
A Implantação de Standard Operating Procedures como Instrumento Gerencial da Segurança Operacional de Empresas Aeroagrícolas

Vivian Tosin Vaz¹

1 Possui Bacharelado em Ciências Aeronáuticas e Especialização em Gerenciamento de Empresa Aérea e de Manutenção, ambas pela Universidade Tuiuti do Paraná. Habilitada como Piloto Comercial Multimotor e Instrutora de Voo. É Elemento Certificado em Prevenção de Acidentes Aeronáuticos pelo CENIPA.

RESUMO: O objetivo deste trabalho é explicitar a necessidade de padronização dos procedimentos operacionais, bem como sua redação e publicação no formato de SOPs pelas empresas aeroagrícolas. O estudo surgiu da percepção da importância de tais publicações como ferramenta auxiliar de gerenciamento dos riscos inerentes à atividade; levando-se em consideração o fato de o Brasil possuir uma das maiores frotas de aeronaves pulverizadoras, tendendo ao crescimento com a consolidação do país como um dos líderes agrícolas mundiais. A pesquisa bibliográfica norteará o trabalho para, em um primeiro momento, a fundamentação teórica de conceitos como Gerenciamento do Risco na Era Organizacional, Trinômio Homem-Meio-Máquina, bem como sua evolução para o Modelo 5M. No decorrer, apresenta os três principais fatores contribuintes dos acidentes envolvendo aeronaves agrícolas, segundo a FCA 58-1 de 2013, relacionados ao Fator Operacional e, baseado nestes, cita tópicos vistos como importantes a serem abordados nos SOPs destas empresas. Demonstra o SOP como sendo uma ferramenta que prima tanto pela eficácia e eficiência gerencial e operacional quanto pela redução dos acidentes e incidentes e, por fim, faz uma breve conceituação sobre Reações às Mudanças.

Palavras Chave: SOP. *Standard Operating Procedure*. Aeroagrícola. Segurança Operacional.

The Standard Operating Procedures Implantation as a Management Tool for Agricultural Aviation Companies Operational Safety

ABSTRACT: The objective of this work is to explain the need for operational procedures standardization as well as its writing and publication in SOPs format for Agricultural Aviation companies. The study arose from the perception of the importance of this kind of publication as an auxiliary management tool of the risks inherent in this activity, once that Brazil has one of the largest spray aircrafts fleet, tending to increase with its consolidation as one of the world agricultural leader. The bibliographical research will be the methodology that will guide the work for, in a first moment, the theoretical foundation of concepts such as Risk Management in the Organizational Era, The Man-Medium-Machine Trinomics as well as its evolution to the 5M Model. This work also presents the three main contributing factors of accidents involving agricultural aircraft, according to the FCA 58-1/2013, related to the Operational Factor and, based on it, cites topics seen as important to be addressed in the SOPs of these companies. It demonstrates the SOP as a tool that prizes both for managerial and operational effectiveness and efficiency, and for reducing accidents and incidents, and finally gives a brief conceptualization of Reaction to Change.

Key words: SOP. *Standard Operating Procedure*. Agricultural Aviation. Operational Safety.

Citação: Vaz, VT. (2017) A Implantação de Standard Operating Procedures como Instrumento Gerencial da Segurança Operacional de Empresas Aeroagrícolas. *Revista Conexão Sipaer*, Vol. 8, No. 3, pp. 66-72..

1 INTRODUÇÃO

Segundo análises da *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO) o Brasil se consolidará, até o final de 2017, como o maior produtor agrícola mundial de oleaginosas, açúcar e etanol (OECD/FAO, 2015). A atividade aeroagrícola é, no contexto tecnológico, fundamental para a manutenção e fomento deste cenário de supersafras e, de acordo com Carvalho (2005 apud SIMÃO, 2010), “sem o uso da aplicação de agroquímicos na agricultura, a produção de alimentos no mundo sofreria redução de 40% a 45% e o custo da alimentação seria acrescido de 50% a 75%”.

As boas perspectivas para o setor agrícola nacional trarão consigo um aumento na demanda pela atividade de pulverização aérea. Portanto, faz-se necessário o aprimoramento contínuo pelas empresas aeroagrícolas de suas políticas de segurança operacional; colaborando assim, para que os índices de acidentes no setor não acompanhem tal crescimento.

Na maioria das atividades onde o homem seja peça executora de alguma operação complexa, como medicina, indústria química, centrais nucleares, plataformas de petróleo e até mesmo entre militares, utiliza-se os chamados *Standard Operating Procedures* (SOP) como ferramenta de gerenciamento da segurança pela padronização detalhada de ações e disseminação de informações essenciais.

Um SOP é um conjunto de instruções escritas que documenta uma rotina ou atividade repetitiva seguida por uma organização. A confecção e uso de SOPs fazem parte de um sistema de qualidade de sucesso uma vez que os SOPs provêm aos indivíduos informações para a correta execução de um trabalho, facilitam a consistência na qualidade e integridade de um produto ou resultado final, indicam a observância às requisições organizacionais e governamentais além de serem usados como parte do programa de treinamento de pessoal. (EPA, 2007, p.6).

Amplamente utilizados na aviação comercial, taxis aéreos e também em voos de instrução, os SOPs, infelizmente, parecem ter sido deixados em segundo plano na aviação agrícola. Tanto o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 135 (RBAC 135), que trata das operações complementares e por demanda, quanto o RBAC 121, referente às operações domésticas, de bandeira e suplementares, possuem explícito em seus textos a obrigatoriedade da constatação de um SOP como conteúdo do sistema de manuais a serem submetidos à ANAC para apreciação, como pré-requisito para a certificação. (ANAC, 2015b) (ANAC, 2015c)

Entretanto, apesar de o RBAC 137, que rege a certificação e requisitos operacionais de aeroagrícolas, fazer inúmeros requerimentos referentes ao Gerenciamento da Segurança Operacional como requisito para a certificação das mesmas, em momento algum menciona a obrigatoriedade da publicação de SOP (ANAC, 2015d).

A transmissão de informações por via empírica entre os operadores da aviação agrícola não poderá nunca ser anulada. Todavia, devido à complexidade desta atividade, julga-se essencial a confecção, divulgação e utilização de SOPs como documentos operacionais formais; contendo a padronização da operação de voo consoante ao fabricante da aeronave e adequado à realidade e necessidades da empresa. Algo concreto e prático, voltado para os pilotos e pessoal de auxílio em solo, mas também servindo como um guia para as esferas gerenciais.

2 METODOLOGIA

Este trabalho teve, em um primeiro momento, a pesquisa bibliográfica como base para a fundamentação dos argumentos do mesmo. Apoiou-se nos conceitos de Gerenciamento do Risco, Teoria das Causas Múltiplas de Reason, Fatores Contribuintes, Tripé da Segurança Operacional, Cultura Organizacional, Reações às Mudanças, modelos teóricos de gerenciamento do risco como o modelo SHELL, Reason e seus derivados e na conceituação de SOP proposto pela *United States Environmental Protection Agency*. Em um segundo momento, utilizou-se de pesquisa documental baseada principalmente na análise de Relatórios Finais e DIVOPs confeccionados pelo CENIPA; estatísticas apresentadas pelo website AGRONAUTAS, diversas publicações oficiais da ANAC bem como em SOPs publicados por empresas aéreas e escolas de aviação.

3 GERENCIAMENTO DO RISCO E SUA EVOLUÇÃO PARA O ENFOQUE ORGANIZACIONAL

Conforme a Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica 3-3 (NSCA 3-3 2013) Segurança Operacional é “o estado no qual os riscos associados às atividades da aviação, relativas ou em apoio direto à operação de aeronaves, são reduzidos e controlados em um nível aceitável.”

Em 1931, Herbert William Heinrich idealizou uma teoria onde os acidentes industriais eram resultado de uma sequência de eventos, como uma sequência de quedas de dominós. Para se evitar a queda do último dominó, que representava a consumação do acidente, bastava-se tirar uma das peças, que representavam as condições ou ações inseguras (HEINRICH, 1931 apud PRADO; JASPER, 2014). Esta teoria foi seguida, no meio aeronáutico, até o começo da década de 70, fazendo com que as organizações se limitassem a identificar ações ou condições inseguras como forma principal de prevenção de acidentes.

Os riscos sempre se farão presentes e se mostram hoje de forma menos explícita, uma vez que estão menos ligados à operação da aeronave e a manutenção e mais atrelados a um contexto organizacional.

Hoje, sabe-se que a Teoria do Dominó de Heinrich não atende todas as necessidades do gerenciamento para a prevenção. Vários são os fatores contribuintes por trás de um acidente, sendo a combinação aleatória de condições latentes e falhas ativas a responsável pelas ocorrências.

Descrita como Teoria das Causas Múltiplas de James Reason, esta defende que quando as condições latentes (falhas nas decisões gerenciais) e falhas ativas (ações de quem está em contato direto com o sistema) ultrapassam as barreiras de segurança, e se alinham, resultam na ocorrência (REASON, 1997 apud FAJER, 2009). Reason defende que a organização influencia no acidente e enfatiza que a efetividade da prevenção está atrelada a uma cultura de segurança e ao gerenciamento dos riscos (REASON, 1997 apud PRADO; JASPER, 2014).

A partir da década de 90 entendeu-se que, uma vez que as ações do ser humano não são isoladas, mas estão sempre dentro de algum contexto, o foco das investigações dos acidentes deveria passar a ser organizacional (ICAO, 2009 apud FAJER, 2009). Anteriormente, os estudos de segurança de voo baseavam-se em dados coletados após os acidentes ou incidentes, gerando medidas meramente reativas. Na Era Organizacional a perspectiva passou a ser proativa, com o monitoramento constante dos níveis de segurança e o gerenciamento dos riscos (ICAO, 2013 apud PRADO, JASPER, 2014).

Assim, derivados do Modelo de Reason, surgiram novos modelos de análise e gerenciamento da segurança, focados em identificar os precursores ambientais, contextuais e organizacionais do acidente; voltando as ações corretivas para o sistema em vez de mantê-los apenas nas pessoas (HAYWARD, 2008 et al). Destacam-se: o Systemic Occurrence Analysis Methodology (SOAM)(EUROCONTROL, 2005 apud HAYWARD, 2008 et al), o Human Factor Analysis and Classification System (HFACS)(WIEGMANN & SHAPPELL, 2003 apud HAYWARD, 2008 et al) e o modelo *Proactive Integrated Risk Assessment Technique* (PIRATe)(HAYWARD, 2008 et al).

Concomitantemente, enfatiza-se na MCA 63-15 que a organização deve “promover o desenvolvimento do comportamento que o pessoal operacional deve apresentar ao usar de forma segura e eficiente as ferramentas, bem como o conjunto de regras e procedimentos que determinam o comportamento dos trabalhadores.” (MCA 63-15, 2010, p.18)

Assim, o SOP, aliado aos modernos modelos de gerenciamento dos riscos, acaba se tornando mais uma ferramenta para a otimização da operação, dos serviços e da produção.

4 CONCEITO DE FATORES CONTRIBUINTES

Mesmo dispondo as organizações de inúmeras ferramentas para o Gerenciamento do Risco, ainda assim acidentes acontecem. Criou-se, então, em 1971, o SIPAER – Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, com o intuito de investigação das causas dos acidentes aeronáuticos brasileiros visando à vertente preventiva em vez da punitiva. (CENIPA, 2015b).

Tendo como órgão central o CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e sendo diretamente subordinado ao Comando da Aeronáutica, o SIPAER concentra seu trabalho no trinômio Homem-Meio-Máquina, o chamado Tripé da Segurança Operacional, introduzido na aviação na década de 40, por T. P. WRIGHT da Cornell University (FAJER, 2009).

No SIPAER, este inter-relacionamento do trinômio Homem-Meio-Máquina é pesquisado sob a ótica de três Fatores Contribuintes: Fator Humano, que compreende a biologia do homem, nos aspectos fisiológicos e psicológicos; Fator Material, que diz respeito praticamente à engenharia aeronáutica, nos aspectos de projeto, fabricação da aeronave, suas limitações e possíveis falhas estruturais e sistêmicas e Fator Operacional, que engloba as ações do homem no desempenho da atividade, seja como piloto, mecânico, controlador de tráfego aéreo, gestores dentre outros. (CENIPA, 2015b). E é no Fator Operacional que se incluem as ações do homem relacionadas aos procedimentos padrões de sua máquina ou de sua organização (MELLO, 2004).

Visando-se maior segurança de voo, desde os primórdios da aviação estudaram-se tais fatores contribuintes. Em um primeiro momento, e natural que assim o fosse, os esforços centravam-se no Fator Material, aprimorando-se a tecnologia e equipamentos. Posteriormente, entendeu-se que o Homem era uma peça chave e o foco passou a ser os Fatores Humanos e Operacionais. Atualmente, sabe-se da importância de se abordar o sistema como um todo e, hoje, a devida importância é dada a um quarto fator: o Organizacional (ANAC, 2015e). Assim, durante as décadas de 60 e 70, o Trinômio Homem-Meio-Máquina evoluiu para o Modelo 5M: *Men, Medium, Machine, Mission and Management* (Homem, Meio, Máquina, Missão e Gestão) usado atualmente na indústria dos transportes para investigação dos acidentes (WELL e RODRIGUES, 2003 apud FAJER, 2009). Destaca-se neste novo modelo a análise constante da influência da Gestão no que diz respeito à distribuição de recursos, desenvolvimento de programas de segurança e cultura organizacional. (WELL e RODRIGUES, 2003, apud FAJER, 2009, p.56)

5 ANÁLISES ESTATÍSTICAS DOS PRINCIPAIS FATORES CONTRIBUINTES DOS ACIDENTES AEROAGRÍCOL

“Estatisticamente, o maior percentual de contribuição no acidente ou incidente, encontra-se no fator operacional, com 75%; seguido pelo fator humano, com 20% e do fator material, com 5%.”(MELLO, 2004, p.27)

Segundo o Anexo E da FCA 58-1, os três principais fatores contribuintes, inerentes ao Fator Operacional, dos acidentes envolvendo exclusivamente aeronaves agrícolas, são Julgamento de pilotagem, Planejamento de Voo e a Supervisão Gerencial:

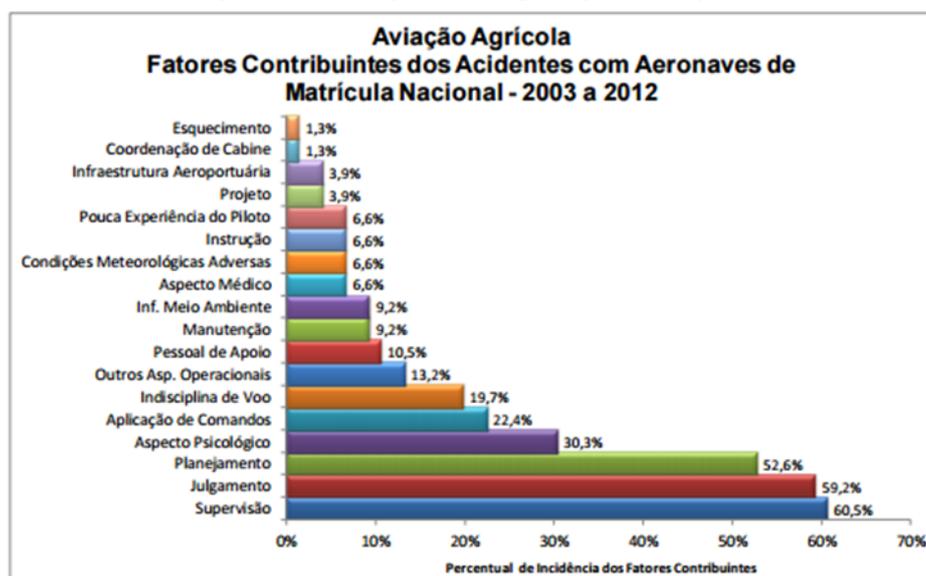


Figura 1 - Fatores contribuinte dos acidentes com aeronaves de matrícula nacional – 2003 a 2012. Fonte: BRASIL (2013, Anexo E).

Conforme análise dos Relatórios Finais de acidentes e incidentes com aviões agrícolas, disponibilizados pelo CENIPA, (2015a), dentre as ações recorrentes inerentes ao Julgamento de pilotagem destacam-se: o não cumprimento de check-lists e a não observação às instruções contidas no Manual de Operação da aeronave e/ou no *Pilot Operating Handbook*, no que diz respeito principalmente à análise dos gráficos de desempenho de decolagem, procedimentos de falha de motor, pouso de emergência, alijamento de carga e configuração dos comandos de voo para determinadas fases da operação.

No que diz respeito ao Planejamento de voo, destacam-se: a avaliação subestimada das condições meteorológicas, desleixo ou ausência da inspeção externa pré-voo, o não reconhecimento prévio da área a ser pulverizada e o cálculo errôneo de peso e balanceamento, resultando em sobrecarga no Hopper ou quantidade inadequada de combustível (CENIPA, 2015a).

A Supervisão gerencial falhou constantemente nas seguintes ações: não destacamento de equipe de apoio para os pilotos, deixar que a pressão dos clientes influenciasse a escala de voo e os procedimentos, não acompanhamento dos serviços técnicos de manutenção, armazenamento, transporte e reabastecimento de combustível, ausência de processos de avaliação e acompanhamento técnico e também psicológico dos pilotos e a não avaliação previa dos riscos operacionais existentes em cada lavoura (CENIPA, 2015a).

Baseado na conceituação da MCA 3–6 (2011) sobre tais fatores contribuintes entende-se que formam um ciclo vicioso: o Julgamento de pilotagem errôneo e o mau Planejamento de voo podem ser resultado da falta de padronização operacional e da ciência por parte dos pilotos de que, na maioria das vezes, não haverá cobrança ou supervisão, cabendo-lhes operar da forma que lhes convém. Assim, a Supervisão gerencial inadequada, é uma das causas dos fatores contribuintes supracitados, mas também é refém da sua própria falta de cultura de padronização. Uma vez que se torna difícil saber o que e como supervisionar algo não padronizado ou regulamentado.

O Folheto do Comando da Aeronáutica 58-1 (FCA 58-1) em seu Capítulo 2 estabelece ações recomendadas por segmentos da aviação, baseadas em dados estatísticos de ocorrências. Para a aviação agrícola, tais recomendações resumem-se no aperfeiçoamento da supervisão, “visando orientar os pilotos no tocante ao cumprimento dos procedimentos padronizados e em relação à tomada de decisão”; aperfeiçoamento do planejamento de voo, principalmente no conhecimento prévio da área a ser sobrevoada; aperfeiçoamento do programa de treinamento dos pilotos, “com a finalidade de fornecer informações que permitam julgamento e tomada de decisão adequada”, bem como a atuação na cultura organizacional, valorizando a padronização de procedimentos. (FCA 58-1, 2013, P.11).

6 TÓPICOS IMPORTANTES PARA SOPs DE EMPRESAS AEROAGRÍCOLAS

O SOP deve ser um manual independente, separado dos outros manuais (ANAC, 2015f). A ANAC disponibiliza a Instrução Suplementar nº 119-003, onde detalha procedimentos para elaboração e utilização de SOPs pelas empresas aéreas.

Importante ressaltar que os executores do procedimento e conhecedores da estrutura interna da organização devem integrar a equipe de elaboração do SOP, uma vez que são estes que vivenciam a realidade operacional do processo, podendo apontar suas características e deficiências (EPA, 2007).

Não existe um formato correto único de SOP, devendo este adequar-se à realidade de cada organização. No Apêndice A apresenta-se um modelo genérico em formato de tópicos, (EPA, 2007)(GOUREVITCH, 2008 apud MARTINS, 2012) norteados pela análise dos principais fatores contribuintes apresentados no capítulo 5 do presente trabalho.

Desta forma, os três fatores contribuintes mais recorrentes nos acidentes aeroagrícolas podem ser gerenciados através da implantação de um SOP baseado no supracitado modelo, uma vez que este foca nas ações recomendadas da FCA 58-1 para com as ocorrências no setor. O deficiente Julgamento de Pilotagem, que engloba desvios e erros na operação da aeronave, inobservância a checklists e aos manuais do fabricante, dentre outros, é controlado pela observância ao disposto nos capítulos 2, 3 e 5 do modelo proposto. O deficiente Planejamento de Voo, relacionado à análise meteorológica, inspeção pré-voo, peso e balanceamento, abastecimento, reconhecimento da área a ser voada, etc, é gerenciado pelos capítulos 4, 6 e Anexos. E, por fim, a deficiente Supervisão Gerencial é corrigida com a elaboração do SOP em si, e na vivência do conteúdo dos capítulos 1, 6 e também no Anexo.

Faz-se necessária a atualização constante, tanto nos níveis gerenciais quanto operacionais, uma vez que os fatores ambientais, organizacionais e regulatórios estão em perpétua mutação. Assim, vê-se que o SOP deve ser uma publicação dinâmica, onde, à medida que evolui, transforma consigo a cultura organizacional da empresa, agregando a esta, confiabilidade e excelência e assim perpetuando-a no mercado.

7 REAÇÕES AS MUDANÇAS

Apesar da aderência ao SOP influenciar profundamente na segurança operacional, muitos ainda resistem a sua implantação ou deste desviam, seja intencionalmente ou inadvertidamente. Segundo estudos da Flight Safety Foundation, as causas de resistência aos mesmos são inúmeras, indo desde uma cultura organizacional onde os próprios dirigentes não se mostram comprometidos com a padronização, inclui sobrecarga de trabalho, excesso de confiança e até o não entendimento, por parte do pessoal operacional, da padronização proposta (ADHERENCE...,2010).

“Qualquer transformação de natureza estrutural, estratégica, cultural, tecnológica, humana ou de qualquer outro componente, capaz de gerar impacto em partes ou no conjunto da organização” caracteriza uma Mudança Organizacional (WOOD JR, 2009 apud CANÇADO e SANTOS, 2014) e, conforme Ribeiro (2005), os principais comportamentos frente a tais mudanças são: aceitação, indiferença e resistência; onde a personalidade do indivíduo, a natureza da mudança e as forças advindas do grupo e da organização são fortes influências na forma de comportamento escolhida.

A motivação para a aceitação ao uso de SOPs pelos trabalhadores está, segundo ADLER (1993 apud TREVILLE, 2005), ligada à possibilidade dos mesmos em participarem da confecção desta publicação. Na concepção Taylorista, a documentação formal dos procedimentos operacionais deveria ser concebida exclusivamente pelos gerentes, uma vez que, para Taylor, “os trabalhadores eram incapazes de formular procedimentos eficientes.” Atualmente o modo como os SOPs são desenvolvidos e utilizados mudou completamente, entendendo-se que os trabalhadores devem participar ativamente da confecção e melhoramento do mesmo (ADLER, 1993, TAYLOR, 1911 apud TREVILLE, 2005).

Além disso, para se conseguir uma real aceitação e conseqüente colaboração, é necessário “atuar sobre as causas da resistência”, devendo-se atentar para a forma como a mudança foi apresentada. A promoção de um ambiente de trabalho propício e a assertiva exposição da nova idéia, com suas vantagens e necessidade, são fundamentais para se minimizar comportamentos de resistência. Pode-se também, “identificar as lideranças informais e formais que existem nos grupos de trabalho e procurar obter o apoio comportamental deles” [...] fazendo assim, com que as outras pessoas comecem a se comportar tal qual o líder a quem respeitam (RIBEIRO, 2005). Promove-se, assim, a expansão da cultura de padronização organizacional e o gerenciamento dos fatores de fuga ou resistência ao SOP, advindos, primordialmente, do não entendimento de seus valores agregados.

8 CONCLUSÃO

Objetivou-se no presente trabalho, além de expor aos operadores aeroagrícolas a importância da publicação de SOPs, definir os principais fatores contribuintes dos acidentes envolvendo os mesmos. Constatou-se que, mesmo com os avanços tecnológicos disponíveis ao setor, as ocorrências da última década continuam originadas pelos mesmos três fatores contribuintes. Mesmo que o Planejamento de Voo, o Julgamento de Pilotagem e a Supervisão Gerencial sejam classificados nos Relatórios Finais do CENIPA como inerentes ao Fator Operacional, viu-se que a abordagem atual nos estudos investigativos dos acidentes dá-se englobando também o Fator Organizacional.

Assim, utilizou-se os resultados estatísticos de acidentes no setor, juntamente com as ações recomendadas na FCA 58-1 para a citação dos tópicos que se mostraram importantes a serem abordados quando da confecção de SOPs personalizados a este ramo da aviação.

Embora o modelo de SOP apresentado tenha sido elaborado apenas em forma de tópicos, uma vez que o objetivo primordial foi demonstrar os valores agregados e a importância da confecção e implantação do mesmo, pode-se utilizar tal modelo como base para trabalhos futuros que visem à redação integral de SOPs voltados às empresas aeroagrícolas; sendo interessante também, a confecção conjunta de um relato de implantação e aceitação do mesmo.

A pura e simples adequação às normas é, na maioria das vezes, insuficiente para garantir que a organização tenha uma segurança operacional condizente com sua realidade, sendo que a voluntária adesão ao SOP, pelas empresas aeroagrícolas, não deve ser desestimulada pela falta de imposição na regulamentação atual. O SOP bem elaborado, aliado ao já obrigatório Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e a utilização dos diversos modelos de análise de segurança para o Gerenciamento do Risco, alavancam a segurança operacional ao passo que promovem o melhoramento contínuo, agindo desta forma, também no marketing empresarial.

Porém, para sua efetiva implantação, faz-se necessário o total comprometimento dos gestores e dirigentes, para que se instale uma sólida cultura organizacional voltada para a segurança em todos os setores da empresa; o que acarretará também na diminuição dos custos, aumento da eficiência e sustentabilidade, culminando na consolidação e competitividade da mesma neste potencial e crescente mercado.

AGRADECIMENTOS

Aos docentes da Universidade Tuiuti do Paraná pelas aulas apaixonadamente ministradas. Agradecimento especial ao Professor Maurício Lorenzini Coelho pela atenção despendida e orientação, fundamentais para a conclusão do presente trabalho. A Agência Nacional de Aviação Civil pelo reconhecimento.

REFERÊNCIAS

- ADHERENCE to SOPs. **SKYbrary**, 2010. Disponível em: <[http://www.skybrary.aero/index.php/Adherence_to_SOPs_\(OGHFA_BN\)](http://www.skybrary.aero/index.php/Adherence_to_SOPs_(OGHFA_BN))> Acesso em: 08 dez 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL(b). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil n°121**: Requisitos Operacionais: Operações Domésticas, de Bandeira e Suplementares. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/RBAC%20121.pdf>> Acesso em 16 nov. 2015

- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL(c). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº135**: Requisitos Operacionais: Operações Complementares e por Demanda. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/transparencia/pdf/bps33s/RBAC%20135.pdf>> Acesso em 16 nov. 2015
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL(d). **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº137**: Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas. Brasília, 2015. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/transparencia/audiencia/audiencia06_2011/5%20-%20RBAC%20137%20-%20Anexo.pdf> Acesso em 16 nov. 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL(e). A segurança de voo no sistema de aviação civil. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/segVoo/historico.asp>> Acesso em 08 dez 2015.
- AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL(f). **IS 119-003**: Procedimentos para elaboração e utilização de Manual de Procedimentos Operacionais Padronizados (SOP). Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/IS/2013/IS119-003A.pdf>> Acesso em: 08 dez 2015.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3 -3**: Gestão da segurança de voo na aviação brasileira. 2013.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. **MCA 63-15**: Manual de fatores humanos no gerenciamento da segurança operacional no SISCEAB. 2012.
- BRASIL(a). Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Relatórios Finais**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/relatorios>> Acesso em: 21 ago. 2015. Relatórios técnicos.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **MCA 3 – 6**: Manual de Investigação do SIPAER. 2011.
- BRASIL(b). Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **História do CENIPA**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/o-cenipa/historico>> Acesso em: 21 ago. 2015.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **FCA 58-1**: Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira. Brasília, 2013.
- CANÇADO, V. L.; SANTOS, T. M. C. Reação à Mudança Organizacional: A Implantação do LeanThinking na Empresa Beta. **Revista Gestão & Tecnologia**, v. 14, n. 1, p. 100-125, 2014.
- FAJER, M. **Sistemas de investigação dos acidentes aeronáuticos da aviação geral**: uma análise comparativa. 149 p. Dissertação de Mestrado em Saúde Pública-Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-14012010-095713/.php>> Acesso em: 22 nov 2015.
- HAYWARD, B.; LOWE, A.; BRANFORD, K. Creating Safer Systems: Proactive Integrated Risk Assessment Technique. In: Conference of the European Association for Aviation Psychology, **Anais...** 2008.
- MARTINS, R. Procedimento Operacional Padrão (POP). **Blog da Qualidade**, 2012. Disponível em: <<http://www.blogdaqualidade.com.br/procedimento-operacional-padrao-pop/>> Acesso em: 09 dez 2015.
- MELLO, G. T. C. **Sugestão de critérios para o controle no sistema de gestão da segurança de voo**. 167 p. Dissertação de Mestrado – UFF Universidade Federal Fluminense. 2004. Disponível em: <http://www.btd.ndc.uff.br/tde_arquivos/14/TDE-2011-07-27T135854Z-3025/Publico/Dissertacao%20Gustavo%20Mello.pdf> Acesso em: 22 nov. 2015.
- OECD/FAO.OECD-FAO Agricultural Outlook 2015. Capítulo 2. **Agricultura Brasileira**: Perspectivas e Desafios. Paris: FAO Publishing, 2015. Disponível em <<https://www.fao.org.br/download/PA20142015CB.pdf>> Acesso em: 22 ago. 2015.
- PRADO A. S.; JASPER F. N. H. A evolução de paradigmas nas investigações de ocorrências aeronáuticas. In: ENCONTRO PEDAGÓGICO DE ENSINO SUPERIOR MILITAR. 4., 2014. Pirassununga-São Paulo. **Anais eletrônicos...**Pirassununga: CPORAER-SJ, 2014. Disponível em: <<http://epesm.afa.fab.mil.br/index.php/anais/category/7-cporaer-sj>> Acesso em 21 nov. 2015.
- RIBEIRO, S. L. O. **Reações às mudanças na segurança de voo**. CENIPA. Brasília, 2005.
- SIMÃO, A. C. Acidentes nas Operações Aeroagrícolas: análise do Fator Humano. **Revista Conexão SIPAER**, v. 1, n. 3, p. 130-148, 2010.
- TREVILLE, S.; ANTONAKIS, J.; EDELSON, N. Can Standard Operating Procedures be motivating? Reconciling Process Variability Issues and Behavioural Outcomes. **Total Quality Management**. v.16, n.2, p. 231-241, 2005. Disponível em: <<http://www.hec.unil.ch/jantonakis/SOP%20motivation.pdf>> Acesso em: 09 dez 2015.
- UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – EPA. **Guidance for Preparing Standard Operating Procedures (SOPs)**. Washington, 2007. Disponível em: <<http://www.epa.gov/QUALITY/qs-docs/g6-final.pdf>> Acesso em: 22 ago. 2015..

APÊNDICE A – Modelo de *Standard Operational Procedures* (SOP) para empresas aeroagrícolas.

- CAPA:
 - Página inicial: deve conter o título, à qual modelo de aeronave é pertinente, data da última revisão, e assinaturas dos responsáveis pela elaboração, revisão e aprovação.
- CAPÍTULO 1: GERAL
 - Pequena introdução sobre o conteúdo do SOP, a quem se destina e sua importância, objetivo e obrigatoriedade de cumprimento. Pode-se incluir também os valores e objetivos da empresa e as formas de monitoramento e supervisão adotadas pela organização.
 - É importante que contenha uma página com a tabela de controle de revisões, na qual se possam identificar rapidamente as versões emitidas do SOP, suas respectivas datas e um sumário dos itens que sofreram alteração, bem como um fluxograma do processo de revisão.
 - Referência de documentos utilizados (manuais, normas, regulamentos, resoluções, padrões internacionais, dentre outros)
 - Lista de siglas utilizadas e definição de termos.
 - Idioma
- CAPÍTULO 2: LIMITAÇÕES
 - Introdução enfatizando a obrigatoriedade do conhecimento e cumprimento das limitações deste capítulo para a operação segura e legal da aeronave.
 - Limitações da aeronave impostas pelo fabricante e limitações da empresa, estas últimas podendo ser mais restritivas do que as impostas pelo fabricante, jamais menos.
- CAPÍTULO 3: PROCEDIMENTOS NORMAIS
 - *Normal Checklists*
 - Filosofias Operacionais: a disciplina requerida para o voo, tanto sobre a área de aplicação quanto em operações de translado, e para o uso das tecnologias específicas embarcadas, apresentados em sua sequência operacional. Pode-se abordar: método de inspeção pré-voo externa e interna, mínimos operacionais, velocidades operacionais, acionamento, cuidados durante o taxi, perfis de decolagem, subida, arremetida, aproximações, circuito de tráfego visual e pouso, uso do ar condicionado, utilização das luzes externas, método de *crossfeed* de combustível, uso da bomba elétrica, uso do sistema DGPS e GPS de navegação, execução de manobras como balões e tiros, e congêneres.
- CAPÍTULO 4: PROCEDIMENTOS ADICIONAIS
 - Descrição dos procedimentos comuns à operação agrícola e procedimentos não rotineiros. Ex: deveres e responsabilidades durante o procedimento de carregamento do *Hopper* e abastecimento, cuidados durante operação em pistas estreitas e contaminadas, reconhecimento e manobra evasiva em caso de *windshear*, e similares.
- CAPÍTULO 5: PROCEDIMENTOS NÃO NORMAIS E DE EMERGÊNCIA
 - *Emergency Checklists*
 - Descrição dos procedimentos de abortagem de decolagem, alijamento, fogo e falha do motor, recuperação de estol, evacuação da aeronave, e outros.
- CAPÍTULO 6: PRINCIPAIS FAZENDAS
 - Descrição e foto aéreas dos aeródromos ou área de pouso de uso aeroagrícola das principais fazendas atendidas pela empresa, com suas peculiaridades operacionais, enfatizando os riscos existentes como perigo aviário, redes de alta tensão, construções nos arredores, e similares.
- ANEXOS
 - Pode-se incluir como anexos, informações pertinentes que agreguem consciência de segurança como: o uso de EPIs; cuidados no manejo de químicos e FOD.