



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2023

JOÃO PAULO FERRARI **BALACIS**, Cap Eng

**Gestão de Processos aplicada a produção das oficinas revisoras de
componentes do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo**

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2023

JOÃO PAULO FERRARI **BALACIS**, Cap Eng

**Gestão de Processos aplicada a produção das oficinas revisoras de
componentes do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Gestão Institucional

Orientador: Carlos Eduardo José da Silva,
Ten Cel Esp Av

Rio de Janeiro

2023

JOÃO PAULO FERRARI **BALACIS**, Cap Eng

Gestão de Processos aplicada a produção das oficinas revisoras de componentes do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Márcio Henrique **Teixeira** de Souza, Ten Cel Av
EAOAR

Carlos **Eduardo** José da Silva, Ten Cel Esp Av
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

A Subdivisão de Oficinas de um Parque de Material Aeronáutico constantemente busca reduzir o tempo entre o recolhimento de um item da Unidade Aérea e o retorno deste reparado a outro usuário. O objetivo de agilizar a produção é sempre manter um estoque de itens utilizáveis e, com isso, contribuir para a disponibilidade das aeronaves. Com a finalidade de conseguir um incremento da produtividade, este trabalho propõe que a aplicação de estratégias de Gestão de Processos proporciona maior efetividade a produção das oficinas revisoras de componentes do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo. Tal abordagem se justifica porque as ferramentas de gestão de processos contribuem para a eficácia, ou a capacidade de atender a demanda do cliente, além disso, elas buscam a eficiência, diminuindo o tempo de produção e otimizando de recursos. A adoção das práticas de gestão posicionará um apoio logístico em constante aperfeiçoamento. Com isso, as aeronaves da Força Aérea Brasileira terão maior disponibilidade para cumprimento das Ações de Força Aérea. Uma maior disponibilidade da frota resulta, por exemplo, em maior operacionalidade para o Policiamento do Espaço Aéreo no combate ao tráfico ilícito, ou ainda em maior disposição para atender missões de Transporte de Órgãos, Tecidos e Equipes, viabilizando mais transplantes, que são o diferencial para a sobrevivência dos atendidos.

Palavras-chave: Efetividade. Gestão de Processos. Manutenção de Componentes. PAMASP. Produtividade.

1 INTRODUÇÃO

O Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (PAMASP), por meio da Subdivisão de Oficinas (TOFI), é responsável por executar a revisão e o reparo de componentes, equipamentos aeronáuticos e equipamentos bélicos inertes (BRASIL, 2005). A revisão ou reparo de itens das aeronaves é um processo, ou uma série de atividades inter-relacionadas que são feitas em uma sequência lógica e que gera um produto final com valor agregado para um cliente (HAMMER; CHAMPY, 2002).

O trabalho da TOFI visa à conservação do estoque de componentes utilizáveis para atender a frota de aeronaves apoiada pelo PAMASP (BRASIL, 2005). Quando há uma demanda por um determinado item aeronáutico indispensável para a operação de uma aeronave e que não tem em estoque, é registrada uma emergência.

Segundo dados do Sistema Integrado de Logística de Material e Serviços (SILOMS), apenas em relação a componentes revisados pela TOFI, nos últimos dois anos em média, foram abertas 51,3 emergências por mês (PAMASP, 2023). Visando a diminuição da incidência de emergências, sem incrementar o giro de componentes, a TOFI constantemente busca reduzir o tempo entre o recolhimento de um item da Unidade Aérea e o retorno deste reparado a outro usuário, conhecido como *turnaround time* (TAT).

Segundo Schlosser *et al.* (2016), as práticas mais modernas de gestão organizacional são recomendadas quando se busca um incremento da produtividade. O índice de produtividade pode ser entendido como o fator da quantidade produzida por tempo demandado, diretamente ligado à eficácia e à eficiência da produção (KALISKI; MACMILLAN, 2006).

Além disso, cita-se que uma das diretrizes para os macroprocessos de gestão e suporte do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER) é "promover iniciativas na área de Gestão de Processos, a fim de contribuir na melhoria da qualidade dos serviços executados pelas Organizações Militares (OM)" (BRASIL, 2018, p. 38).

Diante desse cenário, este trabalho propõe que a aplicação de estratégias de Gestão de Processos proporciona maior efetividade a produção das oficinas revisoras de componentes do PAMASP.

Tal abordagem se justifica porque as ferramentas de gestão de processos contribuem para a eficácia, ou seja, a capacidade de atender à demanda do cliente

que, no caso, representa os próximos estágios do fluxo de produção. Adicionalmente, essas ferramentas buscam a eficiência, pois apresentam uma forma de otimização de recursos, pois ajudam na identificação de meios de aperfeiçoamento e redução de desperdícios.

2 DESENVOLVIMENTO

A gestão de processos proposta baseia-se em fundamentos da *Business Process Management* (BPM). O BPM é o conjunto de métodos que referenciam uma nova forma de gestão organizacional (ABPMP, 2021). A aplicação da gestão de processos impulsiona a eficácia e a eficiência.

Para a administração, eficácia é a capacidade de produzir um efeito. No caso em comento, trata-se de concluir uma ordem de serviço e entregar o produto em conformidade com as especificações. Por sua vez, eficiência é a competência para produzir utilizando o mínimo de recursos possíveis, ou seja, atuar da forma mais otimizada, evitando desperdícios e contratempos. O incremento na eficiência das oficinas pode ser medido pela diminuição do TAT, bem como a redução de refugos e horas-extras. Por fim, a efetividade é a convergência entre atuar eficaz e eficientemente, tal como o que se objetiva com a aplicação de gestão de processos (TONELLI *et al.*, 2016).

2.1 Aumento da Eficácia

O principal modo que se pode analisar a eficácia da TOFI é a sua capacidade de concluir uma ordem de serviço e entregar o item para Unidade Aérea em condição de ser aplicado na aeronave sem riscos para o voo. Contudo, também pode-se analisar a eficácia considerando o produto da TOFI como sendo um estoque de itens mantidos capaz de atender à frota.

No contexto de cada responsável por uma atividade do processo, a eficácia está em atender seu cliente imediato. A gestão centrada no processo ajuda no aumento da eficácia por meio de uma política de foco na demanda do cliente. O que o requisitante efetivamente precisa deve guiar as tarefas executadas, quando isso não ocorre, incide em retrabalhos e reprovações (MERIGHI, 1998). Quando uma oficina revisora de itens solicita a uma oficina de apoio, por exemplo, um ensaio não

destrutivo, ou a limpeza de uma peça, a comunicação é essencial. Deve ser de conhecimento de todos os envolvidos qual a priorização das peças, qual o serviço a ser realizado e qual as particularidades de cada componente.

Em um caso concreto, o PAMASP corrigiu uma falha no atendimento a giroscópios. A oficina revisora encaminhava o instrumento para o setor de pintura, antes da inspeção final. O setor de pintura, em vez de aguardar a retirada pela oficina, com intensão de agilizar o retorno do item, por vezes, aproveitava viagem do carro elétrico para transportar item pintado para a oficina proveniente. Devido às vibrações no transporte indevido, o componente não era aprovado na inspeção e voltava ao início da revisão. Em um estudo da causa da falha, foi identificado que somente os itens que não foram retirados pelos técnicos da oficina do instrumento que eram reprovados. Posteriormente, os envolvidos foram reorientados quanto ao procedimento correto. Com gestão de processos, a maneira de se atuar seria normatizada, o que evitaria retrabalhos como este. Inclusive, novos integrantes das seções também teriam acesso ao procedimento a ser seguido, auxiliando na transmissão do conhecimento (PAVANI; SCUCUGLIA, 2011).

A gestão de processos, por meio da modelagem do sistema, busca uma visão transversal, priorizando o fluxo de trabalho que atravessa as seções, em vez da ordem hierárquica da organização. Essa mudança de visão da organização é determinada “tombamento”, menos atenção ao organograma vertical para uma visão horizontal dos processos percorrendo os setores (PAVANI; SCUCUGLIA, 2011). Nota-se contribuição para a cooperação do trabalho e prevenção a ocorrência de erros. A Diretriz de Gestão por Processos no Comando da Aeronáutica (DCA 16-5) fornece os meios para realizar esta modelagem (BRASIL, 2019).

Uma vez que todos os setores estiverem atendendo às especificidades, a TOFI conseguirá produzir a demanda esperada. No tópico seguinte, será abordada como realizar esta produção em menor tempo e com menor recurso.

2.2 Aumento da Eficiência

A primeira fase da gestão de processos é conhecer o sequenciamento de atividades, ou seja, levantamento de como é (*as is*). A segunda é analisar aperfeiçoamentos do processo (*to be*) (ABPMP, 2021). Ou seja, o cerne da gestão de processos é analisar melhorias para otimizar o tempo e os meios. O princípio seria

que, com o fluxo de trabalho esquematizado, ficariam mais visíveis as potenciais mudanças no percurso da produção. Alguns autores debruçaram-se sobre formas de identificar meios de tornar a produção mais ágil, como veremos a seguir.

Hammer e Champy (2002), que elaboraram o método BPR (*business process reengineering*), concitam que, quando a organização precisa passar por uma reengenharia, o diretor executivo informa aos profissionais o cenário atual e como precisa se tornar no futuro, depois modela os fluxos para visualizar as atividades que menos surtem valor agregado ou que mais demandam recursos financeiros, em seguida, realiza as mudanças que podem ser feitas naquelas atividades, analisa os desempenhos dessas mudanças e redesenha o processo com as mudanças implantadas. Este método seria aplicável para identificar os componentes cuja manutenção é mais eficiente e quais poderiam eventualmente ter seu atendimento terceirizado, devido a dificuldades de revisá-los ou à quantidade de recursos que demandam.

Oakland (1994), no estudo sobre qualidade total (TQM), propõe outra abordagem. Deve-se identificar o que ele denominou como *karoshis* e propor *teians* como soluções. “*Karoshi*” é um termo em japonês que significa “falecimento causado por excesso de trabalho”, o termo é utilizado mais como uma oportunidade de melhoria, e “*teian*”, também do japonês, que quer dizer “sugestão advinda da própria força de trabalho”. Na prática, trata-se de compilar as críticas de trabalho e consultar as propostas dos próprios executores de melhorias que envolvam custos baixos. Segundo esse preceito, o chefe deve ouvir as críticas dos profissionais e instigá-los a sugerir alterações simples que agreguem para a cadeia de valor. A TQM e o BPM são técnicas de administração completamente conciliáveis e podem ser empregadas em conjunto (BINCI; BELISARI; APPOLLONI, 2020). Na TOFI os técnicos podem ser encorajados a propor mudanças práticas buscando a melhoria contínua. Os executores são os mais propícios a enxergar meios de mitigação dos problemas rotineiros.

Eliyahu Goldratt, autor da teoria das restrições, do inglês *theory of constraints* (TOC), também desenvolveu uma ferramenta de análise de uma linha de produção (GOLDRATT; COX, 1992; GOLDRATT, 1994). Resumidamente, a teoria das restrições aborda que o fluxo do processo é tão rápido quanto sua atividade mais lenta, pois a atividade mais lenta restringe todo andamento do processo. A forma de otimização de Goldratt consiste em identificar a atividade mais lenta ou restrição do processo,

levantar as possibilidades de aumento da produtividade na restrição, e, após elevada a produtividade da restrição, identificar a nova atividade mais lenta. Aplicando-se ao caso da manutenção de um determinado item aeronáutico, as restrições podem estar, por exemplo, no tempo entre o pedido e a entrega de um sobressalente pelo suprimento, no serviço de galvanostegia, ou na montagem do item. Nesses casos deve-se verificar se o setor da restrição não precisa de um melhor escalonamento das férias do pessoal, ou se faz necessário a aquisição de um equipamento novo, ou ainda aumentar o efetivo. Reduzir o tempo da revisão de itens, ou TAT, significa aumentar a eficiência.

A aplicação da teoria das restrições é interessante para que o tomador de decisão observe que aplicar esforços nas atividades não restritivas não impacta na produtividade, pois o limitante continuará a ser a atividade de menor fluxo de produção.

Como pode ser observado, o mapeamento que foi aplicado nos casos acima é um método que contribui para a aplicação das técnicas de gestão de processos. Na manutenção de componentes aeronáuticos, a análise esquematizada do fluxo de trabalho possibilitaria traçar uma remodelagem mais clara.

As técnicas de aprimoramento dos processos auxiliam as empresas a se tornarem mais eficientes diante do mercado altamente competitivo que vigora atualmente (PAVANI; SCUCUGLIA, 2011). Da mesma maneira, os Parques de Material Aeronáutico devem se basear nas mesmas práticas para prover o suporte logístico de uma Força Aérea de grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e que atua de forma integrada, tal qual a visão institucional (BRASIL, 2018).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este ensaio discutiu uma situação específica da TOFI que, como oportunidade de melhoria, busca reduzir o TAT, entre outros meios de medir a efetividade, tais como taxa de emergência dos componentes que passam pelo PAMASP. Como citado, o aumento do estoque de material reparado é proporcional ao incremento da produtividade, que, por conseguinte, contribui para a diminuição das emergências.

O BPM fornece um conjunto de métodos que podem ser aplicados na gestão organizacional do PAMASP. Tem-se como objetivo o aprimoramento dos índices de produtividade.

Como visto, a gestão de processos colaborará para a eficácia da TOFI, denotando a capacidade de entregar o componente ao operador no instante em que este precise e sem risco para a segurança de voo.

Posteriormente, foram abordadas formas de identificar como tornar a produção mais célere. Viu-se que a TOFI poderia aplicar uma reengenharia que enxugue as atividades que menos agregam e mais demandam recursos. Explicou-se também que poderia ser fomentada a prática de sugestões de melhorias contínuas por parte dos seus técnicos. Adicionalmente, é factível a análise do fluxograma dos processos da TOFI em relação à teoria das restrições.

Da consonância do incremento da eficácia e da eficiência, foi comprovado que a aplicação de estratégias de Gestão de Processos proporciona maior efetividade a produção das oficinas revisoras de componentes do PAMASP.

Em concordância com uma das diretrizes do PEMAER que é de promover iniciativas em gestão de processos, este estudo demonstrou que a aplicação de estratégias de Gestão de Processos proporciona maior efetividade à Produção das Oficinas Revisoras de Componentes do PAMASP.

Ademais, a adoção das práticas de gestão posicionará um apoio logístico em constante aperfeiçoamento. Com isso, as aeronaves da Força Aérea Brasileira (FAB) terão maior disponibilidade para cumprimento das Ações de Força Aérea. Uma maior disponibilidade da frota resulta, por exemplo, em maior operacionalidade para o Policiamento do Espaço Aéreo no combate ao tráfico ilícito, ou ainda em maior disposição para atender missões de Transporte de Órgãos, Tecidos e Equipes, viabilizando mais transplantes, que são o diferencial para a sobrevivência dos atendidos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF BUSINESS PROCESS MANAGEMENT PROFESSIONALS INTERNATIONAL (ABPMP). **BPM CBOK, Guide of Business Process Management - Common Body of Knowledge**, Version 4.0. Chicago: ABPMP, 2021.

BINCI, D.; BELISARI, S.; APPOLLONI, A. BPM and change management: An ambidextrous perspective. **Business Process Management Journal**, v. 26, n. 1, p. 1-23, 2020.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Plano Estratégico Militar da Aeronáutica 2018 – 2027 (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, nº 222 de 2018. Rio de Janeiro, 2018.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Diretriz de Gestão por Processos no Comando da Aeronáutica (DCA 16-5). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, nº 226 de 2019. Rio de Janeiro, 2019.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Parque de Material Aeronáutico de São Paulo. Regulamento Interno do Parque de Material Aeronáutico de São Paulo (RICA 21-88). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, nº 205 de 2005. São Paulo, 2005.

GOLDRATT, E.; COX, J. **The Goal: A Process of Ongoing Improvement**, 2. ed. Revisada. Great Barrington: North River Press, 1992.

GOLDRATT, E. **It's Not Luck**. Great Barrington: North River Press, 1994.

HAMMER, M; CHAMPY, J. **Reengineering the Corporation**, A Manifesto for Business Revolution. Nova York: HarperCollins Publishers, 2002.

KALISKI, B. S.; MACMILLAN Reference USA. **Encyclopedia of Business and Finance**, Volume 1. New York: Macmillan Reference USA, 2006.

MERIGHI, S. **Mapeamento de Processos Através de Fluxogramas**: Análise da viabilidade de envolver pessoas, estabilizar processos, identificar restrições e promover melhorias contínuas no sistema, através de mapeamento de processos com fluxogramas, conjugados com teorias comportamentais e de sistemas. 1998. Dissertação (Mestrado em Qualidade) Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

OAKLAND, J. **Gerenciamento da Qualidade Total: TQM**. São Paulo: Nobel, 1994.

PARQUE DE MATERIAL AERONÁUTICO DE SÃO PAULO (PAMASP). **Apresentação ao COMGAP**. 311 diapositivos, color.

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. **Mapeamento e gestão por processos – BPM**. São Paulo: M. Books, 2011.

SCHLOSSER, A; *et al.* Mapeamento e Gestão de Processos Aplicados em uma Secretaria Pertencente a uma Pró-Reitoria de uma Instituição Pública de Ensino Superior Brasileira. **Revista de Administração e Negócios da Amazônia**, v. 8, n. 2, p. 109-127, mai/ago. 2016.

TONELLI, D. F. *et al.* Uma proposta de modelo analítico para a inovação na gestão pública. **Revista do Serviço Público** de 2011 a 2020. n. 67 (Especial), p. 59-84. Brasília, 2016.