST, 1972, p. 12-13).

Podemos ainda traçar a modalidade e a metodologia que foram empregadas. Por se tratar de uma abordagem que visa aferir e interpretar dados, é uma modalidade quanti-qualitativa (SEVERINO, 2016, p. 126-127). Pelo prisma da metodologia empregada, segundo o mesmo autor, configura-se como uma pesquisa de campo porque os dados são extraídos em seu habitat natural, sem intervenções ou manuseios por parte do pesquisador, de sorte que representem com a maior realidade possível a veracidade do que ocorre.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 AMOSTRAGEM PELO MÉTODO ABC

Como primeiro passo, foram levantados os códigos de estoque (PN) pertencentes à classificação do Exército Brasileiro “Material de Consumo” que mais deram saída no biênio 2017-2018 através do método ABC já explicado anteriormente (Tabela 3). A consulta ao sistema de itens fornecidos em 2017 retornou 3.634 PNs

diferentes e 178.854 unidades, enquanto que o ano de 2018 representou 4.747 PNs distintos e 232.351 unidades fornecidas.

Deste resultado, foram extraídos os 23 primeiros PNs de cada ano, dentro da classificação “A”, ou seja, grupo que representa aqueles cujos volumes de saída somados corresponderam a 80% do total de fornecimentos do ano. A seguir vemos, na figura 1, o produto obtido.

1	PN	QTD	%	% Acumulada	Classificação	1	PN	QTD	%	% Acumulada	Classificação
2	TOTAL	178.854				2	TOTAL	232.351			
3	BR-3032-MTMT-0000	17.600	9.840429%	9.840429%	A	3	BR-3032-MTMT-0000	23.400	10.0709702%	10.0709702%	A
4	BR-3028-EAMP-1054	14.506	8.110526%	17.950954%	A	4	BR-3028-EAMP-1056	22.900	9.8557785%	19.9267488%	A
5	BR-3028-EAMP-1104	13.200	7.380321%	25.331276%	A	5	BR-3028-EAMP-1104	15.103	6.5000796%	26.4268284%	A
6	BR-3028-EAMP-1106	6.697	3.744395%	29.075671%	A	6	BR-3028-EAMP-1106	9.600	4.1316801%	30.5585085%	A
7	BR-3028-EAMP-6050	6.517	3.643754%	32.719425%	A	7	BR-3028-EAMP-1054	8.100	3.4861051%	34.0446135%	A
8	BR-3022-MTMT-1200	6.400	3.578338%	36.297762%	A	8	BR-3022-MTMT-1200	7.054	3.0359241%	37.0805376%	A
9	BR-3032-EAMC-1350	3.961	2.214656%	38.512418%	A	9	BR-3028-EAMP-6050	6.940	2.9868604%	40.0673980%	A
10	N5783172087	3.473	1.941807%	40.454225%	A	10	BR-3032-EAMC-1250	5.405	2.3262220%	42.3936200%	A
11	BR-3032-EAMC-1050	3.360	1.878627%	42.332852%	A	11	BR-3032-EAMC-1350	5.405	2.3262220%	44.7198420%	A
12	BR-3032-EAMC-1250	3.359	1.878068%	44.210921%	A	12	N5783172087	4.606	1.9823457%	46.7021876%	A
13	BR-3028-EAMP-1056	3.300	1.845080%	46.056001%	A	13	BR-3032-EAMC-1050	4.440	1.9109020%	48.6130897%	A
14	BR-3032-EAMC-1100	3.200	1.789169%	47.845170%	A	14	BR-3032-MTMM-4008	3.937	1.6944192%	50.3075089%	A
15	BR-3032-EAMC-1150	2.380	1.330694%	49.175864%	A	15	BR-3026-EAMP-2003	3.610	1.5536839%	51.8611928%	A
16	N5701019240	1.938	1.083565%	50.259429%	A	16	BR-3026-EAMP-2002	3.380	1.4546957%	53.3158885%	A
17	BR-3032-MTMM-4008	1.704	0.952732%	51.212162%	A	17	BR-3026-EAMP-2007	2.610	1.1233005%	54.4391890%	A
18	N5414468300	1.468	0.820781%	52.032943%	A	18	BR-3032-EAMC-1300	2.600	1.1189967%	55.5581857%	A
19	N5783172078	1.216	0.679884%	52.712827%	A	19	BR-3032-EAMC-1100	2.020	0.8693744%	56.4275600%	A
20	BR-3002-LAMO-1200	1.075	0.601049%	53.313876%	A	20	BR-3032-EAMC-1150	1.900	0.8177284%	57.2452884%	A
21	BR-3035-EAMP-4000	1.058	0.591544%	53.905420%	A	21	N5407453376	1.759	0.7570443%	58.0023327%	A
22	N5702019365	1.002	0.560233%	54.465654%	A	22	BR-3032-MTMM-4006	1.440	0.6197520%	58.6220847%	A
23	BR-3028-EAMP-1052	1.000	0.559115%	55.024769%	A	23	BR-3026-EAMP-2008	1.405	0.6046886%	59.2267733%	A
24	BR-3035-EAMQ-0000	1.000	0.559115%	55.583884%	A	24	N7062561005	1.315	0.5659541%	59.7927274%	A
25	N5414468239	973	0.544019%	56.127903%	A	25	N5701019240	1.282	0.5517514%	60.3444788%	A

2017

2018

FIGURA 1: 23 primeiros itens de consumo com maior saída nos anos 2017-2018.

Fonte: o autor.

É possível observar que o PN com maior volume de saída em ambos os anos é o BR-3032-MTMT-0000 com 17.600 unidades em 2017 e 23.400 unidades em 2018. Este PN refere-se ao item “Pano Multiuso cor branca”, material fornecido em metro e amplamente utilizado nas linhas de manutenção de aeronaves e oficinas cujas principais características que o diferenciam são não soltar fiapos e ter alta capacidade de absorção de fluídos, como óleos e graxas, fazendo deste um importante consumível de manutenção de aeronaves. Neste caso portanto, cada unidade de fornecimento equivale a um metro deste material.

Este item foi o escolhido como parâmetro para o presente estudo pois, dentre tantos critérios possíveis, este satisfaz aqueles que, segundo o autor, são mais importantes, quais sejam:

a. Ser material de uso frequente e corriqueiro nas lides de manutenção e, portanto, produz números constantes ao longo do ano.

b. Item que serve como “termômetro” da atividade de manutenção porque as principais intervenções na aeronave exigem este material, quer seja para limpar peças, secar vazamentos, absorver excessos ou simplesmente limpar o box de manutenção após os procedimentos.

c. Ter sido aquele com o maior volume de saída nos dois anos em estudo.

O descrito na letra B é certamente o mais decisivo neste processo de seleção uma vez que de todos os códigos de estoque consumíveis, o pano multiuso é o mais diversamente empregado na manutenção. Uma simples checagem de níveis de fluido ou reaperto de parafusos já pode demandar seu uso, assim como uma troca total de fluido hidráulico da aeronave nas grandes inspeções vai exigir uma grande quantidade deste material. Dessa forma, temos um ótimo indicador da atividade de manutenção que acompanha em igual grandeza os níveis de atividade logística de manutenção e que sem ele, a atividade fim seria seriamente prejudicada.

4.2 TAXA DE ATENDIMENTO DO PEDIDO

O passo seguinte foi executar a métrica de teste Taxa de Atendimento do Pedido conforme tabela 2. Esta medida visa apurar se o que o cliente final está pedindo, está sendo atendido. Desta forma temos uma medida em porcentagem do grau de qualidade no atendimento ao usuário. Na figura 2 a seguir, visualizamos as curvas da Taxa de Atendimento do Pedido em porcentagem, mensalmente.

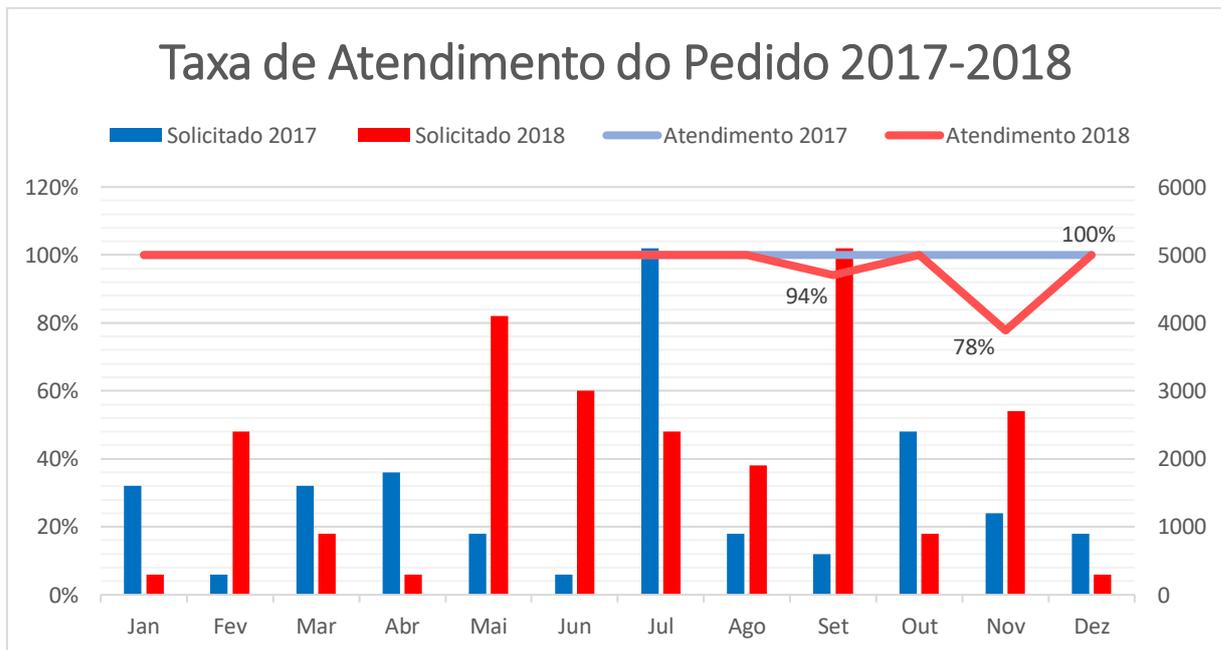


GRÁFICO 1: Taxa de Atendimento ao Pedido 2017-2018.

Fonte: o autor.

No gráfico acima temos a quantidade em metros de Pano Multiuso solicitadas em barras verticais, enquanto que a Taxa de Atendimento ao Pedido está descrita em linhas horizontais medidas em porcentagem. A cor azul corresponde ao ano de 2017 ao passo que a cor vermelha diz respeito a 2018.

Observa-se que há grande discrepância entre os pedidos realizados ao B Mnt Sup Av Ex de um ano para o outro. Em 2017, há somente 2 meses em que a soma

dos pedidos mensais ultrapassam o limite dos 3 mil metros de pano. O mês de Julho se destaca com 5.100 metros solicitados enquanto a média dos outros 11 meses não passou de 1.136 m. Já em 2018 houve um nítido aumento do consumo de Pano Multiuso, o que denota o aumento das atividades de manutenção.

Embora haja uma certa previsibilidade na programação da manutenção, o preparo e emprego em operações de grande vulto, ou o atendimento a situações de emergência como enchentes, queimadas e operações de Garantia da Lei e da Ordem, provocam um súbito aumento das horas de vôo das aeronaves, o que por sua vez, antecipa manutenções que estariam agendadas mais à frente. Isso leva ao incremento da curva de consumo de Pano Multiuso em meses específicos ou períodos específicos, sendo que, numa situação hipotética, caso não houvesse grandes eventos que demandassem grandes quantidades de horas de vôo num curto período, as curvas de consumo seriam mais constantes.

Isto ajuda a explicar, picos como o ocorrido em Julho de 2017 onde, concomitantemente, eram empregados o 2º BAvEx (Operação Escudo XI), 1º BAvEx (Operação Carcará Negro III) e CIAvEx (Curso de Piloto de Combate), em que todas estas Organizações Militares de Aviação do Exército, operavam por no mínimo 1 semana contínua, além da atividade rotineira de manutenção de 2º e 3º escalão do B Mnt Sup Av Ex (RP/CAvEx, 2017-2018).

Já quanto a Taxa de Atendimento ao Pedido propriamente dita, pode-se observar que no ano de 2017 não houve pedidos não atendidos, ou seja, tudo que foi pedido foi integralmente atendido. No ano seguinte a situação foi diferente apenas nos meses de setembro e novembro, onde a taxa foi de 94% e 78% respectivamente. Isto ocorre por diversas razões entre as quais destaca-se:

a. Escassez no estoque, ocasionada por atrasos na entrega do fornecedor ou alto consumo não dimensionado.

b. Pedidos superestimados que são cancelados verbalmente pelo solicitante ou pelo próprio Analista da RS (Requisição de Suprimento), o qual verifica um valor injustificadamente descompassado com o histórico de pedidos e limita o fornecimento.

c. A superposição de outra RS sem que a anterior tenha sido totalmente atendida, como se o usuário entendesse que não será mais atendido no pedido anterior e, por isso, fizesse um novo pedido que é analisado e fornecido pelo analista em detrimento do anterior.

Tomando-se como a hipótese mais provável, a alternativa A, vemos no gráfico uma plausível explicação para o não atendimento 100% de setembro e novembro. Enquanto que em 2017, os níveis de demanda estavam mormente abaixo das 2 mil unidades, as atividades aéreas de maior vulto se concentraram em um único período do ano, não sendo suficiente para comprometer o estoque e, por sua vez, o atendimento. Já em 2018, houve maior pressão sobre os níveis de suprimento tendo em vista haver maior quantidade de exercícios e operações como as eleições e a intervenção federal no Rio de Janeiro. Fica claro que a demanda está intimamente ligada ao desempenho desta métrica e deve ser levada em consideração para fins de previsão de estoque e manutenção de um bom nível de serviço.

Assim sendo, em termos práticos, é certo estabelecer que o Nível de Serviço oferecido pelo B Mnt Sup Av Ex, no que tange à Taxa de Atendimento de Pedidos de Pano Multiuso cor branca, pode ser apreendido através de uma média anual simples da seguinte forma:

Taxa de Atendimento Anual	=	$\frac{\Sigma \text{Taxas mensais}}{12}$
---------------------------	---	--

Figura 2: Definição da Taxa de Atendimento Anual.
Fonte: o autor.

Podemos então afirmar que foi atingida uma taxa de 100% no ano de 2017 e de 97,66% no ano de 2018, no que diz respeito ao PN BR-3032-MTMT-0000. Indo além, poderíamos igualmente dizer que a Taxa de Atendimento de Pedidos do B Mnt Sup Av Ex é a média simples obtida através da soma de todas as taxas referentes ao fornecimento dos materiais que compõem sua cadeia logística divididas por quantos forem os tipos diferentes desses materiais.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Do exposto, verifica-se que as métricas de avaliação do desempenho são importantes para a atividade logística, quer seja de natureza militar quer seja civil. É através de indicadores de desempenho que se pode quantificar a eficiência da administração e, dessa forma, abstrair possíveis correções.

O estudo buscou empregar uma métrica simples, porém das mais importantes para o universo da Logística, conforme apresentado na pesquisa bibliográfica, que é a Taxa de Atendimento ao Pedido. Este indicador, devidamente aplicado a uma amostra expressiva da cadeia de manutenção da Aviação do Exército, expôs alto grau de atendimento ao pedido das OM Av Ex sediadas em Taubaté por parte do Órgão

Responsável, o B Mnt Sup Av Ex.

No entanto, o simples registro dos dados é pouco ou nada produtivo sem a devida análise, visando sempre à maior eficiência possível do desempenho logístico, uma vez que isso resulta em economia de meios ao passo que corrobora com o cumprimento da missão. Foi visto que, em 2017 houve o perfeito atendimento a todos os pedidos realizados, enquanto que em 2018, por duas vezes os dados retornaram falhas nesta operação.

A análise e elucidação que se fazem necessárias para entender o motivo destas discrepâncias é o cerne dos trabalhos de análise de desempenho pois é assim que se observam problemas no fluxo logístico, suas depurações e devidas medidas preventivas para que não voltem a acontecer. A repetição da rodagem deste ciclo, que deve ser tão longo quanto durarem as técnicas vigentes de processamento, é que fará a Organização Logística superar, cada vez mais, as métricas de análise de desempenho anteriores para, assim, se projetar para o status de administração perfeita.

O rol de métricas utilizadas para esta análise deve ser estudado pelo Comandante da Organização Militar em conjunto com seu Estado-Maior a fim de definir quais são as melhores ferramentas para se realizar a verificação do desempenho. Uma vez definidas quais os KPI comporão os testes e quais os elementos serão continuamente amostrados, há como se gerir as informações e buscar soluções para as dificuldades encontradas.

Para a situação estudada, caso se realmente chegasse à conclusão que a causa para o não atendimento aos pedidos de Setembro e Novembro de 2018 do Pano Multiuso, de código de estoque BR-3032-MTMT-0000, foi, de fato, a falta deste item em estoque, duas possíveis soluções seriam o aumento do nível de segurança deste item ou uma previsão de compra deste material baseada nas operações previstas para o corrente ano, feita no ano anterior.

Estas verificações, somadas a outros indicadores, certamente permitiriam o aumento da consciência organizacional e o melhor preparo para a execução da missão de suprir.

Portanto, o presente estudo deixa claro a importância das medições para um Sistema Logístico, na medida em que é através desta ferramenta que se aufer a eficiência dos trabalhos. Pode-se também analisar o indicador “Taxa de Atendimento ao pedido” e foi verificado que é dos mais importantes indicadores, já que diz respeito

à satisfação dos pedidos do usuário final, razão de ser de qualquer empreendimento logístico.

Foram também identificados e analisados os processos de pedido de suprimento no âmbito da Aviação do Exército e como são produzidos os dados que alimentam a métrica proposta. O resultado foi que o B Mnt Sup Av Ex apresentou uma taxa de atendimento de 100% no ano de 2017 e de 97,66% no ano de 2018, tomando-se como amostra o Pano Multiuso de código de estoque BR-3032-MTMT-0000, sendo este seu nível de Serviço Logístico.

Como proposta de aprofundamento do tema proposto, esta pesquisa deixa em aberto questões como quais outras ferramentas de análise de desempenho logístico seriam interessantes ao Gestor Logístico de Aviação do Exército para a tomada de suas decisões. Ou ainda, o que exatamente leva o B Mnt Sup Av Ex a não atender pedidos de um material importante para manutenção das Aeronaves de asa rotativa do Exército Brasileiro, bem como quais os impactos deste não atendimento.

REFERÊNCIAS

- BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Tradução Hugo T. S. Yoshizaki. 1 ed. 388 p. São Paulo: Atlas, 2015.
- BEST, J. W. **Como investigar en educación**. 2 ed. Madrid: Morata, 1972.
- BOWERSOX, Donald J. et al. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. Tradução: Luiz Claudio de Queiroz Faria. 4 ed. 455 p. Porto Alegre: AMGH, 2014.
- BRASIL. Exército. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. **Apresentação de trabalhos acadêmicos e dissertações**. 4 ed. 108 p. Rio de Janeiro: Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, 2013.
- _____. _____. Estado-Maior. **C 1-21: O Batalhão de Manutenção e Suprimento de Aviação do Exército**. Brasília: 2009.
- _____. _____. _____. **C 1-29: Logística de Aviação do Exército**. Brasília: 2009.
- _____. _____. RP/ CAVEx **Revista Águia**, Taubaté-SP, Ed 275 à Ed 289. Disponível em: <www.cavex.eb.mil.br>. Acesso em: 28 março 2020.
- CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos**. Tradução Ez2 Translate. 332 p. São Paulo: Cengage Learning, 2016.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de Pesquisa**. 8 ed. 312 p. São Paulo: Atlas, 2017.
- MAZO, A Z, R A G MONTOYA, e S A F HENAO. Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. Clio América, 2014. p90-110.
- NEIVA FILHO, Ivan Ferreira. **Organização e gestão sistêmica da logística de material**. 71 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ciências Militares). Escola de Comando e Estado-Maior do Exército. Rio de Janeiro: 2001.
- NEVES, Eduardo Borba; DOMINGUES, Clayton Amaral. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. 1. ed. Rio de Janeiro: Centro de Estudos de Pessoal, 2007. 204 p.
- NOGUEIRA, Amarildo de Souza. **Logística empresarial: um guia prático de operações logísticas**. 2 ed. 250 p. São Paulo: Atlas, 2018.
- SALGADO, Tarcício Tito. **Logística: práticas, técnicas e processos de melhorias**. 3 ed. 184 p. São Paulo: editora Senac, 2017.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do Trabalho Científico**. 24 ed. 317 p. São Paulo: Editora Cortez, 2016.
- TADEU, Hugo Ferreira Braga(org.). **Gestão de estoque: fundamentos, modelos matemáticos e melhores práticas aplicadas**. 402 p. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. **Metodologia da Ciência**. 3 ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974.