



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

MARCOS JOSÉ JESUS TEIXEIRA, Cap Av

**Automatização de tarefas nas Unidades Aéreas: O próximo passo para
excelência operacional**

Rio de Janeiro
2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2022

MARCOS JOSÉ JESUS TEIXEIRA, Cap Av

Automatização de tarefas nas Unidades Aéreas: O próximo passo para
excelência operacional

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: Ciência, Tecnologia e Inovação

Orientador: Alexandre Fontoura da Silva, Maj Inf

Rio de Janeiro

2022

MARCOS JOSÉ JESUS TEIXEIRA, Cap Av

**Automatização de tarefas nas Unidades Aéreas: O próximo passo para
excelência operacional**

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

Aprovado por:

Alexandre **Fontoura** da Silva, Maj Inf
EAOAR

Israel Cordeiro dos Santos Rocha, Maj Eng
EAOAR

Rio de Janeiro

2022

RESUMO

As Unidades Aéreas (UAE) precisam controlar os procedimentos relacionados ao voo previstos no Programa de Elevação Operacional (PEVOP), pois o Sistema Avançado de Gerenciamento de Emprego de Missões (SAGEM) não apresenta todos relatórios necessários. Atualmente, o controle é feito por meio da transcrição manual de dados do relatório em papel para a planilha eletrônica. A automatização de tarefas da Seção de Operações (SOP) torna os processos mais rápidos e confiáveis. Um exemplo disso é a planilha desenvolvida pelo Esquadrão Pampa utilizando o Excel®, denominada OP-46, que automatizou as tarefas repetitivas e elevou o nível dos controles. Dessa forma, o ensaio defende a tese de que automatização de tarefas na SOP aumenta a eficiência dos controles de procedimentos previstos no PEVOP. Dois principais argumentos serão utilizados para defender esse ponto de vista. O primeiro disserta sobre a diminuição dos erros humanos com a introdução de pequenos sistemas informatizados e o segundo está relacionado com a redução do tempo de execução de tarefas como consequência da automatização dos processos. Os aspectos abordados neste ensaio revelaram a importância que os processos têm na eficiência da SOP. As UAE precisam considerar a opção de automatizar suas tarefas a fim de garantir uma otimização dos seus controles. Além disso, esse conceito não se limita apenas à SOP, mas podem ser expandidas para todas seções da UAE, utilizando o conceito e ajustando os sistemas para cada demanda. A automatização de tarefas impactará a capacidade de tomada de decisões, visando a busca para a excelência operacional.

Palavras-chave: Automatização de processos. Seção de Operações. Unidade Aérea.

1 INTRODUÇÃO

A maioria das organizações possuem tarefas ou processos que são executados exclusivamente por humanos. Algumas tarefas repetitivas que não requeiram maiores capacidades cognitivas podem ser automatizadas por meio de um sistema informatizado. A FAB desenvolveu alguns sistemas para automatizar os relatórios relacionados ao voo. O mais recente é o Sistema Avançado de Gerenciamento de Emprego de Missões (SAGEM). Todavia, este sistema não atende à demanda da Seção de Operações (SOP) em sua plenitude, tornando a utilização de planilhas eletrônicas algo muito comum.

Atualmente, a SOP de uma Unidade Aérea (UAE) precisa controlar os procedimentos realizados pelos pilotos durante o voo. Um conjunto de itens mínimos realizados trimestralmente é denominado cesta básica, previsto no Programa de Elevação Operacional (PEVOP). A forma mais comum de realizar o controle da cesta básica, por exemplo, é por meio de planilhas eletrônicas que são alimentadas por um militar da SOP baseado em um relatório preenchido no papel pelo piloto após o voo.

Contudo, existe uma deficiência nesse processo porque, não raro, aparecem discrepâncias entre o que foi escrito em papel pelo piloto e o que foi digitado pela SOP na planilha. Por se tratar de uma tarefa manual, é comum que as planilhas sejam atualizadas somente no dia seguinte, impactando a visão geral do chefe da SOP.

Portanto, este ensaio defende a tese de que automatização de tarefas na SOP aumenta a eficiência dos controles de procedimentos previstos no PEVOP. A adoção de sistemas automatizados impactará o controle operacional da UAE. Diante disso, o Esquadrão Pampa desenvolveu um sistema informatizado por meio das ferramentas do Excel® para automatizar os registros de voo da SOP. Tal sistema, denominado OP-46, será abordado como exemplo neste trabalho.

Dois principais argumentos serão utilizados para fundamentar a tese. O primeiro argumento consiste na diminuição de erros durante os registros de voo à medida que esse procedimento deixa de ser manual. Sistemas simples utilizando apenas o Excel® podem ser empregados para obter esses resultados, por exemplo.

Já o segundo argumento, disserta sobre a eficiência estar relacionada com a redução do tempo e trabalho humano. Assim, as horas de expediente podem ser direcionadas para atividades que vão além de uma mera repetição de tarefas manuais.

2 UMA BREVE ANÁLISE DOS PROCESSOS DA SEÇÃO DE OPERAÇÕES

Automatização de tarefa é tornar operacional algo que antes era feito manualmente. Cada vez mais os processos em uma organização têm se tornado repetitivos e não demandam grandes capacidades cognitivas. Segundo Paim (2009), é possível afirmar que existe uma tendência de intelectualização de mão-de-obra, tornando o papel das pessoas distinto dos demais recursos. O próprio autor destaca que no limite das possibilidades de automatização, os seres humanos irão apenas pensar, aprimorar e orientar a execução dos processos organizacionais. Sendo assim, as tarefas da SOP de uma UAE precisam acompanhar essa evolução. O Esquadrão Pampa foi o pioneiro ao utilizar o conceito de automatização de tarefas e desenvolver a OP-46. Apesar disso, as demais UAE ainda não conhecem esse sistema. Por esse motivo, o tema abordado nesse ensaio torna-se de grande relevância.

2.1 A relação dos erros humanos com a eficiência de tarefas da SOP

Toda UAE possui um banco de informações de voo. Tais informações são denominadas como “registros” dentro de um contexto de banco de dados, Date (2004, p. 20). O SAGEM foi desenvolvido para receber esses registros. Contudo, ele não fornece todos os dados necessários à SOP, pois é um sistema voltado para atender várias UAE, sem levar em conta a cesta básica específica de cada Esquadrão. Portanto, é comum a elaboração de um controle fora do SAGEM, ou seja, de forma paralela, que são provenientes inicialmente de tabelas em papel e depois são digitadas em planilhas eletrônicas, utilizando, como por exemplo, o Excel®.

A experiência mostra que digitar as mesmas informações do papel para planilhas eletrônicas não é uma maneira eficiente de atingir um resultado. “[...] Além de exigir trabalho desnecessário, a entrada repetida da mesma informação pode resultar em erros de transcrição de dados” (HEUSER, 2009, p. 21). Nesse caso, a baixa eficiência está ligada ao fato de ocorrerem erros durante o processo de transcrição de dados manualmente. Em síntese, a mera transcrição de dados aumenta a possibilidade de ocorrer inconsistências. A automatização dessas tarefas, por sua vez, minimiza os erros, pois não envolve ações humanas.

Todavia, a transcrição de dados não é a única causa de erros. A falta de familiaridade do usuário com a ferramenta também pode ser considerada uma causa secundária desse problema. Eventualmente, o usuário realiza uma modificação não

intencional nas propriedades da planilha simplesmente por não conhecer completamente o programa que está utilizando. “[...] Em nosso uso regular dessas ferramentas, a maioria de nós normalmente utiliza, na melhor das hipóteses, 25% da funcionalidade dessas ferramentas. [...]” (ORLIKOWSKI, 2000, p. 407). O autor destaca que a maioria das funcionalidades dos *softwares* não são dominadas em sua plenitude. Isto é, planilhas mal construídas, sem proteção ou sem validação de dados¹, tornam-se mais susceptíveis a erros.

Por isso, uma das alternativas para minimizar o problema é aproveitar toda capacidade de uma ferramenta conhecida, de fácil acesso e baixo custo. “O Excel® é o *software* de planilhas mais usado no mundo. Outros *softwares* de planilha estão disponíveis, mas o Excel® é de longe o mais popular.” (ALEXANDER, KUSLEIKA e WALKENBACH, 2019, p. 3). É possível realizar pequenas aplicações que são simples de implementar, pois possui boa flexibilidade e requerem pouco treinamento. Portanto, a correta utilização do Excel® potencializa a produtividade de uma tarefa, minimizando os erros.

Seguindo o exemplo acima, destaca-se a importância do *Visual Basic for Application* (VBA), que é uma ferramenta nativa do Excel® ainda pouco conhecida. Contudo, possibilita o usuário ir além das tradicionais células e criar aplicações que reduzem o erro durante o registro de dados. Albright (2016) defende que é possível criar sistemas de suporte para decisão utilizando apenas o VBA, que impactam na redução de custos de uma companhia. O desenvolvimento de telas interativas (formulários), validação de dados e macros² pelo VBA permitem a criação de um sistema informatizado que pode ser utilizado para substituir tarefas manuais da SOP. Ou seja, o erro tende a diminuir, uma vez que as tarefas repetitivas são substituídas por macros. A inserção de dados pelo usuário se limita apenas ao que é permitido por meio da validação de dados e o usuário tende a confiar no sistema devido ao *layout* mais amigável proporcionado pelos formulários. Dessa forma, o VBA aparece como uma alternativa para auxiliar no processo de automatização de tarefas.

O Esquadrão Pampa (1º/14ºGAV) possui um ótimo exemplo de sistema baseado em VBA. Todos os controles da SOP até 2019 eram feitos com planilhas de

¹Validação de dados é uma ferramenta do Excel® que permite ao usuário escolher por qual informação cada célula do *software* poderá receber com o objetivo de reduzir os erros durante o registro.

²Macro é uma sequência de comandos de uma linguagem de programação que, quando solicitados, executam os comandos na mesma sequência em que foram armazenados.

Excel®, cujo erros eram um problema rotineiro. A solução definitiva veio após a criação da OP-46, que consiste em duas planilhas construídas por meio do VBA. A primeira serve para o piloto lançar o registro de voo uma única vez, utilizando formulários com interface totalmente amigável e intuitiva que possuem uma série de validações de dados para reduzir os erros. Essa informação é armazenada em um banco de dados automaticamente. A segunda planilha fica na SOP e acessa o banco de dados utilizando códigos do VBA.

Por fim, a automatização de tarefas por meio desse sistema em VBA tornou os relatórios confiáveis e possibilitou ao chefe da SOP ter acesso à saúde do Esquadrão. Por isso, lhe permitiu uma melhor tomada de decisão. A OP-46 otimizou vários processos, eliminou tarefas manuais e principalmente diminuiu os erros causados na transcrição de dados. O exemplo da OP-46 permitiu observar um aumento expressivo da eficiência dos controles dos procedimentos do PEVOP. Isso colocou a SOP do Esquadrão Pampa em outro patamar.

2.2 A automatização de tarefas economiza tempo e trabalho

Dos elementos que compõem uma tarefa ou processo, o tempo é o mais importante. Segundo Drucker (1990), o tempo perdido ontem, jamais voltará, pois ele é inelástico e inteiramente perecível. O autor afirma que um gestor eficiente deve observar onde o tempo de sua organização está sendo empregado. Depois disso, deve-se cortar demandas improdutivas, e por fim, otimizar esse tempo por meio de processos eficazes. Parte das tarefas da SOP demandam tempo quando realizadas manualmente. Por exemplo, o controle manual dos itens do PEVOP é feito pelo militar, pois o SAGEM não fornece relatórios limitados. Portanto, a produtividade aumenta à medida que o tempo é aproveitado por meio da automatização de tarefas.

Atualmente, existem estudos e conceitos voltados para área de automatização de tarefas. Ao buscar embasamento na literatura, encontra-se o termo “*workflow*”, (fluxo de trabalho) que significa a sistematização de um processo dentro do âmbito corporativo. Para Sordi (2014, p. 95), *workflow* equivale à automatização de processos. O autor destaca ainda que as empresas aplicam esse conceito na automatização de pequenos fluxos de trabalho, restrito a um conjunto de atividades específicas. Assim, a FAB vem buscando soluções, como por exemplo a criação do SAGEM. Este sistema foi desenvolvido com o propósito de receber os registros de voo e fornecer alguns relatórios para a SOP. Ele possibilita a diminuição da interação

humana, pois não há necessidade de registros em papel. Com o SAGEM, o tempo de trabalho é reduzido em comparação com um controle manual. Em síntese, ele foi uma solução do tipo “*workflow*” com o objetivo de aumentar a produtividade e otimizar o processo como um todo.

Apesar do avanço mencionado acima, há espaço para melhorias no processo, pois o SAGEM não fornece os relatórios necessários para tomada de decisão do chefe da SOP. Contudo, a proposta não é modificar o sistema já existente. Em vez disso, a ideia apresentada é utilizar a automatização de tarefas por meio de sistemas simples que servirão de complemento ao SAGEM. É importante destacar dois motivos para isso. O primeiro é que o SAGEM é um sistema robusto e utilizado por todas UAE, onde qualquer mudança demanda grande esforço e aprovações. O segundo ponto é que cada Esquadrão possui seu PEVOP. Logo, é mais fácil a UAE utilizar suas ferramentas complementares em vez de incorporar as mudanças no SAGEM.

Com isso, o tempo gasto na realização de controles manuais podem ser diminuídos com a automatização. Modelos de processos que possuem tarefas automatizadas reduzem o tempo e risco, de acordo com o proposto por ABPMP (2013, p. 373). Tomando como exemplo novamente a utilização da OP-46, observou-se a diminuição de uma parte considerável do tempo e trabalho humano com a automatização de tarefas repetitivas.

A redução do tempo por meio de automatização de tarefas pode levantar um ponto de vista diferente a respeito da obviedade do tema. Em outras palavras, a pergunta é: A automatização de uma tarefa vai ser sempre melhor que uma execução manual? Não é tão obvio assim. De acordo com ABPMP (2013, p. 402) substituir as tarefas manuais não significa que vai melhorá-las, pois existem riscos associados. Ou seja, automatizar processos mal feitos não resultará em melhorar as práticas de gestão. Portanto, o chefe da SOP precisa analisar os processos podendo descartar partes que são ineficientes, antes mesmo de aplicar a automatização.

Nesse sentido, ao observar um processo com potencial de automatização na SOP é possível realizar uma revisão das tarefas que não têm relevância para o resultado. Essa análise permite diminuir o tempo e o trabalho humano sem propósito, como por exemplo, repetir a mesma informação em duas planilhas diferentes. Dessa forma, observa-se uma melhoria na eficiência apenas seguindo esse passo. Portanto, a redução de tempo e esforço humano com a automatização de um processo bem elaborado, eleva consideravelmente a eficiência SOP.

3 CONCLUSÃO

Toda UAE possui itens relacionados ao PEVOP que precisam ser controlados. Alguns desses itens não aparecem no relatório do SAGEM. Dessa forma, exigem que os militares da SOP realizem os registros em papel que são digitados em planilhas eletrônicas, na maioria das vezes utilizando o Excel®. Esse processo, de um modo geral, demanda maior quantidade de tempo e aumenta a possibilidade de aparecimento de erros, portanto, impacta na tomada de decisão do chefe da SOP.

Verificou-se que existem vantagens ao realizar a automatização de processos dentro de uma UAE. Uma boa análise permite identificar quais tarefas não contribuem diretamente para o resultado. Logo, essa revisão sistemática, em conjunto com a automatização, eleva o nível dos controles. A otimização de processos é uma consequência da utilização de pequenos sistemas informatizados, conforme exemplo citado do VBA. Portanto, fornecem resultados superiores por meio de um desenvolvimento de um simples sistema. Isto é, a automatização de tarefas na SOP aumenta a eficiência dos controles dos procedimentos previstos no PEVOP.

A automatização de tarefas permite a redução de erros durante todo processo. Por causa disso, os relatórios produzidos são mais confiáveis. Considerando essa automatização nos processos rotineiros da SOP, o resultado observado é um controle melhorado dos procedimentos.

Outro fator diretamente relacionado com a automatização de tarefas é a diminuição do tempo e trabalho humano nos processos. Após uma análise, um processo que possui tarefas repetitivas será otimizado ao desenvolver um pequeno sistema informatizado. No exemplo da OP-46 foi possível observar que o tempo entre a informação de voo e o relatório obtido pelo chefe da SOP foi reduzido.

Por fim, o presente ensaio evidenciou a importância que os processos têm na eficiência da SOP. Com isso, diante da relevância do tema, as Unidades Aéreas precisam considerar a opção de automatizar suas tarefas a fim de garantir uma otimização dos seus controles relacionados ao voo. Diante do exemplo de aplicações bem-sucedidas por meio de sistemas em VBA no Esquadrão Pampa, torna evidente que esse conceito não se limita apenas à SOP, mas podem ser expandidas para todas as outras seções da UAE, utilizando o conceito e ajustando os sistemas para cada demanda. Sem dúvida, a automatização de tarefas impactará a capacidade de tomada de decisões, visando sempre a busca para a excelência operacional.

REFERÊNCIAS

- ABPMP, BRASIL. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento versão 3.0**. 1. ed. Tradução: José Davi Furlan. São Paulo: Lecom Tecnologia, 2013. Título original: BPM Common Body Of Knowledge (BPM CBOK®) – Versão 3.0. *E-book*. Disponível em: https://www.abpmp-br.org/produto/checkout-v1-redirectpref_id474329641-30fbd147-cdda-4d98-a3b7-359dc9cd4523/. Acesso em: 15 jun. 2022.
- ALBRIGHT, Stephan Christian. **VBA for modelers**. 5. ed. Boston: Duxbury, 2016. ISBN: 978-1-285-86961-2.
- ALEXANDER, Michael; KUSLEIKA, Dick; WALKENBACH, John. **Excel® 2019 Bible**. Indianapolis: John Wiley & Sons, 2019. ISBN: 978-1-119-51478-7.
- DATE, Christopher Junior. **Introdução a Sistemas de banco de dados**. 8. ed. Tradução: Daniel Vieira. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. Título original: An Introduction to Database Systems. ISBN 13: 978-85-352-1273-0.
- DRUCKER, Peter Ferdinand. **O Gerente Eficaz**. Tradução: Jorge Fortes. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1990. Título original: The Effective Executive.
- HEUSER, Carlos Alberto. **Projeto de banco de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN 978-85-7780-452-8.
- ORLIKOWSKI, Wanda. **Using Technology and Constituting Structures: A Practice Lens for Studying Technology in Organizations**. *Organization Science*, Cambridge, 2000. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2640412>. Acesso em: 15 jun. 2022.
- PAIM, Rafael; CARDOSO, Vinícius; CAULLIRAUX, Heitor; CLEMENTE, Rafael. **Gestão de Processos: Pensar, Agir e Aprender**. Porto Alegre: Bookman, 2009. ISBN: 978-85-7780-532-7.
- SORDI, José Osvaldo. **Gestão por Processos**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2014. ISBN 978-85-02-22221-4.