



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

ISAIAS DE CASTRO **MOURA NETO**, Cap Av

Line Operations Safety Audit: Uma ferramenta da Segurança de Voo capaz de melhorar o desempenho da FAB na execução de sua Missão Síntese

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

ISAIAS DE CASTRO **MOURA NETO**, Cap Av

Line Operations Safety Audit: Uma ferramenta da Segurança de Voo capaz de melhorar o desempenho da FAB na execução de sua Missão Síntese

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: Segurança de Voo
Orientador: Thiago Diorgilis Ribeiro Daniel,
Ten Cel Av

Rio de Janeiro

2023

ISAIAS DE CASTRO **MOURA NETO**, Cap Av

Line Operations Safety Audit: Uma ferramenta da Segurança de Voo capaz de melhorar o desempenho da FAB na execução de sua Missão Síntese

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

Aprovado por:

Thiago Diorgilis Ribeiro **Daniel**, Ten Cel Av
EAOAR

Mellina dos Santos Ferreira Barbosa, Maj Int
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

Ao longo do século XX, as ferramentas de prevenção de acidentes foram, junto com o desenvolvimento tecnológico, fundamentais para a exploração segura do espaço aéreo. A inquietação deste ensaio foi despertada pelo fato da ferramenta de Auditoria de Segurança de Voo, criada na década de 1990 e utilizada nas principais Forças Aéreas, não estar elencada no rol de ferramentas de prevenção de acidentes da FAB. Defende-se que a implantação da ferramenta *Line Operations Safety Audit* (LOSA) durante os voos aumentará a segurança e eficiência operacional, pois viabilizará a coleta de dados durante a operação e, conseqüentemente, permitirá a realização de análises estratégicas e a avaliação do desempenho dos tripulantes mais aderentes à realidade, tornando a formação e o treinamento das tripulações mais eficiente do que no modelo sem auditoria. Para isso, apresenta duas argumentações. A primeira relacionada a utilidade dessa ferramenta na identificação, durante as missões aéreas, das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças organizacionais, propondo soluções aderentes a realidade operacional, e a segunda destacando a capacidade da ferramenta avaliar o desempenho individual dos tripulantes e prospectar dados da cultura organizacional, objetivando subsidiar a gestão e o treinamento dos recursos humanos. Dessa maneira, defende-se que a utilização da LOSA fortalecerá o desempenho operacional do Poder Aeroespacial do Brasil, permitindo que a FAB seja reconhecida como uma força moderna com capacidade de dissuasão no âmbito internacional.

Palavras-chave: *Line Operations Safety Audit* (LOSA). Segurança de Voo. Análise estratégica. Liderança na FAB. Cultura.

1 INTRODUÇÃO

No livro *Antifrágil: Coisas que se beneficiam do caos*, Taleb (2012) define o termo Cisnes Negros como eventos improváveis e imprevisíveis com o elevado potencial para causarem impactos em um sistema. O autor destaca a importância de adotar um pensamento Antifrágil, ou seja, um pensamento resiliente, flexível e adaptativo, na concepção dos requisitos de todos os sistemas, inclusive os de defesa.

Sobre fragilidade de sistemas, as ideias expressas no livro *Field Guide to Understanding Human Error* (DEKKER, 2006) apontam que os Acidentes Aeronáuticos não são causados apenas por erros individuais ou violações às regras, mas devem ser encarados como um resultado imprevisível e indesejável das interações dos humanos com o sistema que eles operam.

O ponto de partida desse estudo é a questão: Qual ferramenta de prevenção de acidentes aeronáuticos seria capaz de identificar as falhas sistêmicas, ou seja, os Cisnes Negros presentes nas operações aéreas, permitindo a realização de melhorias, aderentes à realidade operacional, nas atividades de defesa aeroespacial da FAB?

Para respondê-la, defende-se a implantação da LOSA como um modelo capaz de capturar os perigos latentes ao sistema de defesa aeroespacial antes deles se materializarem. A utilização dessa ferramenta aumentou a antifrágilidade sistêmica de outras Forças Aéreas, pois permitiu a identificação e correção das falhas tangíveis, como procedimentos técnicos incongruentes escritos nos manuais de voo, e intangíveis, como observar fragilidades decorrentes da formação das tripulações com baixa capacidade sinérgica do ponto de vista da liderança durante o trabalho em equipe.

Para isso, este ensaio explora outras possibilidades de utilização da LOSA, ferramenta concebida inicialmente para avaliar a eficiência dos tripulantes na execução do *Crew Resource Management* (CRM), defendendo sua utilidade para subsidiar os processos de decisão, através da prospecção de dados para análise estratégica, e melhoria da segurança das operações aeroespaciais, através da melhoria da gestão de recursos humanos da FAB.

2 DESENVOLVIMENTO

A Auditoria de Segurança Operacional foi criada na década de 1990 nos Estados Unidos da América. Como forma de superar esse lapso temporal de quase 30 anos, entre a criação e a implantação da LOSA na FAB, sugere-se o *benchmarking* do modelo da USAF (EUA, 2023), que possui como principais características o anonimato e confidencialidade do Relatório, a utilização não coercitiva das informações, a autorização individual dos agentes das atividades operacionais e o treinamento e a padronização dos observadores antes da realização desse tipo de auditoria, reforçando o compromisso da USAF com a segurança das informações colhidas.

Esse tipo de auditoria possui vocação para prospectar informações operacionais. Quando boas práticas são observadas, elas podem ser replicadas. Quando falhas são verificadas, elas devem ser corrigidas. Conforme aponta Kanki (2010), as ações mitigadoras que derivam dos relatórios da LOSA possuem um elevado grau de eficiência tanto em relação ao gerenciamento de erros humanos e ameaças, quanto à comunicação e a liderança durante o trabalho em equipe. Portanto, as ações corretivas, originadas na LOSA, são mais aderentes à realidade operacional do que as obtidas através das outras ferramentas de prevenção.

2.1 A ferramenta LOSA e sua utilidade na análise operacional

No livro “A Arte da Guerra: Os treze capítulos originais”, Sun Tzu (2009) destaca que conhecer a si mesmo e o seu oponente são os fatores cruciais para a obtenção de um resultado positivo no conflito, pois permite selecionar as batalhas mais favoráveis e evitar os embates que representam maior risco de insucesso.

Por sua vez, Pickton e Wright (1998) sugerem a verificação das forças, fraquezas, oportunidades e ameaças para aumentar a robustez da análise estratégica dos fatores que influenciam no desempenho de um sistema. Para eles, o entendimento amplo do comportamento dessas variáveis permite uma melhor compreensão do contexto, tornando o processo de decisão mais aderente à realidade.

Com o objetivo de aprimorar as capacidades institucionais e aumentar as chances de sucesso tanto nas ações beligerantes quanto de paz, realizou-se essa análise nas ferramentas do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER).

Ao pesquisar o Manual de Prevenção do SIPAER (BRASIL, 2013), identificou-se como ferramentas de prevenção de acidentes aeronáuticos o Programa de

Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, Vistoria de Segurança de Voo, Relatório de Prevenção (RELPREV), Método SIPAER de Gerenciamento do RISCO (MSGR), Programa de Prevenção de Danos Causados por Objetos Estranhos, Relatório Anual de Atividades, Gerenciamento de Recursos de Equipe (CRM) e Gerenciamento do Risco Aviário.

Constatou-se que há uma fraqueza no SIPAER, pois não há uma ferramenta capaz de prospectar informações operacionais, isentas dos vieses e interesses dos próprios tripulantes das aeronaves, semelhante a LOSA. Ademais, atualmente as informações operacionais são extraídas através do preenchimento do RELPREV e das Fichas MSGR, que não possuem obrigatoriedade de preenchimento por parte dos tripulantes e, quando preenchidas, possuem vieses de observação, pois os próprios agentes do voo relatam seu desempenho operacional.

Além disso, as ferramentas supramencionadas buscam obter informações daquilo que gerou um perigo durante a missão aérea, porém sem necessariamente prospectar informações contextuais mais amplas, capazes de indicar a origem da condição latente, conforme destacaram Khoshkhoo, Jahangirian e Sharafbafi (2018).

Portanto, a implantação da LOSA como ferramenta de prevenção do SIPAER corrigiria essa vulnerabilidade referente a captação de informações, pois essa auditoria de segurança operacional é capaz de identificar as nuances operacionais, durante o Gerenciamento de Erros e Ameaças, em outras palavras, ela traz luz para as ações que deram certo, analisando-as e, quando validadas, criando padrões a serem replicados na operação. Bem como, permite a observação das falhas e a proposição de medidas corretivas mais adequadas às necessidades da operação militar.

Reforçando a ideia de Pickton e Wright (1998), a ausência da LOSA é uma vulnerabilidade do SIPAER, pois dificulta a descoberta dos aspectos que geram maior influência na operação, nas análises estratégicas e na produção da matriz de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças referentes às competências do CRM, as quais estão expressas no manual do facilitador do CRM da FAB (BRASIL, 2023).

Klinect et al (2003) apontam que as observações realizadas nas operações da Delta Air Lines em 1996 foram eficazes, gerando um panorama real das ações dos tripulantes nos voos, permitindo a avaliação do treinamento teórico do CRM da empresa, e a correção das vulnerabilidades simples, como problemas de redação nas listas de verificação, e complexas, como a gestão de mudanças organizacionais.

Ressalta-se que a característica mais importante desse tipo de auditoria é a confidencialidade dos relatórios, pois o sigilo neste processo gera confiança entre observadores e observados, evitando a contaminação dos apontamentos dos auditores por comportamentos não naturais dos tripulantes durante o voo (EUA, 2023).

Para Gunther (2002), a comparação entre o que era esperado na concepção da ferramenta e os resultados obtidos na prática evidenciou, não só a eficácia da LOSA, mas também a sua importância no processo de melhoria da segurança operacional. Ele destacou que os resultados obtidos provaram a eficácia da ferramenta na medição do nível de transferência de treinamento de CRM e, principalmente, na identificação das ameaças e das fontes dos erros que afetam a gestão organizacional, o que corrobora com a necessidade de identificar forças, fraqueza, oportunidades e ameaças ao voo.

Realizar a análise estratégica das variáveis de influência do sistema complementa a teoria de Dekker (2006), na qual os erros não são originados por falhas ou erros individuais, mas, na verdade, são sintomas das imperfeições sistêmicas. Esses problemas sistêmicos residem no contexto que induziu o agente a perceber a ameaça, projetar a solução e performá-la de maneira equivocada.

Dessa forma, utilizar a LOSA auxiliaria os gestores do nível estratégico da FAB na identificação das forças, fraquezas, ameaças e oportunidades, permitindo, através da análise estratégica, a proposição de soluções eficazes para a resolução dos problemas, que possam influenciar negativamente o desempenho das tripulações. Conclui-se, portanto, que a ausência das auditorias de segurança nas operações aéreas da FAB reduz a eficiência da organização em perceber ameaças e compromete a gestão dos sistemas operacionais do poder aeroespacial do Brasil.

2.2 A ferramenta LOSA e a Liderança de Kelley

Entendida a importância do LOSA para realizar a análise estratégica e subsidiar o processo de tomada de decisão, expõe-se a utilidade da ferramenta para o desenvolvimento de equipes na Força Aérea Brasileira. Para entender melhor o tema, é necessário compreender o significado dos termos Organização, Cultura e Liderança.

Para Chiavenato (2003) Organização é uma estrutura funcionalmente hierárquica e burocratizada que objetiva produzir bens ou serviços. Por sua vez, Hofstede, Hofstede e Minkov (2005) definem Cultura como o conjunto de regras

implícitas no jogo social, que são ensinadas e aprendidas por quem vivenciou aquele contexto. Já a Liderança é, segundo Northouse (2021), um fenômeno de grupo, no qual há um processo de influência entre os membros para o alcance de um objetivo comum.

Observando a transversalidade desses três termos, Hay-david et al (2020) apontam fortes evidências de que o sucesso em tarefas realizadas em equipe, possui um alto grau de correlação com os atos de liderar, seguir e gerenciar as interações entre líder e liderados, portanto, com o modelo proposto por Kelley (1992). Em linha com essas afirmações surge o questionamento: Se os conceitos de liderança, organização e cultura estão interligados, como realizar a avaliação do desempenho operacional das suas tripulações durante o voo em relação à liderança de equipes?

A resposta é através das auditorias de segurança. A LOSA possui uma forte vocação para observar comportamentos, sua utilização permite identificar o perfil de liderança do líder e o perfil de *Followership* dos seguidores. A posse dessas informações, possibilitaria aos gestores da FAB uma melhor alocação dos recursos humanos, permitindo, por exemplo, formar equipes sinergicamente eficientes, baseando a construção das tripulações nos perfis do líder e dos seguidores mais adequados para um determinado tipo de missão, bem como, na correção das dissonâncias entre os valores individuais dos militares e da cultura organizacional dos esquadrões e os valores preconizados pela Força Aérea Brasileira.

Evidencia-se, portanto, que a LOSA, através de seus relatórios, pode oferecer informações adicionais às avaliações formais sobre os traços comportamentais em ambientes operacionais, informações que podem ser úteis no nível operacional para a seleção dos militares que irão compor os quadros de tripulantes dos esquadrões de 1º linha ou, no nível tático, da composição dos tripulantes que executarão uma missão aérea, com o objetivo de gerar a maior sinergia entre os membros do grupo, conforme apontaram Hay-david et al (2020).

Além do exposto, os relatórios originados com a LOSA permitiriam a análise de desempenho da competência liderança, sob a perspectiva da teoria de Kelley (1992). Essa adaptação visa contribuir para o desenvolvimento dos membros das equipes. Pois identificando corretamente os perfis dos liderados, os comandantes de esquadrão e os demais oficiais superiores poderiam identificar quais ferramentas da liderança, transacional e transformacional, seriam mais adequadas para desenvolver o desempenho militar dos oficiais e graduados da FAB, que atuam como tripulantes das aeronaves. Assim, tanto os vícios e virtudes individuais, como as barreiras da cultura

organizacional poderiam ser observadas, analisadas e enfrentadas com maior eficácia, o que iria ao encontro dos estudos realizados por Silcox, Ley e Sutliff (2022).

Por fim, a utilização das informações oriundas dos relatórios LOSA, para identificar traços comportamentais e desenvolver características individuais relacionadas à competência de liderar, serão fundamentais para formar tripulações altamente eficazes, profissionais e aptas a comandar o destino do Poder Aeroespacial do Brasil no século XXI.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de um sistema possibilita à organização corrigir pontos fracos e explorar pontos fortes. Consequentemente, torna esse sistema antifrágil, uma vez que a análise estratégica dos problemas sistêmicos, permite a criação de soluções aderentes às necessidades.

Portanto, a implantação da ferramenta *Line Operations Safety Audit* (LOSA) nos voos da FAB melhoraria a segurança e a eficiência operacional, pois tanto a coleta de dados, durante as missões aéreas, quanto a análise dos processos que influenciam na operação aérea seriam mais aderentes à realidade da FAB do que no modelo atual.

Defendeu-se que a ausência da LOSA, no rol de ferramentas de prevenção do SIPAER, representa um lapso temporal que compromete a supervisão da atividade, a observação do contexto operacional das tripulações e a proposição de medidas corretivas, necessárias para a melhoria do sistema de defesa aeroespacial brasileiro.

Ademais, a captação dessas informações, através da LOSA, subsidiaria a formação de tripulações mais adequadas às necessidades de uma missão aérea específica, aumentando a capacidade de gestão de recursos humanos da FAB. Pois tanto a composição das tripulações, que seriam realizadas com base nas informações relativas aos traços individuais, quanto o treinamento dos militares, inclusive da competência liderança, seriam suportados pelos dados obtidos por essa ferramenta.

Por fim, evidenciou-se que a implantação da ferramenta LOSA possui grande utilidade para o fortalecimento da FAB, pois a análise estratégica e o treinamento dos recursos humanos seriam aperfeiçoados, aumentando a eficiência do Poder Militar Aeroespacial do Brasil e contribuindo na manutenção da Soberania do Espaço Aéreo e na integração do território nacional.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Portaria CENIPA nº 1/DAM, de 03 de dezembro de 2012. Aprova a edição do MCA 3-3 que dispõe sobre o Manual de Prevenção (MCA 3-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº072, f.2796, de 16 abr. 2013.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Portaria CENIPA nº 37/DFA-SSEAD, de 19 de abril de 2023. Aprova a reedição do MCA 3-10, que dispõe sobre o Manual do Facilitador de CRM (CORPORATE RESOURCE MANAGEMENT) da Força Aérea Brasileira (MCA 3-10). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº084, f.6406, de 10 maio 2023.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 43/1SC, de 16 de setembro de 2016. Aprova a criação do Manual que dispõe sobre a doutrina de liderança da Força Aérea Brasileira (FAB) (MCA 2-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº164, f.7697, de 26 set. 2016.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 21/1SC, de 24 de agosto de 2022. Aprova a reedição do MCA 909-1 - Programa de Formação e Fortalecimento de Valores – PFV (MCA 909-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº162, f.12444, de 29 ago. 2022.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comando da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, nº222, f.14766, de 20 dez. 2018.
- BRASIL. Política Nacional de Defesa, 2012. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estado_e_defesa/END-PNDa_Optimized.pdf> Acesso em: 04 jun. 2023.
- CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. Elsevier Brasil, 2003.
- DEKKER, S. **The field guide to understanding 'human error'**. Ashgate Publishing, Ltd., 2014.
- GUNTHER, D. Threat and error management training counters complacency, fosters operational excellence. **ICAO Journal**, 2002.
- HAY-DAVID, A. G. C; HERRON, J. B. T; GILLING, P; BRENNAN, P. A. Assertive followership: how to make a team safer. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 60, n. 5, p. 558-562, 2022.
- HOFSTEDE, G.; HOFSTEDE, G. J.; MINKOV, M. **Cultures and organizations: Software of the mind**. New York: Mcgraw-hill, 2005.

KANKI, B. G. 'Communication and crew resource management', in Wiener, E.L., Kanki, B.G.; Helmreich, R.L. (Eds.): Crew Resource Management, 2nd ed., p.111-146, **Academic Press**, San Diego, CA, 2010.

KELLEY, R. E. **The power of followership: How to create leaders people want to follow, and followers who lead themselves**. Broadway Business, 1992.

KHOSHKHOO, R.; JAHANGIRIAN, A.; SHARAFBAFI, F. Analysis of fleet type impact on the threats and errors of an airline using Line Operations Safety Audit (LOSA). **Aviation**, v. 22, n. 1, p. 31-39, 2018.

KLINECT, J. R.; MURRAY, P.; MERRIT, A.; HELMREICH, R. Line operations safety audit (LOSA): Definition and operating characteristics. In: **Proceedings of the 12th international symposium on aviation psychology**. Dayton, OH: Ohio State University, 2003.

NORTHOUSE, P. G. **Leadership: Theory and practice**. Sage publications, 2021.

PICKTON, D. W.; WRIGHT, S. What's swot in strategic analysis?. **Strategic change**, v. 7, n. 2, p. 101-109, 1998.

SILCOX, F.; LEY, S.; SUTLIFF, D.. Organizational Culture Impact on Safety Within a Collegiate-Level Flight Training Program. **The Collegiate Aviation Review International**, v. 40, n. 2, 2022.

TALEB, N. N. **Antifrágil: coisas que se beneficiam com o caos**. Rio de Janeiro: Best Business, p. 22-212, 2016.

TZU, S. **A arte da guerra: os treze capítulos originais**. Geração Editorial, 2009.

UNITED STATES OF AMERICA. Air Force Safety Center. Line Operations Safety Audit Disponível em:
<https://www.safety.af.mil/Portals/71/documents/Aviation/LOSA_Brochure_FY22v2.pdf?ver=Q8-NWgPxpWKcHXRR6QhTuw%3d%3d> Acesso em: 18 jun. 2023.