



MODERNIZAÇÃO DO PROJETO T-27: As medidas adotadas pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS para o fornecimento e controle dos materiais do projeto.

Al Juliane Bemfica dos Santos^{1,2}, Al Daniel Gomes Lima Bezerra^{1,2}, Cap QOESup Victor de Mello Silva³, 2° Ten QOCon MFS André Braga de Carvalho⁴

1 – Parque de Material Bélico, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

2 – Parque de Material Eletrônico, Rio de Janeiro - RJ, Brasil

3 – Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, Lagoa Santa - MG, Brasil

4 – Centro de Instrução e Adaptação da Aeronáutica (CIAAR), Lagoa Santa - MG, Brasil

*Autor de contato: julianebemfica@hotmail.com

RESUMO

O T-27 é um projeto notável, desenvolvido pela EMBRAER e que tem sido utilizado na Força Aérea Brasileira desde 1983, na formação dos Cadetes Aviadores da AFA. A partir de 2021, o projeto precisou passar por um processo de modernização, devido à obsolescência tecnológica a qual se encontrava. O objetivo deste artigo foi identificar as ações tomadas pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, de modo que o fornecimento dos materiais à linha de manutenção fosse agilizado. Como metodologia, foram entrevistados Oficiais Especialistas em Suprimento da TSUP, para obter informações sobre as ações implementadas. Assim, verificou-se que por meio de medidas simples, baseadas na melhoria contínua, os gestores resolveram 60% das restrições existentes, melhorando o fluxo logístico.

Palavras-chave: Modernização, T-27, ciclo de vida, logística, restrição, suprimento

ABSTRACT

The T-27 project is an outstanding project, developed by EMBRAER, that has been used in Brazilian Air Force since 1983, used by AFA Aviator Cadets. By 2021, it has been retrofitted because of your technology obsolescence. The objective of this article is to identify actions made by Supply Division of PAMA LS, in order to speed the provision of itens to maintenance line. As methodology, Supply Officers of TSUP were interviewed, in order to get information of the implemented actions. Thus, it was seen the through simple measures, based on continuous improvement, the managers solved 60% of existing restrictions, enhancing the logistic flow.

Keywords: Modernization, T-27, life cycle, logistic, restriction, supply

1 INTRODUÇÃO

Em meio aos avanços tecnológicos, observa-se a crescente preocupação das organizações em acompanhar, criar e se desenvolver no ambiente globalizado em que estão inseridas. Desde o início do século XX, a aviação tem passado por grandes evoluções e alcançado um patamar de grande notoriedade no cenário de transporte e defesa nacional, que acaba por acompanhar o próprio progresso da sociedade mundial (MALAGOLI, 2020). Assim, desde a criação do avião, observa-se um contínuo desenvolvimento aeronáutico, com a utilização de tecnologia disponível com vista ao aprimoramento, segurança e controle.

Alinhada a essa busca pela evolução, a Força Aérea Brasileira (FAB) se destaca no cenário mundial, graças a sua capacidade dissuasória e de defesa, representadas pela atuação e composição da sua frota. Nesse sentido, a FAB, por meio do processo de modernização de suas aeronaves, que modifica os componentes elétricos e eletrônicos, a partir da substituição e/ou implantação de equipamentos atuais e digitais, promove o

desenvolvimento, a segurança de voo, o aprimoramento de seus pilotos e a diminuição do custo operacional.

A modernização é uma das fases previstas no ciclo de vida das aeronaves da FAB e se baseia em uma sequência de eventos ou atividades, que contém os principais aspectos a serem observados ao se procurar satisfazer determinada necessidade operacional. Tal fase, além de promover uma solução para a obsolescência tecnológica em que o projeto do T-27 se encontra, também proporciona a extensão de sua vida útil, possibilitando que a aeronave opere por mais tempo que o original, porém, sem alterar sua performance de voo.

De acordo com o conceito de modernização expressa na DCA 400-6 (2007, p. 50):

O objetivo desta fase é a introdução ou alteração de características técnicas e logísticas nos Sistemas ou Materiais em uso na Aeronáutica, tanto para atualizá-los quanto para ajustar seu desempenho às necessidades específicas não existentes à época da adoção desses Materiais ou Sistemas. A partir da identificação de uma necessidade operacional decorrente da exaustão

da vida útil de um Material ou Sistema, da obsolescência de componentes, ou pelo surgimento de uma oportunidade tecnológica / econômica... dando início ao processo de Modificação.

Assim, a aeronave EMB-312 T-27 Tucano (T-27) passou pelo processo de modernização, com vista a implementar o sistema de comunicação e aviônico, que operam no conceito glass cockpit (display eletrônico da cabine de pilotagem). O T-27 é uma aeronave de instrução, que foi desenvolvida pela Embraer a partir de 1983, para o treinamento dos cadetes do 4º ano da Academia da Força Aérea, localizada em Pirassununga-SP. Esta aeronave também foi utilizada pela Esquadriha da Fumaça no período compreendido entre os anos 1983 e 2013, e é considerada a melhor aeronave militar para treinamento (MIRANDA, 2019), muito utilizada por outras Forças Aéreas, como Argentina, Colômbia, Egito, França, Honduras, Irã, Iraque, Paraguai, Peru e Venezuela. Ela possui como pontos fortes de diferenciação o uso de assentos ejetáveis, da empresa Martin-Baker, e cabine similar à de uma aeronave de caça, o que proporciona maior familiaridade do piloto com as aeronaves de caça utilizadas pela

FAB, como por exemplo o A-1, A-29, F-39 e F-5.

O T-27M é a versão modernizada do T-27, prevista para ser trabalhada a partir de dezembro de 2020, pelo PAMA LS (Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa), além de ser uma estratégia do Comando da Aeronáutica, com assessoria do EMAER (Estado Maior da Aeronáutica) e do COMGAP (Comando Geral de Apoio) (DCA 11-118, 2019).

O PAMA LS é a Organização Militar da FAB, que tem como parte de sua missão realizar a gestão da função logística de manutenção de aeronaves (dentre elas o T-27), sendo o Parque Central (unidades militares de caráter industrial que cuidam da parte gerencial, operacional e do processo logístico) desse projeto, realizando manutenções de nível parque (manutenções mais detalhadas que quando feitas em uma Base Aérea, por exemplo).

Em sua estrutura organizacional, o PAMA LS é composto por Divisões, que se ramificam em Subdivisões Técnicas, que abarcam seções específicas para o alcance de sua missão. Dentre estas, há a presença da TSUP (Subdivisão de Suprimento), que é responsável por grande parte da cadeia logís-

tica, que vai desde o recebimento dos materiais até sua destinação final para seus clientes, que podem ser tanto outras unidades (Bases Aéreas ou outros Parques), como também os operadores internos, que trabalham na linha de manutenção (MCA 67-1, 2007).

No planejamento inicial da modernização, visava-se o atendimento aos Cadetes do Curso de Formação de Oficiais Aviadores de 2022, de forma que os formandos pudessem ter a experiência de voo na aeronave já modernizada. Para que essa missão fosse alcançada, a Subdivisão de Suprimento precisou realizar mudanças, para que o processo de fornecimento de material à linha de manutenção do T-27 fosse executado de forma a reduzir o tempo que esse fluxo demandaria, bem como evitar qualquer tipo de prejuízo no provisionamento dos itens. Atingir o objetivo da modernização foi um grande desafio aos gestores, levando-se em conta o tempo previsto e as condições para sua realização. Assim, houve um grande esforço para que os processos fossem otimizados.

Nesse cenário, o Gestor deve buscar o desenvolvimento, mesmo em procedimentos já consagrados dentro da logística, que melhore o fornecimento dos materiais e de seu

controle, para que se atinja a maior eficiência dos trabalhos executados.

Assim, este trabalho tem como objetivo verificar se houve mudanças nas esferas da armazenagem e de controle de material durante o processo de modernização do T-27, na Subdivisão de Suprimento. Pois a análise dessas possíveis alterações e/ou adaptações em situações atípicas, como no caso desse estudo, estimulará os futuros Gestores a observarem a constante busca por inovação e aprimoramento do processo logístico.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 FERRAMENTAS ADMINISTRATIVAS DE MELHORIA DE PROCESSOS

Pode-se dizer que as organizações, sejam elas públicas ou privadas, buscam a melhoria dos seus processos por meio do emprego e aplicação de conceitos e ferramentas administrativas que favoreçam ganhos organizacionais, estruturais e financeiros, proporcionando um elemento de distinção e destaque no cenário competitivo em que estão inseridas. Logo, identificar as restrições dentro de um processo e propor melhores formas de ação é crucial para o sucesso de uma missão.

Dentro da Administração existem três conceitos importantes de Sistema de Gestão que permitem que Organizações e empresas aumentem a produtividade e o lucro que são: Produção Enxuta, Processo de Melhoria Contínua e Filosofia *Kaizen*. Essas conceituações se confundem, pois foram apresentados ao mundo, na época em que o Sistema de Produção da Toyota se consolidou no mercado. Portanto, ao se tratar de cada um desses processos, estamos falando do mesmo assunto, diferenciando-se apenas o período em que a teoria foi apresentada.

A ideia da melhoria contínua teve suas origens no Japão e foi introduzida no mundo empresarial pela Toyota, o chamado *Kaizen*. Isso significa que a organização deve buscar sempre os melhores modos de agilizar e de otimizar sua produção.

Manos (2007) explica que o gerenciamento bem feito se sobressai em relação a mudanças complexas e de grande vulto, que levam tempo para serem implementadas para produzirem resultados efetivos. O autor relata que as companhias geralmente negligenciam o poder da filosofia *Kaizen*, visto que é da natureza humana almejar grandes feitos e muitas vezes o gestor é tentado a querer "

deixar sua marca na organização". Esta escola vem com a proposta de que a simplicidade de pequenos atos (que muitas vezes sofrem resistência para serem aplicados) tornam os processos mais eficazes, a custos baixos e com resultados perenes.

Nesse sentido, ao longo do artigo serão apresentadas algumas ações tomadas pelos gestores responsáveis pelo Suprimento, que em um primeiro momento podem parecer simples, mas que certamente foram indispensáveis à realização do objetivo.

2.2 RESTRIÇÕES ENCONTRADAS DURANTE UM PROCESSO

A teoria das restrições (TOC) idealizada por Goldratt, aborda os problemas e necessidades das empresas, por meio de abordagem científica sobre a melhoria dos sistemas com a identificação de restrições que afetam toda a cadeia produtiva e processual de uma organização (SCHLEIER e COX III, 2013).

Sobre as restrições, González (1999), elenca algumas definições como, por exemplo, qualquer coisa que limita um melhor desempenho de um sistema, como o elo mais

fraco de uma corrente, ou ainda, alguma coisa que a empresa não tem o suficiente.

Por sua vez Goldratt (1996, p. 63) considera que uma restrição é “algo que não temos o suficiente, a ponto de limitar o desempenho de toda a empresa”.

Ruhl (1996, p. 45) escreve que uma restrição é “alguma coisa que limita a performance de um sistema referente a sua meta”

Por isso, Schleier e Cox iii (2013) relacionam aos gerentes a função da melhoria constante do desempenho da área sob sua responsabilidade, sendo o seu dever o aperfeiçoamento das práticas tanto no tempo presente quanto no futuro.

Segundo Gardiner e Blackstone jr. (1994):

Todo sistema deve ter, pelo menos uma restrição, caso contrário seu ganho seria infinito. Não obstante, todo sistema terá um número muito reduzido de restrições. Neste aspecto deve-se dar prioridade àquelas que tenham a ver com a obtenção de uma maior margem de contribuição.

2.3 DEFINIÇÃO DE LOGÍSTICA

Segundo a DCA 1-1/2012 (Doutrina básica da Força Aérea Brasileira) logística é

a ação que consiste em empregar meios necessários para prever, prover e manter recursos e serviços necessários ao emprego da Força Aérea. Além disso, há funções correlatas chamadas de funções logísticas, a saber: Engenharia, manutenção, recursos humanos, salvamento, saúde, suprimento e transporte.

Para o nosso trabalho vamos nos ater à função suprimento, que além de abarcar a função de prever e prover o material de todas as classes, também engloba a determinação das necessidades, a aquisição, o recebimento, a catalogação, a armazenagem, a expedição e o controle de estoque.

Corroborando o significado dado pela FAB, também podemos utilizar a definição da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), que diz que logística é a ciência que planeja e verifica a movimentação das forças. Além disso, fala-se que é de vital importância para as operações militares, sem a qual as tropas não teriam como serem apoiadas. Logística seria a ponte entre os combatentes e a base industrial, que produz as armas necessárias ao cumprimento da missão.

Por sua vez, Moura (2006) trata a logística como um tipo de fio condutor, que mesmo sendo subavaliado, liga os diferentes elos da cadeia, internos e externos. O que

permite que a sincronização e a integração contribuam para melhoria e eficiência da organização.

Ballou (2005) destaca a sua importância para criação de valor que é expressa em termos de tempo e lugar. Assim, nenhum produto ou serviço têm valor se não estiver no local certo e no tempo adequado. Observa-se que para a existência dessa utilidade (tempo e lugar) necessita da dependência do desempenho logístico.

Carvalho (2006) define logística como “o processo estratégico de planejamento, implementação e controle dos fluxos de materiais/produtos, serviços e informação relacionada, desde o ponto de origem ao ponto de consumo”.

Na mesma linha, o *Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP)*, que é a organização profissional de gestores da logística, define as atividades Logísticas como incluindo a gestão do inbound e do outbound em termos de transporte (transporte de entrada e transporte de saída), gestão da frota, gestão da armazenagem, gestão de materiais e seu manuseio, gestão da resposta a encomendas, desenho da rede logística, gestão de inventários, planejamento do abastecimento e da procura e gestão dos

prestadores de serviços Logísticos (CSCMP, 2010).

2.3.1 Importância da Logística

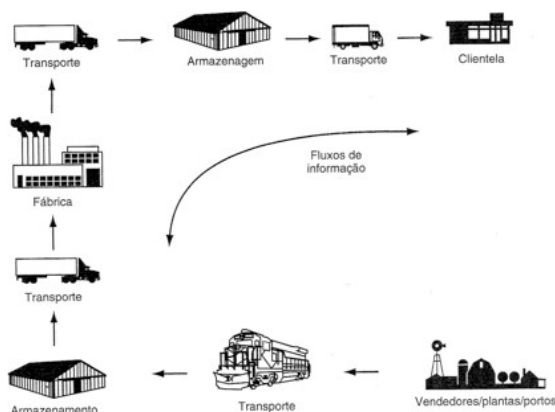
Sobre os avanços da logística em todo o mundo, os militares já administravam essas atividades muito antes do setor privado. Sabe-se que há um consenso que a experiência logística obtida no campo de batalha foi fator de maior atenção e estudo, em face às necessidades de um mundo globalizado e competitivo. Assim, as grandes operações como as ocorridas na 2ª Guerra Mundial e nos conflitos entre os Estados Unidos e o Iraque, mostrou ao mundo que o uso da logística pode ser uma grande fonte de vantagem competitiva (BALLOU, 2005).

Com o avanço das tecnologias, dos meios de comunicação e de transporte, as empresas para se manterem mais competitivas se dedicam a formular processos estratégicos que as coloquem em um patamar de distinção e sucesso frente às suas concorrentes.

Não só o setor privado, mas também o setor público, como as Forças Armadas, que necessitam empregar o melhor gerenciamento dos seus recursos, bens e estoque.

O gerenciamento da logística é conhecida popularmente como o gerenciamento da cadeia de suprimento. Esse conceito combina as atividades executadas que vão desde a matéria prima até o cliente final. (Figura 1)

Figura 1 - Ciclo da logística



Fonte: Ballou (2005), pág.22

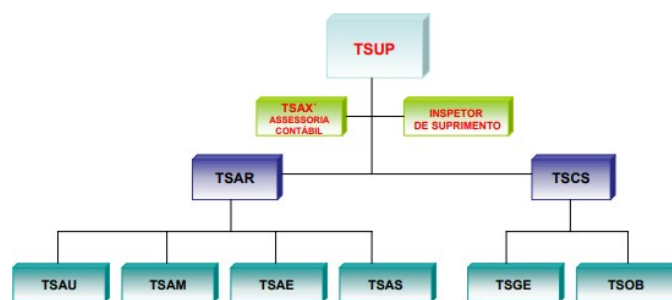
2.4 SETORES DO SUPRIMENTO UM PARQUE DE MATERIAL

Na Força Aérea Brasileira, há uma distinção estrutural de organização da Função Logística de Suprimento. Ela foi organizada em três níveis funcionais de responsabilidade para que os procedimentos fossem executados de forma padronizada. Estes níveis são: Direção, Central e Remoto (MCA 67-1, 2007).

Assim, o PAMA LS está enquadrado no nível Central, onde a atividade de suprimento é desempenhada por intermédio da Subdivisão de Suprimento (TSUP), e que é

composta pela: Seção de Controle de Suprimento (TSCS); Seção de Armazenagem (TSAR) e Seção de Recebimento e Expedição (TSAE) (MCA 67-1, 2007). (Figura 2)

Figura 2 - Organograma da Subdivisão de Suprimento dos Parques de Material



Fonte: MCA 67-1(2007), pág. 41

2.4.1 Setor de Armazenagem

A Seção de Armazenagem (TSAR) é responsável pela guarda, controle e atendimento às oficinas e às linhas de revisão de todo o material necessário para reparo e fabricação (MCA 67-1, 2007).

Os Armazéns são diferenciados pelo enquadramento dado ao material estocado. Assim, para materiais enquadrado como "Utilizável", que são aqueles que estão em condição de utilização, sejam eles novos ou recuperados, estarão estocados no Armazém de Material Utilizável (TSAU). Existem outros

armazéns destinados ao material que necessita ser reparado ou alienado (MCA 67-1, 2007).

Dependendo da quantidade de material guardado, pode existir mais de um galpão de armazenagem, os quais possuem uma área projetada para a estocagem. Na FAB, empregam-se galpões do tipo fixo ou do tipo móvel, dependendo da necessidade do emprego, tempo, espaço físico e orçamento (MCA 67-1, 2007).

2.5 LOCALIZAÇÃO DE ARMAZENAGEM NO SILOMS

O MCA 67-1 traz a sistemática de localização dos materiais, por meio de uma simbologia constituída de números e letras, usada de forma alternada, para identificar cada local de armazenagem.

Esses símbolos formam um código de endereçamento, que está visível nas áreas de armazenamento (prateleiras, porta-paletes e armações) e no SILOMS.

A disposição dos materiais deve propiciar o máximo aproveitamento do espaço e possibilitar a maior rapidez possível à sua movimentação. A disposição dos materiais deve atender a necessidade da Organização

que pode optar pela Armazenagem por agrupamento quando se deseja agrupar itens de mesma classe ou por projetos. Esse critério facilita as tarefas de busca, uma vez que todos os itens (Part Number - PN) estarão reunidos de forma mais próxima, facilitando a conferência e fornecimento. (Figura 3)

Figura 3 - Exemplo de localização de material

a) 1A3B5A

ARMAZÉM.....	1
SALA DE ARMAZENAGEM....	A
UNIDADE DE ESCANINHO.....	3
FILEIRA.....	B
ESCANINHO.....	5
SUBDIVISÃO.....	A

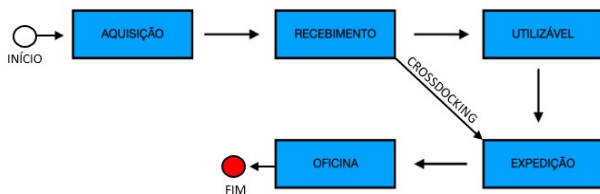
Fonte: MCA 67-1 (2007), pág. 243

Todo o material disponível em um Parque de Material obedece a um fluxo logístico determinado, a fim de que o material possa dar entrada e ser fornecido ao usuário final, que pode ser uma Unidade Militar diversa ou uma oficina interna da OM.

Após a solicitação de um material necessário pelo setor usuário, feito através de um sistema informatizado chamado de SILOMS, os pedidos de material serão fornecidos pelo setor de Armazenagem à linha de manutenção. Esse ciclo obedece a uma ordem prevista no MCA 67-1, segunda a qual o

material será fornecido por critérios estabelecidos pelos setores de Planejamento e Suprimento. (Figura 4)

Figura 4 - Fluxo dos materiais do recebimento ao destino



Fonte: Dados da pesquisa

2.6 CONTROLE DO MATERIAL NO SISTEMA SILOMS

O SILOMS possui páginas que ajudam o Gestor a controlar o material por meio da inclusão de suas características e informações, o que possibilita múltiplos tipos de pesquisa, como por exemplo em qual projeto um material foi cadastrado.

Todo o material estará atrelado a um ou mais projetos, conforme a possibilidade do seu uso/aplicação. Assim, se um item puder ser utilizado por mais de um tipo de aeronave, o que se chama de alternância, que é quando o material pode ser substituído por um outro, nas mesmas condições e características técnicas, esse item terá a empregabilidade em mais de um tipo de projeto (MCA 67-1, 2007).

Logo, em um processo de modernização é importante que se faça uma pesquisa dos materiais que possam ser usados por outros sistemas ou aeronaves. O que deve ser um fator de cuidado do Controle de Estoque para que um item contado para a modernização não seja fornecido para atender outro tipo de aeronave.

2.6.1 Controle de Estoque

Em suas diversas funções, o Setor de Controle de Estoque (TSCS) tem como atribuições: auxiliar o setor de planejamento na elaboração das previsões de material para atender ao Programa de Trabalho da unidade; determinar as transferências do material em estoque entre os Remotos apoiados, bem como as transferências de itens dos Remotos para os Parques e analisa/determina a realização do reabastecimento de estoque dos Suprimentos Remotos (MCA 67-1, 2007).

Além disso, é este setor que avalia as transferências de materiais solicitados pelas unidades que são apoiadas pelo Parque Central. Logo, toda a solicitação de material e gerenciamento do controle dos itens que estão nos armazéns se inicia na TSCS.

2.7 SUPRIMENTO AVANÇADO (ARMAZENAGEM TEMPORÁRIA)

Um Armazém possui uma área de armazenagem (espaço físico utilizado para o armazenamento) e a área administrativa, onde se localizam os equipamentos de escritório e a equipe de trabalho.

Os galpões de armazenagem são estruturas que pertencem a um único setor de armazenagem. Assim, a TSAU (Armazém de materiais utilizáveis) pode ter diversos galpões, porém ela é administrada e controlado por uma única equipe. Um exemplo disso pode ser identificado quando há uma ramificação de subsetores que servem de estocagem, porém sem funcionários no local como ocorre com os armazéns de tintas, gases e produtos químicos.

Quando se fala no termo “Suprimento avançado”, terminologia usada dentro da FAB, toda a estrutura física e administrativa é projetada, como se fosse um braço de atuação em um local específico, onde haverá estoque e funcionários da mesma forma que no Armazém geral.

2.8 MODERNIZAÇÃO

O Comando da Aeronáutica trata o ciclo de vida dos materiais, por meio da DCA 400-6 de 2007, definindo-o como:

Conjunto de procedimentos que vai desde a detecção da necessidade operacional, seu pleno atendimento por intermédio de um Sistema ou Material, a confrontação deste com os requisitos estabelecidos, o seu emprego, a avaliação operacional, a sua oportuna modernização ou revitalização até a sua desativação.

A modernização é uma fase possível de ocorrer dentro do ciclo de vida de um material ou projeto quando se observa que por meio de uma modificação de um sistema é possível superar as obsolescências e atualizá-lo, sem que haja comprometimento do desempenho. (DCA 400-6, 2007)

O processo de modernização visa diminuir/restaurar a perda ou degradação da eficiência de um sistema, como no caso do T-27, que operava com instrumentos analógicos, que estavam desatualizados tecnologicamente, gerando prejuízo na formação dos cadetes aviadores da AFA.

Assim, a substituição do sistema de comunicação e os aviônicos, que passam a operar no conceito *glass cockpit*, possibilita o

voo e aproximações baseados em posição satelital; o voo baseado em performance, o envio e recebimento de informações para o controle de tráfego por meio do Sistema de Vigilância Aérea Automático Dependente por Radiodifusão (ADS-B). (Figura 5 e 6)

Ou seja, além de aumentar a segurança do voo, pelo rastreamento pelo controle do espaço aéreo, essas alterações facilitam a adaptação dos novos pilotos às aeronaves em uso da FAB, que já possuem esse sistema, o que aumenta a capacidade operacional e funcional do T-27M.

Figura 5 - Painel do T-27 antes da modernização



Fonte: Dados da pesquisa

Figura 6 - Painel do T-27 após a modernização.



Fonte: Dados da pesquisa

2.9 CONHECIMENTO TÁCITO E EXPLÍCITO

Leonard-Barton (1998) revela que o conhecimento é criado apenas pelos indivíduos, não sendo possível que uma organização possa criar conhecimento sem a existência de pessoas. A organização só pode apoiar as pessoas criativas e prover contextos para que elas gerem conhecimento.

Assim, o elemento central do gerenciamento do conhecimento é utilizar as informações formuladas e criadas pelas pessoas, a partir de sua experiência e do uso praticado em um processo, para então registrar formalmente e compartilhá-lo, a fim de que o que era um conhecimento implícito se torne um conhecimento comum a todos (BEHR, 2008).

O conhecimento pode ser de dois tipos: Tácito e o Explícito. No primeiro, o conhecimento é subjetivo, e pertence apenas a pessoa. No segundo, é o conhecimento que pode ser conhecido por todos e pode ser encontrado, pois há um registro, como em documentos, livros e manuais.

Strassmann demonstrou em seu estudo que dos conhecimentos existentes em uma organização, 25% correspondem ao conhecimento tácito, e esse é responsável por gerar mais de 60% de criação de valor para a instituição. Portanto, ele é essencial para uma organização, pois possui como característica a originalidade e a criatividade.

Portanto, as organizações devem se esforçar para que haja transferência do conhecimento tácito para o explícito, evitando o risco de sua perda por mudança ou saída do indivíduo que o possui.

Logo, é um desafio para as instituições que identifique, converta e dissemine o conhecimento que é interno do trabalhador, formando a Espiral do Conhecimento, que é um processo de construção, no qual o homem cria e expande o conhecimento por meio das interações sociais, difundindo-as. (LINS, 2003)

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 AMOSTRA

Foi analisada neste estudo a Subdivisão de Suprimento do Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa. O universo é de 4 profissionais disponíveis: sendo um Oficial em Suprimento Técnico pertencente a Subdivisão de Planejamento e três Oficiais (dois Suprimentos Técnico e uma do Quadro de Oficiais Convocados formada em Ciências Contábeis) que integram a TSUP. Com isso, para a amostra da pesquisa foram escolhidos apenas dois Oficiais em Suprimento Técnico: um da TSUP e outro da Subdivisão de Planejamento, o qual atuou como chefe da TSAU durante grande período da modernização.

Logo, possuem capacidade de fornecer subsídios técnicos, por meio de seus conhecimentos e de suas atuações, para responderem ao rol de quesitos sobre as ações tomadas durante o período da modernização das aeronaves T-27.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Um trabalho acadêmico possui diversas formas de classificação, sendo essencial para a consecução do objetivo fim, que sua

configuração seja adequada aos métodos empregados para a sua execução.

Gil (2002) considera que, em relação aos objetivos gerais, uma pesquisa pode ser naturalmente classificada como: exploratória, descritiva ou explicativa. Este trabalho configura-se como um estudo de caso, pois destina-se a conhecer um fenômeno ocorrido em um determinado local e a obter informações. Além disso, pode ser denominado como exploratória pois foram feitas entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema abordado. Também pode-se dizer que esta obra se enquadra como uma pesquisa qualitativa, pois segundo Bardin (2021), essa análise é válida, sobretudo na elaboração de deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em linhas gerais.

3.3 PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

Para esta análise foram aplicados questionários a dois Oficiais Especialistas em Suprimento Técnico, sobre as funções exercidas na Subdivisão de Suprimento, se já tinham tido experiências em um processo de modernização, óbices encontrados durante o processo, mudanças efetuadas e demais ob-

servações sobre o processo. Após isso, seguiu-se com a categorização sugerida por Bardin (2021), que seria agrupar os tópicos da entrevista em subtemas correlatos.

4 PROCEDIMENTOS E DISCUSSÃO

Lakatos e Marconi (2003) avaliam que a Entrevista estruturada gera como vantagens a oportunidade para a obtenção de dados que não se encontram em fontes documentais, porém que são relevantes e significativos para um estudo. Além da possibilidade de se conseguir informações mais precisas de um processo, como no caso desse trabalho.

Com o intuito de aprofundar e identificar as modificações ocorridas no PAMA LS, a entrevista feita com especialistas da área, evidencia o conhecimento tácito realizado no processo de modernização do T-27, bem como a análise documental, extraída do SILOMS, que ajudam a revelar as modificações realizadas.

4.1 EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL DOS ESPECIALISTAS

Dentre os Quadros de Especialidades existentes na FAB, o Quadro de Oficiais

Especialistas em Suprimento Técnico (QOE-Sup) é destinado aos militares da Especialidade Básica de Suprimento (BSP), que por meio de exame de admissão ingressaram na Escola de Especialistas da Aeronáutica (EEAR), e que após dois anos de formação Técnica em Suprimento foram promovidos a Sargentos da especialidade de BSP. Após esse período, o militar que possuir no mínimo oito anos de formação, pode concorrer (novo exame de admissão é requerido) ao Curso de Formação de Oficiais Especialistas (CFOE), que ao término de dois anos passa a compor o QOESup.

Ambos os entrevistados percorreram esse caminho, além de possuírem experiência relativa ao posto de Capitão, atuando sempre na área do Suprimento Técnico de Parque de Material Aeronáutico.

O Entrevistado 1 (E1), possui 25 anos de experiência, sendo que desse total, 8 anos e 6 meses foram servindo no PAMA LS, onde tem atuado como Chefe da Subdivisão de Suprimento, responsável por todos os setores dentro da TSUP, além de ser Gestor de Material Aeronáutico, função atribuída ao militar de maior hierarquia dentro da TSUP, sobre o qual recai diversas responsabilidades físicas

contábeis e financeiras do material aeronáutico.

O Entrevistado 2 (E2), possui 19 anos e 7 meses de experiência na área de Suprimento, sendo 3 anos exercidos dentro do PAMA LS, como Chefe da TSAU e atualmente dentro da Subdivisão de Planejamento.

Em virtude da pouca quantidade de oficiais dentro da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, a coleta de informação, por meio de entrevista, foi restringida a apenas aos dois militares. Porém, é importante salientar que a função e a experiência desses profissionais contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

4.2 EXPERIÊNCIA ANTERIOR DE UM PROCESSO DE MODERNIZAÇÃO

A atividade de Suprimento para o processo de modernização segue os mesmos fluxos de qualquer outro item, mas a urgência com que esse processo ocorreu necessitou de um tratamento especial por parte de toda a Organização.

A modernização do T-27 repercutiu dentro e fora da FAB, e foi conduzida em sua grande parte pelos militares do PAMA LS, com pouco envolvimento de empresas terceirizadas para realizar as modificações necessárias. A urgência do processo foi para que

fosse fornecido à Academia Militar da Força Aérea (AFA) os T-27 modernizados em quantidade suficiente para atender as instruções dos cadetes no ano de 2022.

Quando se fala em introdução de novos sistemas e equipamentos, há muitos fatores que precisam ocorrer de forma conjunta e harmônica, como o recebimento de materiais no momento previsto pelos diferentes fornecedores nacionais e internacionais, a quantidade suficiente para uso, giro e sobressalentes, a correspondência dos equipamentos às especificidades da aeronave, o aumento da infraestrutura para receber os itens, entre outros fatores.

Dessa forma, possuir uma experiência precedente ajuda o Gestor a se precaver a inúmeras situações que possam impactar no fornecimento e controle dos materiais, contribuindo para uma menor ocorrência de entraves logísticos.

Assim, o processo de modernização foi considerado um grande aprendizado para os militares entrevistados, bem como para grande parte do efetivo, em virtude do seu processo ter sido quase que totalmente realizado pelo PAMA LS.

4.3 DINÂMICA DA MODERNIZAÇÃO DENTRO DO SETOR DE SUPRIMENTO

A dinâmica da modernização contou com o envolvimento de todo o pessoal da TSUP, que além de atenderem ao fluxo normal de trabalho, precisaram atuar de forma redobrada para atender a nova demanda de fluxo de materiais novos que seriam incorporados. Assim, uma parcela dos materiais adquiridos, por meio de contrato com a empresa SARASOTA, eram recebidos em horários fora do horário expediente, para que o material fosse aplicado o mais rápido possível.

As interações entre os setores de Recebimento, Armazém e Linha de manutenção tiveram que ser estreitadas, para que os materiais estivessem disponíveis no tempo certo para aplicação.

4.4 RESTRIÇÕES ENCONTRADAS

Conforme a análise de Gardiner e Blackstone jr.(1994), que concluíram que “Todo sistema deve ter, pelo menos uma restrição”, de igual modo, algumas limitações foram observadas no processo de modernização.

Baseado nos apontamentos relatados pelos entrevistados, foram encontradas cinco restrições durante essa fase.

Figura 7 - Restrições observadas pelos entrevistados

TIPO	RESTRIÇÕES
A	Falta de estrutura adequada para montagem de estoque
B	Falta de pessoal para administrar o estoque
C	Falha de segurança no Armazém implantado
D	Criação de novas localizações de estoque no Sistema
E	Distância do Armazém Central até o novo Armazém da Modernização.

Fonte: Dados da pesquisa

Quando se aumenta a quantidade de itens de um projeto, deve haver um estudo prévio das instalações para calcular se o espaço físico existente atende o recebimento de mais itens. Pois, independente da aplicação imediata, deve existir quantidade suficiente para atender o giro de reparo das manutenções e sobressalentes.

Com o aumento do armazenamento de material, há a necessidade de que o espaço físico, mão-de-obra e segurança sejam redimensionados, a fim de garantir o controle, guarda, preservação e proteção dos novos itens. (Figura 7)

4.4.1 Restrição do tipo A

A restrição do tipo “A” (falta de estrutura) está diretamente relacionada à falta de capacidade de ampliação do espaço de ar-

mazenamento. A falta de estrutura está relacionada a limitação das Zonas de Armazenagem (MCA 67-1, 2007, pág. 229), que são as áreas de armazenamento, e a falta de estruturas de prateleiras ou estantes, onde os materiais serão dispostos e atrelados a eles a localização de endereçamento.

Essas duas principais restrições são limitantes ao bom controle e ordem dos itens, pois a sua falta prejudica a estocagem e a segurança, uma vez que se confina mais materiais em uma área menor e aumenta a possibilidade de sobreposição de itens sensíveis.

Esse tipo de restrição foi resolvida, por meio da transferência de estruturas de prateleira que estavam sob posse da linha de manutenção e pela criação de uma nova Zona de Armazenagem (Suprimento Avançado).

4.4.2 Restrição do tipo B

Por trás da administração de estoque, principalmente em ambientes em que os processos não são automatizados, a mão-de-obra se torna um elemento imprescindível para a consecução das atividades.

Para Soviensi (2008) tudo que uma organização é capaz de realizar depende, em última análise, das pessoas. Assim, a falta de pessoal é um problema que afeta diretamente

a administração do estoque, o que torna o processo mais lento, pois um especialista terá que realizar mais processos.

Sobre isso, a Tabela de Lotação de Pessoal da FAB, para o ano de 2022, estabelece a lacuna de sete graduados especialistas em Suprimento e cinco Oficiais Suprimentistas. Tal quantidade observada, corrobora com o apontamento do Entrevistado E1. (APÊNDICE B)

4.4.3 Restrição do tipo C

Inicialmente, com a criação do Suprimento Avançado, percebeu-se a existência de falhas de segurança, principalmente pela ausência de estruturas de restrição de acesso ao ambiente de estoque. Com isso, os mesmos procedimentos de segurança que são adotados nos armazéns da TSAU foram implementados no novo local.

Assim, o controle de acesso foi limitado aos militares do novo setor, por meio do uso de barreiras físicas como manutenção da porta de entrada fechada, visita ao armazém sempre acompanhada do militar da seção e o uso de balcão para atendimento aos militares da linha.

Houve a necessidade de mudar a consciência que existia por parte de alguns

militares da manutenção de acesso irrestrito, em virtude do novo armazém estar presente dentro do ambiente da linha. Após o expediente o militar responsável lacra a seção e entrega a chave ao militar de serviço na TSUP. Além disso é lançado em Ofício de serviço o número do lacre e se foi necessário abrir a seção para fornecer algum material.

4.4.4 Restrição do tipo D

A ocorrência da restrição “D” (criação de novas localizações no Sistema) está diretamente relacionada com a restrição “A” (falta de estrutura), pois para que novos locais de localização/endereçamento sejam criados, deve existir estruturas e zonas de Armazenagem disponíveis.

Assim, a ausência de espaço e de estrutura para estocagem ocasiona esse tipo de restrição, que só pode ser resolvida com a criação ou ampliação de novas áreas de estocagem. O Sistema de localização estipulado pelo MCA 67-1(2007), seguido por toda a FAB, atribui a cada área de armazenagem codificações de endereçamento, onde todos os materiais poderão localizados.

A localização do material no SILOMS é requisito fundamental para que um item

seja recebido no Armazém, sem essa informação é impossível realizar a entrada do material. Assim, observa que essa sistemática é fundamental para o rastreo, localização e controle por qualquer elemento autorizado em acessar o estoque virtual local e de toda a FAB.

4.4.5 Restrição do tipo E

Como forma de ações implementadas para a resolução do problema “A” (falta de estrutura), criou-se a “E” (distância entre o Armazém Central e o novo Armazém da Modernização). O maior fator de impacto para esta restrição é o distanciamento do estoque com o Gestor, o que afeta a comunicação e o controle das ações praticadas, pois a chefia está localizada ao lado do Armazém Central (distante 630 metros do novo armazém), e com os demais setores do suprimento que trabalham de forma integrada.

Porém, vale ressaltar que este tipo restrição proporcionou grande aproximação do estoque com os usuários finais (linha de manutenção), ponto que será discutido mais adiante.

4.5 IMPLEMENTAÇÕES REALIZADAS

Baseado nas restrições relatadas, observou-se que 60% foram resolvidas por meio de ações implementadas pelos Gerentes. (Gráfico 1)

Essas soluções proporcionaram melhorias significativas de controle e fornecimento de materiais. Outro ponto importante está relacionado ao curto tempo que tais melhorias foram realizadas e que não houve custos financeiros nessas mudanças.

Gráfico 1 - Relação das restrições encontradas x solucionadas.



Fonte: Dados da pesquisa

4.5.1 Criação de locais de armazenagem

Conforme os locais disponíveis para guarda, retirado do SILOMS, é possível verificar que inicialmente os Gestores adaptaram o Armazém de material SSS (sobrevivência, segurança e salvamento), separou-se prateleiras específicas dentro da sala de

armazenagem “SB” para acondicionar os itens que seriam utilizados na modernização. Porém, este lugar está sobre uma estrutura de mezanino, o que dificulta que itens de maior volume e peso possam ser armazenados, além de estar localizado dentro de um setor de armazenagem de acesso restrito por ocasião da sensibilidade do tipo de material que é estocado.

Assim, com o estabelecimento de um local mais adequado, por meio da criação do Suprimento avançado, optou-se em segregar todos os itens da modernização em um único local: as prateleiras 15, 17 e 19 da localização “SSSB”. O novo local facilitou o trabalho do setor de Controle de Estoque (responsável em administrar e autorizar as solicitações de transferência) de modo a evitar que os materiais destinados à modernização sejam fornecidos a outras Organizações Militares, por meio da rápida identificação do local onde o material está armazenado. (Figura 9)

Dessa forma, percebe-se que além da função de localização do material, que segue uma padronização estabelecida pelo MCA 67-1 (2007), o uso funcional das siglas de endereçamento permite que os militares do suprimento do PAMA LS identifiquem rapidamente o estoque destinado à modernização,

“SSSB”, bem como permite extrair do sistema a relação de todos os materiais armazenados nesses locais de forma ágil.

4.5.2 Criação do Suprimento Avançado

De forma a tornar o processo mais eficiente, criou-se o Suprimento avançado com a ativação de um novo Armazém (0319), cujo local de armazenagem é identificado como “T1MD”, sendo uma extensão do armazém central já existente (ARMAZÉM 0071), de forma a prestar um pronto atendimento aos militares que trabalham na linha de manutenção (TANV).

Dessa forma, os materiais que seriam utilizados no processo de modernização, após serem recebidos na TSRC são enviados para esse novo armazém. O procedimento que antes exigia que o militar da linha de manutenção se deslocasse ao armazém central (TSAU), distante 630 metros da TANV, para buscar um item que seria utilizado, totalizando 1.260 metros (ida e volta), agora poderia ser resolvido a poucos metros de seu ambiente de trabalho, pois o novo armazém está localizado dentro do Hangar de manutenção.

Percebeu-se um aumento no nível do serviço prestado, pois analisando o micro-

clima organizacional, os técnicos são os clientes do Suprimento. Sendo assim, houve uma maior proximidade entre esses dois setores. (Figura 8)

Outro ponto de grande impacto foi a redução do tempo de fornecimento dos materiais, que estando mais próximo aos usuários tornou o processo de fornecimento muito mais rápido, bem como os processos de consulta, substituição e verificação visual dos novos itens a serem instalados, contribuindo para êxito do processo de entrega das aeronaves.

Figura 8 - Foto aérea dos locais e distância da TSAU à TANV



Fonte: Google Maps

4.5.2.1 Composição de pessoal do Suprimento Avançado

Com a criação do suprimento avançado, foi necessária a formação de uma nova

equipe de militares que atuariam no novo armazém. Foram reunidos cinco militares: um Sargento da especialidade BSP (Suprimento), um Cabo BLM (Logística) e três Soldados, para compor o novo setor.

A nova equipe é formada por técnicos especialistas e pessoal de apoio, que fazem todo o trabalho de armazenagem, inventário, controle dos materiais e fornecimento, utilizando o sistema SILOMS, que registra toda as solicitações e movimentações realizadas.

Essa nova equipe além de executar os procedimentos previstos, propiciou uma comunicação mais estreita com os militares da TANV e a difusão da consciência de não se fazer estoques paralelos, o que ocorre quando a manutenção solicita mais materiais do que o necessário para o serviço, fazendo com que esse item não seja mais visível no estoque, impedindo a solicitado por outros usuários que estejam necessitando, assim como gera um histórico de consumo, do qual se baseiam novos processos equivocados de aquisição.

Figura 9 – Quantitativo de material do T-27M estocado no T1MD, com 324 itens distintos

Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços										Pag.: 23 de 23				
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE LAGOA SANTA										Data: 06/06/2022				
PNs ESTOCADOS EM DIVERSOS LOCAIS (Com SN e Lote)										Usuário: INTEGRACAO				
										SUP0661R6 v. 10.15				
PN :	Projeto	Setor	TSAU	Categoria	Cf De Classe									
PN	Cf	Nome Basico	Pj	Classe	Ctrl	Bem Móvel	Qt Estoque	Medida	Armz	Ala	Pri	Fil	Col	Gav
7EK50 CONNECTOR			T1	C	5935	M	Consumo		EA	0319	T1MD	14	0F	03 00
BBTR0 VERTICAL REFERENCE UNIT INSTALL KIT			T1	C	1680	M	Consumo		EA	0319	T1MD	14	0F	02 00
TOTALIZAÇÕES:														
Qtde. de PN	324													
Qtde. em estoque ...	TARJADO													

Fonte: SILOMS

4.5.3 Controle de materiais alternados de projetos distintos

Houve a necessidade de se redobrar o cuidado no fornecimento de itens para outras Organizações Militares, visto que alguns dos materiais utilizados no T-27 também são empregados em outros projetos (aeronaves).

A alternância de materiais se dá por meio da correspondência de uso de dois ou mais itens para um mesmo emprego ou finalidade. Logo, quando há a falta de um item, é pesquisado se há algum material alternado, que possa ser solicitado em seu lugar.

O risco do fornecimento de materiais destinados à modernização, que são alternados com outros projetos, é alto, com isso uma das estratégias do chefe da TSAU, antes da criação do Suprimento avançado, foi

segregar os materiais no local “SSSB” e posteriormente no “T1MD”, para que os militares do Controle de Estoque percebessem que o material estava reservado para a modernização. (Figura 10)

Observa-se então o principal motivo do uso das siglas “SSSB” e “T1MD” de localização, que é impedir o fornecimento de um estoque limitado, em face da restrição quantitativa dos itens que são solicitados para atender uma necessidade.

Assim, o setor de Engenharia em conjunto com o Suprimento desenvolveu uma planilha de controle de material e manutenção de todas as aeronaves a serem modernizadas, especificando as quantidades em estoque local, FAB, em aquisição e dos alternados de todos os 255 itens principais a serem utilizados.

Figura 10 – Quantitativo total de material do Projeto T-27 no PAMA LS.

Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços										Pag: 1 269 de 269			
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE LAGOA SANTA										Data: 06/06/2022			
PNs ESTOCADOS EM DIVERSOS LOCAIS (Quantidade > 0 Com SN e Lote										Situação: INTEGRACAO			
										SUP0661R6 v. 10.15			
PN: Projeto T-27 → PROJETO: T-27										Cd De Classe			
PN	CF	Nome Basico	T	C	M	Consumo	Edis	Armz	Ala	Prt	Fli	Col	Gav
Z9-005	S0535	SPRING	T1	C	S365	M	Consumo	EA	0071	T10A	0D	02	00
Z9-005	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0C	01	00
Z9-021	99541	BALANCE SPRING	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0D	05	00
Z9-021	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0E	02	00
Z9-055	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0D	03	00
Z9-000	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0B	01	00
Z9-013	98429	WEDING	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0E	01	00
Z9-03	98429	SPRING HELICAL COMPRESSION	T1	C	S360	M	Consumo	EA	0071	T10A	0E	09	00
Z9-05126	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	3B	12	00
Z9-05191	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	3F	02	00
Z9-05245	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	3A	02	00
Z9-05247	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	3E	02	00
Z9-05212	98429	SPRING	T1	C	S360	M	Consumo	EA	0071	T10A	XC	03	00
Z9-05441	F1950	PROCKET WHEEL	T1	C	3020	M	Consumo	EA	0071	T10A	0B	07	00
Z9-05101	S0535	BEAR SPAR	T1	C	3020	M	Consumo	EA	0071	T10A	0G	10	00
Z9-15040	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0A	05	00
Z9-15033	98429	WHEEL	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0D	04	00
Z9-05324	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0F	05	00
Z9-0-19002	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0A	04	00
Z9-0-20002	98429	PLATONM	T1	C	6645	M	Consumo	EA	0071	T10A	0A	04	00

TOTALIZAÇÕES:

Qtda. de PN 7754 → **7.754 ITENS**

Qtda. em estoque ... TARIADO

* Os valores apresentados para prestação de conta encontram-se no módulo contábil.
Para emitir o relatório siga para a tela mapa de movimentação de material-analitico - botão inventário analítico.

Fonte: SILOMS

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na busca pela melhoria dos sistemas, por meio da modernização dos equipamentos e projetos, a logística é um ponto de grande importância a ser observado e analisado pelos Gestores e Comandantes.

Nesse cenário, a busca do aperfeiçoamento interno, com o uso de ferramentas administrativas de melhoria dos processos, ajudou na criação de uma mentalidade de aprimoramento constante por parte de todo o efetivo, além de uma melhorar os fluxos logísticos.

Com ações simples, realizadas pela existência da mentalidade *Kaizen*, foi possível realizar mudanças significativas dentro de PAMA LS, como foi observado em nosso estudo, no qual 60% das restrições foram corri-

gidas em curto prazo e a um custo quase zero.

Como o processo logístico é dinâmico e está em constante evolução, foi percebido que outras restrições surgiram em consequência das ações corretivas. Porém, analisando-se o cenário geral, pode-se perceber que as limitações não ocorreriam se houvesse um planejamento prévio do dimensionamento real que um projeto de tamanha importância demandaria ao ser reconfigurado e, por consequência resultaria em maiores gastos para sua criação, o que não houve.

Assim, deseja-se que futuros Gestores participantes de processos similares a esse, usem da experiência relatada nesse trabalho para que o processo de fornecimento e controle dos materiais seja mais rá-

pedido e eficiente, promovendo o incentivo da mentalidade da busca contínua por melhores processos, por meio da observação do que pode ser melhorado. Pois, pequenas atitudes de melhoria resultam em grande contribuição, como a aproximação do Suprimento com a linha de manutenção, principalmente em demandas urgentes e de grande mobilização, como no processo de modernização de uma aeronave de grande história e relevância na formação de futuros pilotos, assim como no uso da localização de endereçamento do SILOMS para controle de fornecimento de itens aos remotos.

Dessa forma, espera-se que as ações implementadas, observadas por meio da visita ao local, da coleta de dados e da entrevista realizada com os especialistas da área,

estimulem a prática da melhoria constante no ambiente militar, gerando processos mais dinâmicos e eficientes com o mínimo de recurso.

Por fim, este trabalho deixa em aberto novas possibilidades de observação e ação, de acordo com o processo a ser adotado. Deve-se levar em consideração a infraestrutura das instalações da organização e capacidade técnica de seus recursos humanos, ficando a cargo do gestor a busca por melhores práticas de administração do bem público, buscando-se sempre a redução de custos e o aumento da disponibilidade das aeronaves.

REFERÊNCIAS

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial**. 4° ed. Porto alegre: Bookman editora, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4° ed. Portugal: Edições 70, 2021.

BEHR, Ricardo Roberto; NASCIMENTO, Schleiden Pinheiro. **A gestão do conhecimento como técnica de controle: uma abordagem crítica da conversão do conhecimento tácito em explícito**. Cadernos Ebape. br, v. 6, p. 01-11, 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. AFA realiza primeiro voo de instrução com Cadetes no T-27M. **Portal da Força Aérea Brasileira**, 2022. Disponível em: < <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/38542/VOO%20DE%20INSTRU%C3%87%C3%83O%20-%20AFA%20realiza%20primeiro%20voo%20de%20instru%C3%A7%C3%A3o%20com%20Cadetes%20no%20T-27M>>. Acesso em: março, 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Ciclo de Vida de Sistemas de Materiais da Aeronáutica: DCA 400-6**. [Brasília-DF], 2007.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Diretriz de Planejamento Institucional: DCA 11-118**. [Brasília-DF], 2019.

COX III, James F.; SCHLEIER, John G. **Handbook da teoria das restrições**. Bookman Editora, 2013.

DE CARVALHO, José Mexia Crespo; CARDOSO, Eduardo Gomes. **Logística**. Sílabo, 2002.

FRANZ, James K.; Liker, Jeffrey K. **O modelo Toyota de Melhoria Contínua**. São Paulo: Bookman, 2013

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

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GONZÁLEZ, Patrícia González. **TEORIA DAS RESTRIÇÕES SOB UM ENFOQUE DE TOMADA DE DECISÃO E DE MENSURAÇÃO ECONÔMICA**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 1999.

Logistics. **North Atlantic Treaty Organization**, 2017. Disponível em: <https://www.nato.int/cps/en/natolive/topics_61741.htm>. Acesso em: setembro, 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Esquadrão de Demonstração Aérea**. História. Disponível

em : <<https://www2.fab.mil.br/eda/index.php/2015-04-24-14-30-17?id=148>>. Acesso em: março, 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira: DCA 1-1**. [Brasília -DF], 2020.

LINS, Sérgio. **Transferindo conhecimento tácito: uma abordagem construtivista**. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2003.

MALAGOLI, Kevyn. **História da Aviação: dos Primeiros Desenhos ao Futuro da Aviação Comercial**, 2020. Monografia (Graduação em Ciências Aeronáuticas)-Universidade do Sul, Santa Catarina-SC, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/bitstream/ANIMA/8130/1/Monografia%20-%20Kevyn%20Malagoli.pdf>>. Acesso em: março, 2022.

MANOS, Anthony. **The benefits of Kaizen and Kaizen events**. Quality progress, v. 40, n. 2, p. 47, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

MIRANDA, Vandeir. S. **Estudo de Viabilidade Visando a Escolha de um Avião de Treinamento Primário para a Força Aérea Brasileira**. 2019. Monografia (Engenharia Aeronáutica) UNITAU, Taubaté-SP.2019. Disponível em: <<http://repositorio.unitau.br/jspui/bitstream/20.500.11874/4466/1/Vandeir%20Silva%20Miranda.pdf>>. Acesso em: mar. 2022.

MOURA, Benjamim. **Logística: conceitos e tendências**. 1ª ed. Portugal: Centro Atlântico, 2006.

RUHL, Jack M. **Introduction to the Theory of Constraints**. Journal of Cost Management. Vol. 10, No. 2 Summer 1996 p. 43-48.

SOVIENSKI, Fernanda; STIGAR, Robson. **Recursos humanos x gestão de pessoas**. Revista científica de Administração, v. 10, n. 10, p. 51-61, 2008.

STRASSMANN, Joan E.; ZHU, Yong; QUELLER, David C. **Altruism and social cheating in the social amoeba Dictyostelium discoideum**. Nature, v. 408, n. 6815, p. 965-967, 2000.

VILLARREAL, Bernardo, J. C. R. Y. C. V. L. e. M. B., 2002. **A Kaizen Approach for Improving Performance: an application**. s.l., s.n., pp. 1-6.

APÊNDICE A – MODELO DA ENTREVISTA

Entrevista com o (Nome do Militar), (Função Exercida dentro do PAMA LS)

O presente instrumento é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos da Especialidade de Suprimento Técnico Daniel e Juliane, do Curso de Formação de Oficiais da Aeronáutica, do ano 2021, cujo tema é: Modernização do projeto T-27: As medidas adotadas pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS para o fornecimento e controle dos materiais do projeto.

Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, conhecer se houve mudanças na Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, que melhoraram os processos e a forma de fornecimento e distribuição de material para a linha de manutenção. Assim, como forma de comparação dessas mudanças, o senhor foi selecionado para responder às perguntas desta entrevista. Solicito-vos a gentileza de respondê-la o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, contribuindo para a evidenciação do uso de processo de melhoria contínua em processos já consagrados da logística de FAB, em particular, para a solução do problema proposto: quais medidas foram adotadas pela Subdivisão de Suprimento para o fornecimento e controle dos materiais a serem utilizados na modernização do projeto T-27.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos: Celular: (21) 96466-4343 E-mail: julianebemfica@hotmail.com

AMBIENTAÇÃO: O objetivo desta entrevista é conhecer se houve mudanças no processo ou do fluxo de material pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS durante o processo de modernização do T-27, buscando evidenciar que pequenas melhorias, mesmo em processos já consagrados, podem levar ao êxito de uma missão, principalmente durante o processo de modernização do T-27.

Para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma entrevista com o Capitão Levine, Chefe da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, que possui experiência de liderar todo a área do suprimento aeronáutico.

A entrevista servirá de base para a construção de conhecimento do caso e verificar se houve alguma mudança que possa ter melhorado o processo de fornecimento. Para alcançar este objetivo, seguiu-se o seguinte roteiro semiestruturado:

- 1- Qual a função do Senhor dentro da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS?
- 2- Qual a experiência anterior do senhor em um processo de modernização?
- 3- Foram encontrados óbices ou situação que necessitasse de maior cuidado ou mudança de processo? Quais foram?
- 4- Houve a implementação de algum procedimento ou processo? O que foi feito?
- 5- Na opinião do senhor, as mudanças efetuadas/implantadas impactaram de que forma a processo de trabalho?
- 6- É de interesse do senhor fazer alguma observação pertinente ao presente estudo?

Agradecimentos e encerramento da entrevista.

APÊNDICE B – RESPOSTA DO ENTREVISTADO 1 (E1)

Entrevista com o Capitão Levine, Chefe da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS

O presente instrumento é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos da Especialidade de Suprimento Técnico Daniel e Juliane, do Curso de Formação de Oficiais da Aeronáutica, do ano 2021, cujo tema é: Modernização do projeto T-27: As medidas adotadas pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS para o fornecimento e controle dos materiais do projeto.

Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, conhecer se houve mudanças na Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, que melhoraram os processos e a forma de fornecimento e distribuição de material para a linha de manutenção. Assim, como forma de comparação dessas mudanças, o senhor foi selecionado para responder às perguntas desta entrevista. Solicito-vos a gentileza de respondê-la o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, contribuindo para a evidenciação do uso de processo de melhoria contínua em processos já consagrados da logística de FAB, em particular, para a solução do problema proposto: quais medidas foram adotadas pela Subdivisão de Suprimento para o fornecimento e controle dos materiais a serem utilizados na modernização do projeto T-27.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos: Celular: (21) 96466-4343 E-mail: julianebemfica@hotmail.com

AMBIENTAÇÃO: O objetivo desta entrevista é conhecer se houve mudanças no processo ou do fluxo de material pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS durante o processo de modernização do T-27, buscando evidenciar que pequenas melhorias, mesmo em processos já consagrados, podem levar ao êxito de uma missão, principalmente durante o processo de modernização do T-27.

Para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma entrevista com o Capitão Levine, Chefe da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, que possui experiência de liderar todo a área do suprimento aeronáutico.

A entrevista servirá de base para a construção de conhecimento do caso e verificar se

houve alguma mudança que possa ter melhorado o processo de fornecimento. Para alcançar este objetivo, seguiu-se o seguinte roteiro semiestruturado:

1- Qual a função do Senhor dentro da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS?

Resposta:

Atualmente sou o Chefe da Subdivisão, coordenando todas as atividades dos Armazéns Utilizável, Recuperável, Alienável, Recebimento e Expedição. Além das atividades supracitadas, exerço a função de Gestor de Material Aeronáutico, coordenando as atividades contábeis com foco nos sistemas SILOMS e SIAFI.

2- Qual a experiência anterior do senhor em um processo de modernização?

Resposta:

A modernização do T-27 está sendo a minha primeira experiência em um processo dessa natureza. Um grande desafio, dado a importância do projeto para Força Aérea Brasileira.

3- Foram encontrados óbices ou situação que necessitasse de maior cuidado ou mudança de processo? Quais foram?

Resposta:

Vários óbices foram encontrados e algumas adequações foram necessárias para o que o estoque de atendimento à modernização pudesse se aproximar da linha de manutenção da modernização da aeronave T-27.

- Falta de estrutura adequada para montagem de estoque.
- Falta de pessoal para administrar o estoque.
- Distância do Armazém Central ao novo Armazém que atende a modernização.
- Criação de novas localizações de estoque no Sistema.
- Material fornecido em *KIT's* que tiveram que ser desmembrados para implantação de equipamentos componentes dos *KIT's* adquiridos.
- Falha de segurança no Armazém implantado.

- Retorno para estoque de itens não implantados e retirados antes da implantação do Armazém.
- Falta de controle de itens não adquiridos via B2B.

4- Houve a implementação de algum procedimento ou processo? O que foi feito?

Resposta:

Houve a implantação de um Armazém específico para os itens da modernização, e material para montagem de aeronaves T-27, próximo à Provedoria da Subdivisão de Aeronaves do PAMA LS. Esse Armazém tem sua administração a cargo da Subdivisão de Suprimento, assim, toda a estrutura necessária a uma boa administração de estoque teve que ser implantada (Prateleiras, localização física e no sistema, equipamentos de informática, rede de computador, segurança etc.). Além disso, para atendimento à manutenção, e melhor controle dos itens, foi necessário realizar a montagem de *KIT's* por aeronave, em atendimento à sequência de aeronaves a serem modernizadas.

5- Na opinião do senhor, as mudanças efetuadas/implantadas impactaram de que forma ao processo de trabalho?

Resposta:

A proximidade dos itens em atendimento a linha de manutenção mostrou-se eficaz ao trabalho de modernização, tendo em vista que o técnico não necessita realizar um grande deslocamento para adquirir os insumos necessários aos trabalhos de manutenção. Isso diminui o tempo para disponibilizar a aeronave modernizada, logicamente quando falamos de atendimento de material.

Além disso, a nova experiência trouxe à Subdivisão de Suprimento o aprendizado de mobilização e adaptação, requisitos indispensáveis a logística.

A aproximação dos setores de manutenção e suprimento pode ser considerado outro impacto positivo do processo, pois essa integração possibilitou aprendizado para as duas áreas.

6- É de interesse do senhor fazer alguma observação pertinente ao presente estudo?

Resposta:

O processo de modernização da aeronave T-27 no PAMA LS, possibilitou à Subdivisão de Suprimento novas experiências e aprendizados que podem contribuir para novos processos de modernização. Existem perspectivas de que outros projetos apoiados pelo PAMA LS sejam modernizados, é o caso do projeto C-98, sendo assim, com a experiência obtida, impactos conhecidos podem ser mais facilmente contornados.

Agradecimentos e encerramento da entrevista.

APÊNDICE C – RESPOSTA DO ENTREVISTADO 2 (E2)

Entrevista com o Capitão Victor, antigo Chefe do Armazém de Suprimento do PAMA LS

O presente instrumento é parte integrante do Trabalho de Conclusão de Curso dos alunos da Especialidade de Suprimento Técnico Daniel e Juliane, do Curso de Formação de Oficiais da Aeronáutica, do ano 2021, cujo tema é: Modernização do projeto T-27: As medidas adotadas pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS para o fornecimento e controle dos materiais do projeto.

Pretende-se, através da compilação dos dados coletados, conhecer se houve mudanças na Subdivisão de Suprimento do PAMA LS, que melhoraram os processos e a forma de fornecimento e distribuição de material para a linha de manutenção. Assim, como forma de comparação dessas mudanças, o senhor foi selecionado para responder às perguntas desta entrevista. Solicito-vos a gentileza de respondê-la o mais completamente possível.

A experiência profissional do senhor irá contribuir sobremaneira para a pesquisa, contribuindo para a evidenciação do uso de processo de melhoria contínua em processos já consagrados da logística de FAB, em particular, para a solução do problema proposto: quais medidas foram adotadas pela Subdivisão de Suprimento para o fornecimento e controle dos materiais a serem utilizados na modernização do projeto T-27.

Desde já agradeço a colaboração e coloco-me à disposição para esclarecimentos através dos seguintes contatos: Celular: (21) 96466-4343 E-mail: julianebemfica@hotmail.com

AMBIENTAÇÃO: O objetivo desta entrevista é conhecer se houve mudanças no processo ou do fluxo de material pela Subdivisão de Suprimento do PAMA LS durante o processo de modernização do T-27, buscando evidenciar que pequenas melhorias, mesmo em processos já consagrados, podem levar ao êxito de uma missão, principalmente durante o processo de modernização do T-27.

Para contribuir com o desenvolvimento da pesquisa, foi realizada uma entrevista com o Capitão Victor, antigo Chefe do Armazém de Suprimento do PAMA LS, que possui experiência de liderar todo o estoque do suprimento aeronáutico.

A entrevista servirá de base para a construção de conhecimento do caso e verificar se houve alguma mudança que possa ter melhorado o processo de fornecimento. Para alcançar este objetivo, seguiu-se o seguinte roteiro semiestruturado:

1- Qual a função do Senhor dentro da Subdivisão de Suprimento do PAMA LS?

Resposta: Chefe da TSAU, TSAR e TSUP

2- Qual a experiência anterior do senhor em um processo de modernização?

Resposta: Nenhuma

3- Foram encontrados óbices ou situação que necessitasse de maior cuidado ou mudança de processo? Quais foram?

Resposta:

Sim. Um rigor no controle do material, bem como uma maior celeridade no recebimento e fornecimento dos materiais que atendem a modernização

4- Houve a implementação de algum procedimento ou processo? O que foi feito?

Resposta:

Sim. Segregação dos materiais em local próprio, criação de um armazém avançado na Linha de Produção, antecipações de processos de recebimento para maior celeridade e rigor no fornecimento e controle dos materiais do T1M.

5- Na opinião do senhor, as mudanças efetuadas/implantadas impactaram de que forma a processo de trabalho?

Resposta:

Houve uma nova dinâmica de trabalho onde ocasionou um atendimento para Linha de Produção muito mais rápido que poderá ajudar outros projetos e fluxo na Subdivisão de Suprimento.

6- É de interesse do senhor fazer alguma observação pertinente ao presente estudo?

Resposta:

Tal estudo das mudanças realizadas podem servir de exemplo a serem adaptados por outras unidades da Força Aérea, que tenham dinâmicas similares, para melhorias no fluxo e controle de materiais.

Agradecimentos e encerramento da entrevista.

ANEXO A – QUANTITATIVO TOTAL DE ITENS DO PROJETO T-27

Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE LAGOA SANTA
PNs ESTOCADOS EM DIVERSOS LOCAIS (Quantidade > 0 Com SN e Lote

Pag.: 269 de 269
 Data: 06/06/2022
 Usuário: INTEGRACAO
 SUP0661R6 v. 10.15

PN : Projeto T-27

Sector TSAU

Categoria

Cf Ds Classe

PN	Cf	Nome Básico	Pj	Cat. Classe	Ctrl	Bem Móvel	Qt	Estoque	Medida	Armq	Ala	Prt	Fl	Col	Gav	
Z9-405	S0535	SPRING TING	T1	C 5365	M	Consumo			EA	0071	T10A			00	02	00
Z9-705	98429	WHEEL	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0C	01	00
Z9-721	99541	BALANCE SPRING	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0D	05	00
Z9-721	98429	BALANCE	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T1AA			0E	02	00
Z9-255	98429	WHEEL	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0D	03	00
Z9-100	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0B	01	00
Z9-401-2	98429	WINDING	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T1AA			0E	01	00
Z9-823	98429	SPRING ELICAL COMPRESSION	T1	C 5360	M	Consumo			EA	0071	T1AA			0E	09	00
Z9-135120	98429	WHEEL	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			3B	12	00
Z9-65181	98429	WHEEL	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			3F	02	00
Z9-103245	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			3A	02	00
Z9-155247	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T1AA			3E	02	00
Z9-165212	98429	SPRING	T1	C 5360	M	Consumo			EA	0071	T10A			3C	03	00
Z9-185441	F1950	PROCKET WHEEL	T1	C 3020	M	Consumo			EA	0071	T10A			0B	07	00
Z9-105101	S0035	GEAR SPIR	T1	C 3020	M	Consumo			EA	0071	T10A			0G	10	00
Z9-130040	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T1AA			0A	05	00
Z9-130033	98429	WHEEL	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0D	04	00
Z9-163324	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0F	05	00
Z9-16-15021	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0A	04	00
Z9-16-0505	98429	PLATNAU	T1	C 6645	M	Consumo			EA	0071	T10A			0A	04	00

TOTALIZAÇÕES:

Qtde. de PN
 Qtde. em estoque ...

7754

↑

7.754 ITENS

TARIADO

* Os valores apresentados para prestação de conta encontram-se no módulo contábil.
 Para emitir o relatório siga para a tela mapa de movimentação de material-analitico - botão inventário analítico.

ANEXO B- ARMAZÉM 0066- SSSB 1

Sistema Integrado de Logística de Material e de Serviços
PARQUE DE MATERIAL AERONAUTICO DE LAGOA SANTA
PNs ESTOCADOS EM DIVERSOS LOCAIS (Com SN e Lote)

Página: 15 de 16
 Data: 06/06/2022
 Usuário: INTEGRACAO
 SUP066IR6 v. 10.15

PN	Projeto	Setor	TSAU	Categoria	Qt Estoque	Medida	Arma	Ala	Prt	Fli	Col	Gav	
8030203-215	Projeto T-27						EA	0066	SSSB	15	0F	03	00
8030203-244							EA	0066	SSSB	15	0C	01	00
8030203-247							EA	0066	SSSB	15	0B	03	00
8031907-17							EA	0066	SSSB	15	0A	03	00
80300-18							EA	0066	SSSB	15	0F	04	00
8031005-2-12							EA	0066	SSSB	15	0B	03	00
8031005-2-8							EA	0066	SSSB	15	0F	04	00
80314803320H							EA	0066	SSSB	15	0F	04	00
80314803376H							EA	0066	SSSB	17	0H	01	00
8031100303DH							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
8031100303DP							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
80311003320P							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
80311003320P							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
80311003320P							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
8030203-180							EA	0066	SSSB	15	0E	04	00
8030204-210							EA	0066	SSSB	15	0F	02	00
8030205-1							EA	0066	SSSB	15	0C	02	00
8032019016							EA	0066	SSSB	15	0C	03	00
8032019016							EA	0066	SSSB	15	0B	02	00
8032019016							EA	0066	SSSB	15	0E	03	00
8032-40							EA	0066	SSSB	17	0B	04	00
8032-40							EA	0066	SSSB	17	0H	01	00
8032-40							EA	0066	SSSB	15	0D	03	00

TARJADO

SSSB