

MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA A AVIAÇÃO AGRÍCOLA



SERIPA V

Canoas-RS – novembro de 2016



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

ÍNDICE

ÍNDICE

PREFÁCIO

GLOSSÁRIO DE TERMOS

SEÇÃO I – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.1 FINALIDADE.....	1
1.2 APRESENTAÇÃO DO MANUAL	1
SEÇÃO II – PANORAMA DA AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL	3
2.1 PERSPECTIVAS	3
2.2 OPERAÇÃO HELIAGRÍCOLA	3
2.3 A FISCALIZAÇÃO.....	4
2.4 O AMBIENTE AEROAGRÍCOLA	4
2.4.1 POR QUE PILOTO AGRÍCOLA?	5
2.4.2 IMPORTÂNCIA DAS ASSOCIAÇÕES.....	5
2.4.3 ESTRUTURA AEROAGRÍCOLA FAMILIAR OU COOPERATIVADA.....	6
SEÇÃO III - ESTATÍSTICAS	7
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	7
3.2 CENÁRIO NACIONAL	7
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DA FROTA.....	7
3.2.2 FORMAÇÃO DE PILOTOS AGRÍCOLAS.....	8
3.3 ESTATÍSTICAS DE OCORRÊNCIAS AERONÁUTICAS NO BRASIL.....	8
3.3.1 FATALIDADES	8
3.3.2 DANOS ÀS AERONAVES.....	8
3.3.3 ACIDENTES POR CATEGORIA DE REGISTRO.....	9
3.3.4 TIPOS DE OCORRÊNCIA E FASES DE OPERAÇÃO.....	9
3.3.5 FATORES CONTRIBUINTES.....	9
3.4 PANORAMA ESTATÍSTICO INTERNACIONAL.....	10
3.4.1 AUSTRÁLIA	10
3.4.2 ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA.....	10
SEÇÃO IV – ACIDENTES MAIS COMUNS	12
4.1 INTRODUÇÃO.....	12
4.2 PERDA DE CONTROLE EM VOO	12
4.3 COLISÃO COM OBSTÁCULOS EM VOO.....	14
4.4 PERDA DE CONTROLE NO SOLO	15
4.4.1 ERROS DE CÁLCULO DA PERFORMANCE DE DECOLAGEM	15
4.4.2 PROBLEMAS DE CONTROLE DIRECIONAL NA DECOLAGEM.....	15
4.4.3 PROBLEMAS DE CONTROLE DIRECIONAL NO POUSO	16
4.5 FALHAS DE MANUTENÇÃO	16
4.6 PANE SECA.....	16
SEÇÃO V – VIOLAÇÕES NA AVIAÇÃO AGRÍCOLA	18
5.1 GENERALIDADES.....	18
5.2 TRANSPORTE DE PESSOAS NAS AERONAVES AGRÍCOLAS.....	18
5.3 VOO RASANTE EM SUPERFÍCIES D'ÁGUA.....	19
5.4 MANOBRAS E ACROBACIAS À BAIXA ALTURA	19



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

SEÇÃO VI – PRÁTICAS DE GSO	20
6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS	20
6.2 O GESTOR DA SEGURANÇA OPERACIONAL	20
6.2.1 A IMPORTÂNCIA DO GSO	20
6.2.2 AO ASSUMIR A GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL	20
6.2.3 COMUNICAÇÃO COM O GSO	21
6.2.4 ANTES DA SAFRA	22
6.2.5 APÓS A SAFRA	23
6.3 LOGÍSTICA DE DESLOCAMENTO E APOIO ÀS OPERAÇÕES	24
6.4 RECONHECIMENTO	25
6.4.1 RECONHECIMENTO DA ÁREA	25
6.4.2 RECONHECIMENTO DA PISTA DE POUSO	26
6.5 PLANO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA	27
6.6 COORDENAÇÃO DE REABASTECIMENTO	28
6.7 METAS E INDICADORES	29
SEÇÃO VII – ORIENTAÇÕES AO PILOTO AGRÍCOLA	31
7.1 GENERALIDADES	31
7.2 APERFEIÇOAMENTO CONTÍNUO	31
7.3 FORMAS DE TRABALHO	32
7.4 VOO PROFISSIONAL	32
REFERÊNCIAS	



PREFÁCIO

Em primeiro lugar, e com o objetivo de evitar interpretações equivocadas, é importante esclarecer que este trabalho não tem por finalidade a substituição de qualquer regulamento ou instrução da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) sobre o Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO). Tampouco deve ser entendido como um substituto para o Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO), que os Provedores de Serviço de Aviação Civil (PSAC) ligados à atividade aeroagrícola devem apresentar à agência reguladora.

Fruto de muita interação com as organizações aeroagrícolas ao longo de muitos anos, por meio de atividades de prevenção e investigação de acidentes, detectou-se, em muitos casos, um grau relevante de informalidade na gestão de pessoas, logística e operacional, com impacto direto na Segurança de Voo. Infelizmente, muitos óbices são também identificados na formação de pilotos e gestores.

Pesquisando-se as características dos acidentes aeroagrícolas, no Brasil e no exterior, observa-se uma comunalidade no tocante às circunstâncias e fatores contribuintes que, salvo raras exceções, aponta para problemas de planejamento e supervisão da atividade. Como realizar (na prática) o Gerenciamento da Segurança Operacional? Essa é uma questão bastante recorrente, não só no âmbito aeroagrícola, mas na Aviação Geral de forma abrangente. O conceito de Gerenciamento da Segurança Operacional e suas terminologias têm sido bem difundidos nos últimos anos, levando-se a crer que esta fase já está consolidada. Contudo, ainda há muita dificuldade em converter teoria em ação.

Sem grandes atrativos, o hoje Gestor da Segurança Operacional (GSO) é, via de regra, jovem e ainda inexperiente na aviação. Em outras palavras, um profissional está sendo designado para um cargo, de forma a apenas cumprir uma necessidade regulamentar. Assim, a despeito dos inúmeros Relatórios Finais de investigação e suas diversas Recomendações de Segurança, os acidentes tendem a se repetir, haja vista que a cultura organizacional e seu processos não mudaram.

Ante o exposto, e ratificando a ideia inicial, esse documento deve ser entendido como um manual de “boas práticas”; um auxílio para instrumentalizar diretores, gestores, pilotos e auxiliares aeroagrícolas com condutas e procedimentos que, além de cumprir com os dispositivos regulamentares, vai ajudar a: consolidar uma cultura de segurança, aperfeiçoar o planejamento e organizar estatísticas e indicadores para uma gestão de segurança coerente com os verdadeiros propósitos de um SGSO.



GLOSSÁRIO DE TERMOS

AGL – *Above Ground Level* – Acima do nível do solo

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

ATSB – *Australian Transportation Safety Board* – Junta Australiana de Segurança dos Transportes

CAVAG – Curso de Aviação Agrícola

CBA – Código Brasileiro de Aeronáutica

CENIPA – Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

CG – Centro de Gravidade

CGC – Centro de Gerenciamento de Crise

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas

CPF – Cadastro de Pessoas Físicas

CRM – *Crew/Corporate Resource Management* – Gerenciamento dos Recursos da Tripulação/Corporação

DGPS – *Differential Global Positioning System* – Sistema de Posicionamento Global Diferencial

EPI – Equipamento de Proteção Individual

FAA – *Federal Aviation Administration* – Administração Federal da Aviação

FNOA – Ficha de Notificação de Ocorrência Aeronáutica (CENIPA)

Ft – *Feet* – Pés (unidade de medida de altura / altitude em aviação)

G – Força da Gravidade

GSO – Gestor ou Gerenciamento da Segurança Operacional

ICA – Instrução do Comando da Aeronáutica

Kg – Quilograma

Kt – *Knot* – Nó (Unidade de medida de velocidade em aviação equivalente a NM/h)

MGSO – Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional

MPH – Milha por Hora

NAAA – *National Agricultural Aviation Association* – Associação Nacional da Aviação Agrícola

NTSB – *National Transportation Safety Board* – Junta Nacional de Segurança dos Transportes



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

PMD – Peso Máximo de Decolagem

PRE - Plano de Resposta à Emergência

PSAC - Provedores de Serviço de Aviação Civil

PVC – Policloreto de Vinil

SAE – Serviço Aéreo Especializado

SAMU - Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SERIPA – Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SGSO - Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional

SIPAER – Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

RAB – Registro Aeronáutico Brasileiro

RAC – Relato de Aviação Civil

RBAC – Regulamento Brasileiro de Aviação Civil

RBHA – Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica

RELPREV – Relatório de Prevenção

TPP – Serviços Aéreos Privados



SEÇÃO I

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

1.1 NORTEADORES

Estabelecida no prefácio a finalidade (promover o conhecimento e as ferramentas para a gestão prática de Segurança Operacional), passaremos a esclarecer as bases sobre as quais este manual foi estruturado.

Em primeiro lugar, primou-se pela capacidade de síntese. Ou seja, buscaram-se textos e exemplos os mais breves e claros possíveis, de forma a reduzir o tempo de leitura e ir direto ao ponto.

Em segundo lugar, as organizações aeroagrícolas têm estruturas, tamanhos e possibilidades financeiras diferentes. Logo, as práticas aqui recomendadas podem e devem ser aperfeiçoadas, visando a alcançar ou mesmo superar as metas propostas no MGSO.

Em terceiro e último lugar, as referências às ocorrências aeronáuticas mencionadas nesse trabalho não têm por objetivo expor, constranger ou depreciar os eventuais envolvidos. Para tanto, datas, nomes e organizações foram intencionalmente suprimidos, visto que o FATO é o mais importante e não os personagens e instituições.

Infelizmente, muitos de nós já perdemos companheiros em ocorrências agrícolas, muitas delas perfeitamente evitáveis. Em nome deles este manual é dedicado e também em nome deles solicita-se a leitura atenta das próximas páginas, para que seus infortúnios não tenham sido em vão. O acidente pode acontecer com TODOS nós, como será provado estatisticamente mais adiante. Quão comprometido com a Segurança Operacional você acha que está?

1.2 APRESENTAÇÃO DO MANUAL

O presente manual é subdividido em sete seções, a fim de facilitar o seu entendimento e consulta.

A **Seção I – Considerações iniciais** esclarece os parâmetros norteadores do trabalho, bem como determinadas definições.

A **Seção II – Panorama da Aviação Agrícola no Brasil** destaca as características do cenário atual e as perspectivas da Aviação Agrícola no país.

A **Seção III - Estatísticas** apresenta números atualizados, do Brasil e de alguns países de referência, no sentido de esclarecer e orientar o trabalho da Gestão da Segurança Operacional na Aviação Agrícola.

A **Seção IV - Acidentes mais comuns** comenta em detalhes os tipos de ocorrências mais frequentes, destacando os principais fatores contribuintes envolvidos.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

A **Seção V – Violações na Aviação Agrícola** aborda, com um enfoque exclusivo em prevenção de acidentes, algumas situações atentatórias à Segurança de Voo.

A **Seção VI – Práticas de GSO** enfatiza a importância do GSO e sugere, na prática, o que deve ser realizado por este profissional. Ainda, orienta o estabelecimento de metas e indicadores.

A **Seção VII – Orientações ao Piloto Agrícola** apresenta conselhos baseados em experiências adquiridas no processo de investigação de acidentes.

Para melhor entendimento deste manual, as seguintes definições devem ser assimiladas:

ATENÇÃO: procedimentos operacionais, técnicas e outras informações cuja ênfase é considerada essencial; e

NOTA: procedimentos operacionais, técnicas e outras informações que a experiência prática recomenda.



SEÇÃO II

PANORAMA DA AVIAÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL

2.1 PERSPECTIVAS

A despeito de algumas crenças sobre a iminente substituição dos vetores aéreos (aviões e helicópteros) por drones (veículos não tripulados), acredita-se que tal processo, embora provável, não se dará de forma tão acelerada, ao menos no Brasil. Em outras palavras, os aviões e helicópteros ainda serão os principais responsáveis pela pulverização aérea das lavouras brasileiras. Assim, se considerarmos a presença majoritária dessas máquinas tripuladas, por ao menos uma década, este manual já terá mais do que cumprido sua finalidade.

Essa perspectiva se respalda em várias questões de natureza técnica, econômica e também política. A despeito dos avanços tecnológicos e dos empreendimentos já consolidados na área de desenvolvimento de drones, o fato é que nossas áreas cultiváveis vão demandar equipamentos de grande capacidade para serem mais eficientes que os atuais vetores.

Ainda sobre a questão técnica, há de se pensar no desenvolvimento e implementação de uma legislação que regulamente a operação dos veículos não tripulados, de forma a cumprir com os requisitos mínimos de Segurança Operacional.

Por fim, a indústria da Aviação Agrícola alimenta uma cadeia produtiva que emprega muitas pessoas. Logo, uma mudança dessa natureza tem de ser equacionada, ou ao menos deveria ser, por meio de um planejamento de médio a longo prazo.

2.2 OPERAÇÃO HELIAGRÍCOLA

Em complemento às perspectivas expostas anteriormente, observa-se, desde 2015, o ressurgimento no Brasil da pulverização aérea envolvendo helicópteros. O cenário de grandes incertezas políticas e econômicas, frequentes em intervalos de 8 anos quase que regularmente, geram as circunstâncias propícias à reorientação do mercado, conforme as novas e eventuais demandas.

Para exemplificar essa situação, ao fim da década passada e início da presente, notou-se uma grande procura por cursos de piloto de asas rotativas. Muitas escolas de pilotagem surgiram para atender a demanda promissora da aviação executiva e também da operação em plataforma de petróleo. Contudo, a atividade econômica encolheu e muitos helicópteros de instrução pararam de gerar receita.

Considerando a versatilidade do helicóptero, capaz de rapidamente ser convertido para outra missão, bem como a demanda do praticamente inabalável agronegócio, juntou-se a necessidade com a oportunidade.

Logo, percebem-se claramente boas perspectivas para este nicho, caso bem gerido e regulamentado.



2.3 A FISCALIZAÇÃO

Há muito se escuta sobre as deficiências na fiscalização da atividade aeroagrícola. Verdade que problemas burocráticos e de natureza técnica podem ter gerado descréditos e descrenças afins, no entanto, quaisquer deficiências têm de ser analisadas em um contexto maior.

Com essa premissa, é necessário esclarecer que o número de servidores públicos encarregados de fiscalizar a operação aeroagrícola é ínfimo e infinitamente menor que o (no mínimo) razoável. Ainda, também se faz necessário mencionar que nem os países mais desenvolvidos possuem servidores em número condizente com as respectivas demandas.

Assim, é preciso equacionar o problema com “os pés no chão” e pragmatismo. Isto é, o número de servidores não vai aumentar. O que deve ocorrer é o aperfeiçoamento dos servidores e dos processos, de forma a “fazer mais com menos”. Essa tendência no gerenciamento de recursos humanos é geral, pública e privada. Nessa mesma linha de aperfeiçoamento, o que deve aumentar não é a fiscalização, mas o nível de EDUCAÇÃO. Quando se fala em educação, na verdade devemos englobar a ética, o profissionalismo e o acatamento das leis, normas e regulamentos. Em resumo, quanto mais cultura, menos necessidade de fiscalização.

NOTA

São numerosas as investigações de ocorrências aeronáuticas, envolvendo a Aviação Agrícola, onde estão evidenciadas violações e exibicionismos que provam a deficiência cultural na operação aeroagrícola. Algumas tão engenhosas que dificilmente seriam detectadas, nem pela mais rigorosa fiscalização.

Por esta razão, é preciso que todos reconheçam suas deficiências e limitações, antes de apontar o problema alheio. Assim, precisamos fazer, primeiramente, a nossa parte, sempre lembrando que antes dos direitos existem os deveres. Aliás, no dicionário o dever vem antes do direito também!

2.4 O AMBIENTE AEROAGRÍCOLA

A agricultura se desenvolve em um ambiente rural, ou seja, afastada dos grandes centros urbanos. Assim, a operação aeroagrícola nesse contexto é muito sensível às limitações logísticas, operacionais e de infra-estrutura. Em curtas palavras, o ambiente é quase hostil ao desenvolvimento seguro da atividade aérea.

Muitas são as pressões sobre os envolvidos na atividade de pulverização aeroagrícola; meteorologia, cobranças do patrão, cobranças do dono da lavoura, prazos para cumprimento dos compromissos, obstáculos físicos na área de aplicação, pistas em mau estado, condições de aeronavegabilidade do equipamento, intervalo de tempo



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

exigido para a aplicação oportuna do produto, condição física do aeronavegante entre tantas outras.

Assim, se a informalidade for a lei em um ambiente isolado e sujeito a tantas restrições, criam-se as condições favoráveis à improvisação e obviamente a supramencionada fiscalização passa a não ser bem-vinda, ainda que obviamente necessária.

Essa contextualização é importante, pois muitos são atraídos para esse universo aeroagrícola, sem ter a noção exata do que vai encontrar, sobretudo o piloto agrícola.

2.4.1 POR QUE PILOTO AGRÍCOLA?

O piloto, de forma geral, já é ou nasce motivado. Contudo, o ambiente da Aviação Agrícola é bem diferente daquele normalmente imaginado pelos iniciantes na carreira. Uns cresceram nesse ambiente, trabalhando com ou por serem parentes de pilotos agrícolas. Outros, todavia, são atraídos para o segmento em virtude das poucas oportunidades de mercado e do retorno financeiro. Exatamente para estes últimos, valem muitas reflexões.

A Aviação Agrícola, como caracterizado nessa seção, opera em locais remotos e longe dos grandes aeroportos, suas estruturas e rotinas. Existe a compensação financeira, mas a atividade cobra um preço caro: desgaste físico e psicológico, afastamento prolongado de casa e dos familiares, altos riscos associados ao voo à baixa altura, conforto inexistente ou modesto e estrutura precária para atendimento a eventuais emergências e muito mais.

Parece óbvio, mas ainda que muitos recursos financeiros já tenham sido comprometidos com a formação até aquele momento, os pilotos, antes de iniciar um Curso de Aviação Agrícola (CAVAG), devem ser muito bem esclarecidos sobre a realidade que lhes espera. Ainda, vale também a lei da oferta e da procura. Ou seja, pode ser que nem todos os pilotos agrícolas recém formados consigam emprego. Aí, mais recursos serão comprometidos sem retorno. A Aviação Agrícola também seleciona seus pilotos. Lembrem-se disso.

2.4.2 IMPORTÂNCIA DAS ASSOCIAÇÕES

São bastante comuns, durante os eventos da Aviação Agrícola e as atividades de prevenção a ela destinadas, as reclamações a respeito de demandas não atendidas, dificuldades burocráticas, impedimentos regulamentares e outros óbices.

Não obstante, muitas das insatisfações são pontuais ou que, no máximo, refletem a posição de um pequeno grupo de interessados. Dito isso, a ANAC ou qualquer outra agência reguladora terá muito mais chance de atender demandas legítimas, caso essas sejam oficializadas por meio de uma associação ou sindicato. O segmento aeragrícola deveria valorizar mais a força da entidade. Em outras palavras, mais CNPJ e menos CPF! Todos reclamam, mas poucos dedicam tempo a trabalhar profissionalmente por uma causa.

Um exemplo? A maioria dos seminários e exposições aeragrícolas não promovem reuniões de GSO, reuniões de proprietários ou gestores de manutenção de aeronaves agrícolas para comentar sobre seus processos, boas práticas e dificuldades em serviço.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

Por outro lado, o viés comercial é majoritário nesses eventos, junto com os churrascos e demais atividades sociais.

O problema não é o conagraçamento festivo. O problema é o pouco tempo dedicado aos assuntos de natureza profissional.

2.4.3 ESTRUTURA AEROAGRÍCOLA FAMILIAR OU COOPERATIVADA

No ambiente da Aviação Agrícola, ainda se observa um grande número de pequenas empresas com uma estrutura tipicamente familiar; um ou dois aviões, residência como sede do PSAC e por volta de quatro ou cinco pessoas ocupando todos os cargos necessários à execução desse tipo de Serviço Aéreo Especializado (SAE).

Dito isso, e considerando a natureza especializada do serviço de pulverização aérea, **é saudável manter o que é negócio separado do que é família**. Ou seja, diretores e gestores devem ser especialistas em suas áreas, sem que paternalismos ou laços afetivos comprometam o entendimento prático do gerenciamento do risco na operação aeroagrícola.

Os GSO não podem ser “aliviados” de suas atribuições por conta de motivos e/ou justificativas de ordem familiar. Adaptando o famoso dito popular, família, família...negócios a parte! Esse jargão será muito lembrado nesse trabalho.

Por fim, algumas cooperativas possuem aeronaves agrícolas, voando sob a égide do RBHA 91. Na prática, o mesmo tipo de serviço especializado (e regulado pelo RBAC 137) está sendo realizado. Contudo, a cooperativa não é obrigada a apresentar um SGSO e seus requisitos à ANAC. Assim, a cooperativa, dispensada de manter uma estrutura formal de Segurança Operacional, torna-se vulnerável aos riscos inerentes à operação aeroagrícola, por vezes misturando em um só contexto assuntos típicos de Segurança de Voo com Segurança do Trabalho.



SEÇÃO III

ESTATÍSTICAS

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A estatística é uma metodologia utilizada para a obtenção, organização e análise de dados, de forma a prover embasamento matemático para a tomada de decisões. Este embasamento matemático deve ser entendido como fatos a serem apresentados aos Executivos Responsáveis, com intuito de validar uma eventual alocação de recursos financeiros necessários à manutenção de um SGSO.

A estatística possibilita o monitoramento preciso das metas estabelecidas. Em outras palavras, viabiliza a avaliação oportuna do desempenho, permitindo assim eventuais ajustes.

O embasamento matemático também possibilita a identificação de áreas sensíveis na empresa e tendências que requeiram uma maior atenção. Ainda, permite a mensuração do quanto as atividades de conscientização e promoção de Segurança Operacional estão sendo eficazes.

3.2 CENÁRIO NACIONAL

Uma vez apresentados o conceito e a finalidade das estatísticas, cabe aqui ressaltar alguns números expressivos relativos à Aviação Agrícola Brasileira.

Estima-se que alguns milhões de hectares são pulverizados pela Aviação Agrícola no país, todos os anos.

O Brasil possui atualmente a segunda maior frota mundial de aviões agrícolas (aeronaves de asa fixa). De acordo com o Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), a frota brasileira ao final de 2015 contabilizava 2.035 aviões, em comparação com os 1.530 registrados em 2010. Um expressivo crescimento de 33%. Como observado anteriormente, esses números ainda não refletem o reinício das operações aeroagrícolas com helicópteros, em meados de 2015.

Ainda de acordo com o RAB, 478 aviões estavam registrados no Estado do Mato Grosso e 425 no Rio Grande do Sul. Ou seja, quase 45% da frota lotada em somente dois estados, o que prova a força do agronegócio nessas regiões.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DA FROTA

A idade média da frota nacional de aviões agrícolas é de 22 anos. Do total de aeronaves registradas (2.035), cerca de 1.220 aviões são versões do modelo Ipanema, produzido pela EMBRAER-NEIVA. Ou seja, 60% da frota é nacional. Aproximadamente 87% da frota é movida por motores convencionais (pistão), contra apenas 13% à turbina.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

Contudo, o crescimento da frota de aviões estrangeiros cresceu 8,53% nos últimos três anos, contra 3,95% da produção nacional.

Com relação à categoria de registro das aeronaves agrícolas, cerca de 65,5% (1334 aeronaves) estão enquadradas como Serviço Aéreo Especializado (SAE) e 32,2% (656 aeronaves), como Serviços Aéreos Privados (TPP). As demais estão vinculadas basicamente às administrações diretas estaduais e federais.

O maior número de empresas aeroagrícolas homologadas encontra-se no Estado do Rio Grande do Sul (82), seguido por São Paulo (38), Paraná (28), Goiás (20), Mato Grosso (17) e Mato Grosso do Sul (16).

3.2.2 FORMAÇÃO DE PILOTOS AGRÍCOLAS

Entre 2004 e 2011, formaram-se, em média, 80 pilotos agrícolas por ano. A partir de então, formaram-se, respectivamente: 115 (2012), 157 (2013), 230 (2014) e 191 (2015). Esses números explicitam a forte procura pelo segmento por pilotos sem oportunidades nas demais aviações.

Em média, o piloto agrícola inicia o CAVAG com 370 horas de voo. Este curso é concluído, via de regra, em 60 dias e consome 30 horas de voo. Muito pouco, considerando que o aluno, findo o CAVAG, irá assumir o comando de uma aeronave agrícola, em um ambiente hostil. A ANAC e os PSAC deveriam providenciar um estágio de pelo menos uma safra, onde os novos pilotos agrícolas pudessem ser orientados e supervisionados por pilotos mais experientes, para, só então, exercer as prerrogativas pertinentes.

3.3 ESTATÍSTICAS DE OCORRÊNCIAS AERONÁUTICAS NO BRASIL

Entre 2013 e 2015, houve, em média, 40 acidentes registrados pelo CENIPA, envolvendo aeronaves agrícolas. Cerca de 30 – 35% do total de acidentes com aeronaves civis brasileiras para o período considerado. Logo, é correto afirmar que cerca de 2% da frota nacional aeroagrícola envolveu-se em acidentes ao longo de cada ano.

Os estados brasileiros que mais tiveram acidentes aeroagrícolas entre 2006 e 2015 foram respectivamente: Rio Grande do Sul (82), Mato Grosso (81), São Paulo (53), Paraná (24), Minas Gerais (22), Goiás (21), Mato Grosso do Sul (19) e Bahia (17). Esses indicadores devem ser interpretados com cautela, uma vez que operadores aeroagrícolas de um estado podem eventualmente se acidentarem em outro.

3.3.1 FATALIDADES

No Brasil, entre 2006 e 2015, 70 pilotos agrícolas perderam suas vidas em consequência de acidente aeronáutico. Uma média de 7 pilotos falecidos por ano.

3.3.2 DANOS ÀS AERONAVES

Entre 2006 e 2015, foram esses os percentuais de tipo de danos sofridos pelas aeronaves agrícolas acidentadas: Graves (58,3%), Perda Total (20,9%), Leves (15,1%) e Nenhum (6,7%). Aproximadamente 100 aeronaves perdidas no referido período de



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

observação. A maioria dos acidentes envolveu aeronaves com Peso Máximo de Decolagem (PMD) abaixo de 2.000Kg e equipadas com motores convencionais.

NOTA

Essas estatísticas oficiais consideraram apenas os acidentes notificados, confirmados e investigados pelo GENIPA. Infelizmente, um número considerável de ocorrências são ocultadas da autoridade aeronáutica.

3.3.3 ACIDENTES POR CATEGORIA DE REGISTRO

Entre 2006 e 2015, houve 162 acidentes envolvendo aeronaves SAE, contra 141, envolvendo aeronaves agrícolas TPP. Entre os acidentes com aeronaves SAE, 59 foram no Rio Grande do Sul e 28 no Mato Grosso. Entre os com aeronaves TPP, 53 no Mato Grosso e 23 no Rio Grande do Sul.

Se considerarmos que 65,5% da frota aeroagrícola (1334 aeronaves) é enquadrada como SAE e os outros 32,2% (656 aeronaves), como TPP, podemos inferir, com boa margem, que o Serviço Aéreo Especializado Aeroagrícola vem apresentando melhores indicadores em termos de Segurança Operacional. Em outras palavras, os requisitos de operação do RBAC 137, sobretudo a manutenção de um SGSO, tem contribuído para a melhora nos níveis de Segurança de Voo.

3.3.4 TIPOS DE OCORRÊNCIA E FASES DE OPERAÇÃO

Na última década, os tipos mais comuns de acidentes na Aviação Agrícola foram os seguintes: Perda de Controle em Voo – 23,7%, Falha de Motor em Voo – 18,9%, Colisão em Voo com Obtáculo – 17,1%, Perda de Controle no Solo – 15,1%, Manobras a Baixa Altura – 8,2% e Pane Seca – 3,8%.

Com relação às fases de operação aeragrícola mais comumente associadas aos acidentes, estes foram os números para o período observado: Curva de Reversão (balão) – 30,6%, Passagem de Aplicação (tiro) – 22,1%, Pouso – 19,6%, Decolagem - 10,6% e Translado – 2,6%.

Essas estatísticas vão respaldar a seção que abordará em detalhes os tipos mais frequentes de acidentes aeroagrícolas.

3.3.5 FATORES CONTRIBUINTES

Os seis fatores contribuintes mais identificados nas investigações de acidentes aeroagrícolas, entre 2006 e 2015, foram: Julgamento de pilotagem (16,75%), Supervisão gerencial (13,33%), Planejamento de voo (12,99%), Aplicação de comandos (8,38%), Manutenção da aeronave (5,45%) e Indisciplina de voo (4,32%).



3.4 PANORAMA ESTATÍSTICO INTERNACIONAL

3.4.1 AUSTRÁLIA

De acordo com os dados estatísticos do *Australian Transportation Safety Board* (ATSB - contraparte do CENIPA na Austrália), entre os anos de 2004 e 2015, a classificação dos tipos de acidentes aeroagrícolas ficou assim dividida: Colisão com fios (58%), Colisão com o terreno (18%), Falha do motor em voo (6%), Perda de controle (4%), Quase colisão (2%) e Outros (12%).

Para o mesmo período (2004-2015), um dado estatístico interessante foi levantado entre os pilotos agrícolas. Entre os acidentes mais comuns (Colisão com fios, Colisão com o terreno e Perda de controle), observou-se que a média de experiência figurava entre 4.000 e 5.000 horas de voo e menos de 1.000 horas no modelo acidentado.

Nesse país, entre 2004 e 2012, foram registrados 173 acidentes aeroagrícolas por milhão de horas voadas. Dentre esses, 20 foram fatais. O segmento só foi superado em números pela aviação recreacional.

3.4.2 ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA

De acordo com a *National Agricultural Aviation Association* (NAAA), estima-se que 71 milhões de acres é o tamanho da área pulverizada todos os anos pela Aviação Agrícola norte-americana. Menos de 20% de toda a área agricultável daquele país (408 milhões de acres).

Em média, os operadores aeroagrícolas registrados somam 1350 empresas e possuem 2,1 aeronaves, dentre as quais 87% são modelos de asa fixa e 13%, de asas rotativas. Ao contrário do que se observa no Brasil, 67% da frota combinada (aviões, helicópteros e girocópteros) utiliza motores à turbina e 33%, motores a pistão.

São mais de 2700 pilotos agrícolas, com idade média acima de 50 anos e aproximadamente 21 anos de experiência na operação aeroagrícola. Em 2010, a experiência média de voo dos pilotos acidentados era de 10.400 horas e cerca de 2.900 horas no modelo envolvido na ocorrência.

Com relação aos acidentes, o *National Transportation Safety Board* (NTSB - contraparte do CENIPA nos Estados Unidos) publicou um estudo em 2014 abordando problemas recorrentes e estatísticas esclarecedoras sobre este tipo de operação. Vamos aos números. Entre 2001 e 2010, foram registrados 802 acidentes aeroagrícolas, sendo 81 fatais. Dentre esses fatais, os três tipos mais frequentes foram: Falhas de motor / sistemas / componentes - (28 acidentes), Colisões com obstáculos - (27 acidentes) e Perda de controle (voo e solo) – (12 acidentes).

Só em 2013 foram 78 acidentes, dos quais 9 foram fatais. Um total de 66 desses acidentes envolveram operações reguladas pelo equivalente americano ao RBAC 137 e 8, pelo equivalente ao RBHA 91.

As maiores preocupações e orientações identificadas pelo estudo do NTSB apontavam para problemas afetos à/ao: fadiga dos pilotos, gerenciamento do risco nas operações aeroagrícolas, inadequada manutenção das aeronaves e conhecimento / habilidades desejáveis ao piloto agrícola.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

Ante o exposto, estatisticamente ficou comprovada a comunalidade de problemas na operação aeroagrícola, independente do país considerado. Baseando-se na premissa de que cerca de 80% dos acidentes estão ligados aos fatores humanos, passemos agora a analisar em detalhes (na próxima seção) os tipos de acidentes mais frequentes no Brasil.



SEÇÃO IV

ACIDENTES MAIS COMUNS

4.1 INTRODUÇÃO

Das estatísticas apresentadas no capítulo anterior, observam-se ligeiras diferenças quanto aos percentuais representados por cada tipo de acidente em particular, nos três países considerados. Contudo, é preciso ressaltar, além das peculiaridades culturais, as diferentes taxonomias, ou seja, as distintas metodologias e nomenclaturas para classificar as ocorrências.

De uma maneira bem abrangente, os tipos de acidentes aeroagrícolas registrados no Brasil estão demasiadamente relacionados à três questões básicas: **Supervisão Gerencial, Gestão do Risco Operacional e Performance do Piloto (conhecimento, habilidades psicomotoras e atitudes).**

Para bem equacionar os problemas gerados por tais questões, uma seção específica deste manual abordará sugestões práticas de como eliminar ou mitigar as não conformidades mais usuais. Por ora, faz-se necessário comentar os acidentes em si.

4.2 PERDA DE CONTROLE EM VOO

A curva de reversão (balão), conforme mencionado previamente, é a fase do voo que apresenta os maiores índices associados à perda de controle, que resultam em acidentes. Muitos deles são fatais, visto que o piloto, até o último instante, tenta recuperar o controle da aeronave, mantendo-a na condição de estol.

Entrevistas, investigações e pesquisas junto aos pilotos agrícolas comprovam que o conhecimento médio desses profissionais sobre assuntos como: aerodinâmica, gráficos de desempenho e limites operacionais das aeronaves por eles voadas é bastante limitado. Algo surpreendente, visto que todos têm de ser pilotos comerciais para ingressar na atividade. Ou seja, fica patente a deficiência teórica já na formação. Ainda, as escolas aeroagrícolas não enfatizam esses conteúdos em suas grades curriculares, talvez por acreditar que esses temas já deveriam ser de completo domínio pelos interessados em realizar o CAVAG. Ainda assim, os Relatórios Finais de investigação, suas recomendações e estatísticas deveriam nortear os pontos sensíveis a serem enfatizados na formação aeroagrícola.

Considerando-se que, em média, apenas 35% do tempo efetivo de voo de uma aeronave agrícola de asa fixa é consumido com a aplicação de defensivo, a grande maioria dos pilotos acredita que a maximização da eficiência (menor tempo por área aplicada) se deve à agilização das curvas de reversão, o tanto quanto possível.

Contudo, o estudo de nome: *Safety Flying for Agricultural Aviation*, conduzido em 1983 pela *Federal Aviation Administration* (FAA – contraparte norte-americana da ANAC), revelou números esclarecedores.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

O estudo considerou uma aeronave que seguramente pode voar com velocidade mínima (estol) de 60 mph, com asas niveladas e flapes recolhidos. Comparativamente, esta performance é praticamente idêntica à do EMB-201A, de acordo com os dados extraídos na pág. 5-8, Seção 5 – Desempenho, do Manual de Operação da supramencionada aeronave, em ambas as categorias: normal e restrita.

O tempo total de curva (os 270° de reversão, mais ajustes para inclinar e desfazer a inclinação para alinhamento) foi computado para a aeronave em questão, como se segue: curva realizada com 45° de inclinação: 21.4 segundos. Com 60° de inclinação: 18.6 segundos. Ou seja, **são ganhos apenas 2.8 segundos por curva!**

A Seção 2 – Limites – do Manual do E-201A, em seus itens 2.8 – Limites de Manobra e 2.9 – Limites do Fator de Carga, enfatiza os seguintes aspectos: **o ângulo de inclinação nas categorias normal e restrita não pode ultrapassar 60° e o fator de carga máximo para a categoria restrita, com flapes recolhidos, é de + 2.8 G.**

Considerando-se uma área hipotética de 165 hectares, (comumente utilizada na aviação agrícola), empregando-se um volume de 30 litros por hectare, faixa de deposição de 15 metros, com 10 cargas executadas por meio de aproximadamente 60 curvas de reversão, **chega-se a conclusão de que serão economizados míseros 168 segundos (60x2.8 segundos). Ou seja, menos de 3 minutos por área considerada.**

Ainda, e com o fito de agregar conhecimentos básicos de aerodinâmica, sustenta-se uma curva de 60° de inclinação com 2 G. Quando se chega a 70° de inclinação (algo que pode ocorrer se o piloto precisa acertar a curva para evitar o “overshooting” – extrapolação do eixo de passagem de aplicação), são necessários 2.92 G pra sustentá-la. Logo, o limite de 2.8 G da categoria restrita será extrapolado. Nessa situação, o estol assimétrico é inevitável e fatal, uma vez que não há altura suficiente para recuperação dessa condição.

ATENÇÃO

Na prática, ainda que as aeronaves estejam respeitando os limites de peso e centragem, o fato é que a maioria apresenta desalinhamentos decorrentes de acidentes prévios. Somem-se ao desalinhamento as imperfeições de pilotagem como descoordenações de comandos e motores cujo rendimento já não é o mesmo de fábrica. Assim, a margem de segurança na curva de reversão tem de ser respeitada, de forma a prover o mínimo de tempo de reação do piloto em situações críticas.

O que o piloto agrícola precisa conhecer e respeitar são as leis da aerodinâmica. Em determinadas circunstâncias, o acidente já se configurou. A diferença entre a vida e a morte é a compreensão do que fazer para chocar-se com o solo de forma controlada. Em outras palavras, a aeronave precisa “voar” para que possa ser controlada. Então, por mais angustiante que possa parecer, ceda o nariz e nivele as asas e, na última fração de segundos, reduza a razão de impacto. Segurar o manche atrás com a aeronave estolada só vai garantir uma coisa – colisão descontrolada e grande chance de óbito!



4.3 COLISÃO COM OBSTÁCULOS EM VOO

Naturalmente, o voo agrícola está sujeito a muitos riscos, em virtude da altura média onde se realiza. Redes (fios) de alta e baixa tensão, árvores, cercas e placas figuram entre os objetos mais frequentemente atingidos por aeronaves agrícolas em voo.

Ainda não existe uma estatística específica sobre os horários nos quais este tipo de colisão seja mais comum. Contudo, as investigações de acidentes ajudam a esclarecer sobretudo se o piloto estava ou não ciente da posição do obstáculo. Em resumo, se estava ou não em contato visual com o objeto, antes do impacto.

Para as situações em que o piloto conhecia previamente o obstáculo, normalmente as condições estão ligadas à fadiga (muitas horas ininterruptas de jornada). A medicina explica, por meio do ritmo circadiano, os períodos do dia em que ser humano está mais desperto (alerta), sobretudo para as atividades psicomotoras como o voo. Vale a pena conferir então os períodos de maior alerta corporal, de forma a conciliá-los com áreas de pulverização mais congestionadas de obstáculos, logo mais críticas à Segurança Operacional.

O sol também tem grande influência nesses episódios. Em primeiro lugar, são muitos os registros de colisões ao nascer e ao pôr do sol. Passagens de aplicação com o sol na proa (ou próximo desta) geram perigosos ofuscamentos momentâneos à visão do piloto. O reconhecimento do terreno antes do início das operações aeroagrícolas ajuda sobremaneira o conhecimento sobre a posição dos obstáculos. Contudo, a dinâmica do voo (conferência da(o): quantidade de produto, alinhamento da *light bar*, velocidade da aeronave entre outros afazeres) divide a atenção do piloto. Sem ofuscamentos, o aeronavegante consegue facilmente ver e evitar a colisão com obstáculos. Porém, uma vez ofuscado, os preciosos segundos de tempo de reação ficam comprometidos e o acidente torna-se inevitável.

Em segundo lugar, existe a questão do baixo contraste dos fios de pouca espessura com o ambiente. Especialmente para aqueles que insistem em passar por baixo dos fios de energia, segue um aviso importante: o aumento da temperatura ao longo do dia proporciona a dilatação térmica e conseqüente aumento da curvatura dos fios. Ou seja, passou uma vez...pode ser que não passe na segunda tentativa. Não arrisque!

Ainda, a manutenção da atenção em voo é algo crítico. Como em aulas e palestras, é difícil manter-se focado na instrução por mais de 20 minutos. O professor / palestrante tem de ser didaticamente cativante, bem como o assunto interessante a ponto de manter alta a motivação da audiência. Em voos prolongados e repetitivos, a monotonia tende a reduzir os níveis desejáveis de atenção do piloto agrícola. Este sabe onde estão os obstáculos, mas a frequência da proximidade, com linhas de energia, por exemplo, gera uma "intimidade" perigosa.

Por fim, o reconhecimento da área de aplicação já em voo é **completamente desaconselhável**, uma vez que a altura em que este voo é realizado pode comprometer a oportuna identificação de detalhes dos obstáculos ou, em casos mais extremos, pode resultar em colisões inadvertidas. Mais detalhes sobre o que se pode fazer para eliminar ou mitigar esse tipo de acidente serão discutidos mais adiante nesse manual.



4.4 PERDA DE CONTROLE NO SOLO

Este tipo de acidente pode ser dividido em três categorias distintas.

4.4.1 ERROS DE CÁLCULO DA PERFORMANCE DE DECOLAGEM

São muito comuns os casos em que o piloto agrícola não consegue decolar ao final da pista ou acaba colidindo com uma cerca ou mourão na tentativa. Confrontadas as condições ambientais vigentes com os gráficos de desempenho da aeronave, durante as investigações, percebem-se, por vezes, erros crassos que evidenciam o caráter empírico do cálculo de performance. Ou seja, a tentativa de decolagem fica baseada simplesmente na experiência prática do próprio piloto ou de seus pares.

Essa informalidade normalmente está respaldada na carência de recursos disponíveis nos remotos locais de trabalho (pistas de operação eventual). Sem meios precisos de mensurar dados como: temperatura, pressão atmosférica, humidade do ar e direção / intensidade do vento, a maioria dos pilotos não vê sentido em consultar gráficos de performance. Contudo, como saber se a carga sólida colocada no *hopper* durante um dia de elevada umidade pesa exatamente o informado? Há balança de precisão disponível no ato do carregamento? Acreditem, já houve casos de tentativa de decolagem com mais de 700 Kg acima do PMD da aeronave!

4.4.2 PROBLEMAS DE CONTROLE DIRECIONAL NA DECOLAGEM

As aeronaves agrícolas são normalmente convencionais, ou seja, apresentam o trem de pouso auxiliar à retaguarda do trem de pouso principal. Logo, são aparelhos dinamicamente instáveis, visto que o Centro de Gravidade (CG) normalmente encontra-se atrás do trem de pouso principal e bem próximo a este. Este tipo de configuração, bem como a maior área lateral de exposição ao vento (em relação às aeronaves triciclo), faz com que as composições do torque (reação, turbilhonamento aerodinâmico, efeito giroscópico e *p factor*) sejam mais acentuadas nesse tipo de aeronave do que nas triciclo. Logo, o piloto deve procurar aprimorar seu conhecimento teórico sobre o assunto, de forma a entender melhor as consequências práticas no controle direcional da aeronave.

Feitas essas considerações iniciais, cujo desconhecimento já explica vários acidentes com perda de controle na decolagem, dois outros fatores estão relacionados a esse tipo de ocorrência. O primeiro deles são as imperfeições presentes nas pistas agrícolas (buracos, erosões, ondulações, inconsistências e outras deficiências). Estas, sem dúvida, podem provocar desvios voluntários ou involuntários na trajetória de decolagem, diminuindo consideravelmente a margem de segurança na operação. O segundo fator refere-se às pistas dispostas ao lado de culturas que se desenvolvem verticalmente, por exemplo: cana-de-açúcar e milho. Muitas são as ocorrências que, apesar da saída pela lateral da pista durante a decolagem, não causariam danos à aeronave, caso houvesse um corte preventivo de uma pequena faixa da plantação ao lado da pista considerada. Há casos, ainda, em que somente parte da asa extrapola os limites laterais da pista, contudo, já é o suficiente para causar a perda de controle, o impacto e as subsequentes avarias que indisponibilizam a aeronave ao voo.



4.4.3 PROBLEMAS DE CONTROLE DIRECIONAL NO POUSO

A perda de controle direcional no pouso normalmente se dá quando o piloto tenta encurtar a distância de parada, em função da posição onde a aeronave será reabastecida com fitossanitários e combustível. Se o piloto freia brusca e demasiadamente, a aeronave, por estar leve (*hopper* vazio) e com o CG próximo ao trem de pouso principal, tem grandes chances de capotar.

Outro aspecto a ser considerado é o vento. A maioria das aeronaves são limitadas a pousos com até 10 kt de vento de cauda. Assim, considerando as questões já ditas sobre as características de projeto das aeronaves convencionais, bem como as imperfeições das pistas agrícolas, é desaconselhável o pouso curto, sob sérios riscos de perda de controle após o toque na pista, isto quando a aeronave não toca o terreno antes dela.

4.5 FALHAS DE MANUTENÇÃO

O ambiente aeroagrícola é extremamente hostil à operação de aeronaves. Além das precárias condições da maioria das pistas utilizadas, o produto fitossanitário pode também causar danos à estrutura, caso não haja um programa corretivo e preventivo de corrosão. Ainda, a aeronave sofre um esforço considerável, fruto dos inúmeros ciclos curtos entre decolagens, manobras, regimes diferentes de potência e pousos.

Do exposto, conclui-se que as aeronaves agrícolas requerem cuidados especiais. Apesar de robustas, não são tratores e nem podem ser tratadas como tal.

As investigações de acidentes via de regra identificam práticas reprováveis de manutenção, sobretudo as envolvendo o motor dessas aeronaves. Problemas de escrituração que impedem a rastreabilidade das intervenções de manutenção, bem como o controle preciso das horas de utilização são os mais comuns. Ainda, converções de combustível sem a aprovação da ANAC e utilização de partes não aeronáuticas infelizmente também são frequentes.

Componentes aeronáuticos passam por um rigoroso processo de certificação, antes da comercialização. Logo, não há espaço para soluções caseiras e improvisos. Depois que a aeronave decola, não há acostamento em caso de pane. Ainda mais para a Aviação Agrícola, que voa a maior parte do tempo abaixo de 300 ft AGL. O barato pode sair bem caro, isso quando não há vítimas envolvidas.

Vários são os exemplos de utilização de: fita veda rosca, conexões e tubos de PVC, baterias e filtros de óleo automotivos, soldas em pás de hélice, soldas e emendas em longarinas, enfim, a lista é grande.

4.6 PANE SECA

Ao contrário do que parece, a pane seca mais comum na Aviação Agrícola não se dá por esgotamento da totalidade de combustível disponível nos tanques da aeronave, mas pelo esgotamento de um deles somente. Segue a explicação.

É prática comum nesse segmento, a utilização de um tanque (mais vazio) enquanto a aeronave está sendo reabastecida no solo e utilização do outro tanque (mais cheio), quando em voo.



Ocorre que, caso algum problema chame a atenção do piloto durante o reposicionamento, como: problemas com os auxiliares técnicos, entupimento dos bicos atomizadores ou travamento da bomba eólica, existe uma grande chance de que o piloto decole com o tanque mais vazio selecionado. Lembre-se que este está sempre com pressa e não está contando com esses atrasos. Assim, ele vai querer resolver o problema o quanto antes e, como não segue um *checklist* de decolagem, vai esquecer de selecionar o tanque mais cheio. Em resumo, vai haver uma quebra de sequência.

Alguns modelos de aeronaves permitem a seleção de ambos os tanques. Neste caso, a pane seca ocorrerá por desatenção, fruto da pressa já mencionada.

Ainda, o abastecimento inadequado pode contaminar o combustível com água.

ATENÇÃO

Lembre-se sempre da bomba de reforço ligada na decolagem e da seleção certa do tanque de combustível. A altura do voo agrícola não permite que a correção deste tipo de erro seja eficaz.

Por fim, o transporte inadequado de pessoas nas aeronaves agrícolas é um tipo de acidente que também merece destaque. Contudo, suas características e implicações carecem de comentários específicos e essa é exatamente a proposta da seção seguinte, que irá abordar em maiores detalhes as Violações na Aviação Agrícola.



SEÇÃO V

VIOLAÇÕES NA AVIAÇÃO AGRÍCOLA

5.1 GENERALIDADES

A diferença entre a violação e o erro é o dolo, ou seja, a intenção deliberada de transgredir uma regra. Em outras palavras, errar intencionalmente. Saber que está fazendo algo errado.

Estabelecido esse entendimento, faz-se necessário destacar que este manual não tem por finalidade aqui culpar ou criminalizar operadores, gestores ou pilotos. Contudo, e fruto do trabalho de várias investigações de acidentes, muitas são as oportunidades onde a ação das figuras mencionadas anteriormente contribuem (voluntária ou involuntariamente) para desfechos trágicos e/ou onerosos.

Não cabe à investigação de acidentes apontar culpados. O trabalho do CENIPA e seus Serviços Regionais (SERIPA) é de prevenção, ou seja, de educação. Os Relatórios Finais identificam os fatores contribuintes dos acidentes e propõem Recomendações de Segurança para evitar recorrências. Com esse enfoque é que a seguir serão comentadas algumas situações que, além de obviamente atentatórias à Segurança Operacional, podem eventualmente causar problemas jurídicos.

5.2 TRANSPORTE DE PESSOAS NAS AERONAVES AGRÍCOLAS

Poucas aeronaves agrícolas (com exceção dos helicópteros) são adaptadas ou concebidas para levar mais de um ocupante. Isto é, a maioria absoluta só comporta o piloto.

Não obstante, a despeito dos acidentes, onde por vezes são encontradas outras vítimas além do piloto, vários são os vídeos e fotos disseminadas na internet e mídias sociais mostrando claramente o transporte irregular de pessoas a bordo de aeronaves agrícolas; pessoas acotoveladas nas cabines, dentro do *hopper* ou penduradas nas janelas do *cockpit*.

Essas “proezas”, além de estarem tipificadas como infração no Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), afetam a aeronavegabilidade da aeronave, visto que normalmente contribuem para o posicionamento do CG da aeronave fora de seus limites de certificação. Qualquer amplitude na movimentação da coluna de comando (*manche*), por menor que seja, provoca o deslocamento do passageiro indevido que, inadvertidamente, pode bloquear os comandos de voo da aeronave, tornando o acidente inevitável.

Como já dito, o SIPAER faz investigação para prevenção. Entretanto, este objetivo também pode ser atingido se o piloto agrícola tiver plena ciência da natureza do trabalho policial. Isto é, se o “passageiro indevido” morrer ou tiver lesões graves decorrentes desse transporte irregular, o piloto provavelmente será arrolado como réu em um inquérito.



5.3 VOO RASANTE EM SUPERFÍCIES D'ÁGUA

A natureza do voo agrícola acostuma o piloto a voar constantemente à baixa altura. De certa forma, a prática insensibiliza o piloto agrícola quanto a magnitude desse tipo de risco. A situação se complica se dois outros “ingredientes” forem adicionados: a vaidade e a cultura do grupo de trabalho, que, se não incentiva, também é complacente com as posturas exibicionistas dos tripulantes.

Não se iludam, hoje em dia sempre vai haver alguém filmando aquela passagem da aeronave em cima de pessoas, embarcações ou edificações sobre lagos, rios e afins. Da mesma forma, também haverá registros das rodas do trem de pouso deslizando sobre as superfícies d'água. Ainda que não seja sobre aquele voo em particular que resultou no acidente, sempre haverá uma foto ou filmagem prévia que ajudará às equipes de investigação a montar o perfil do tripulante. Lembre-se que o brasileiro é solidário por natureza, logo, muitos gostam de ajudar o SIPAER. Ou seja, cedo ou tarde a verdade sempre aparece.

A ICA 100-12 – Regras do Ar - também se aplica aos pilotos agrícolas, quando estes não estiverem aplicando defensivos agrícolas. Lembrem-se bem disso!

Por fim, o “amigo” que hoje filmou a infração amanhã pode ter outra opinião a seu respeito. Assim, seu emprego ou sua carreira estará em mãos indesejadas. Seja então mais profissional e menos vaidoso!

5.4 MANOBRAS E ACROBACIAS À BAIXA ALTURA

Decolagens rasantes, direcionadas para cima de veículos de apoio e/ou concentração de pessoas, são também comumente achadas na internet. Para este tipo de comportamento, vale o comentário anterior sobre eventuais desdobramentos jurídicos em caso de lesões.

Entretanto, o principal objetivo aqui é destacar as acrobacias que alguns pilotos insistem em realizar ao fim do dia ou da safra. Em primeiro lugar, a aeronave agrícola (avião) normalmente se enquadra nas categorias normal ou restrita (quando equipada com os implementos aeroagrícolas – dispersores, pulverizadores, etc.). Isto é, em nenhum caso se enquadra na categoria acrobática, por mais manobrável que seja ou esteja. Isso quer dizer que, mesmo que ela aparentemente suporte a carga “g” imposta nas manobras, ela não foi projetada para isso. **Logo, em algum voo futuro a estrutura poderá entrar em colapso por esforços não previstos e deliberadamente realizados, mas omitidos da manutenção, ao longo do tempo – a bomba relógio. Em resumo, talvez você não, mas outro piloto irá morrer, fruto da sua irresponsabilidade.** Pense nisso.

Em segundo lugar, o piloto agrícola, por mais habilidoso que seja, não tem, na maioria esmagadora dos casos, o treinamento específico de acrobacias, especialmente as de desenvolvimento vertical. Muitos não entendem que essas acrobacias envolvem perda relevante de altura durante a realização. Isso é fatal quando se voa rente ao solo – o caso do voo aeroagrícola. Logo, não confunda costume em voar à baixa altura com acrobacia à baixa altura. Mesmo as equipes acrobáticas, que treinam exaustivamente, por vezes se envolvem em acidentes aeronáuticos.



SEÇÃO VI PRÁTICAS DE GSO

6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Como realizar (na prática) o Gerenciamento da Segurança Operacional? Esse é o principal objetivo deste manual. Todas as demais seções servem de embasamento para aqui serem apresentadas as práticas que seguramente tornam a operação aeroagrícola mais profissional, logo, mais segura e também mais rentável. Pode acreditar!

Apesar do compromisso do Executivo Responsável do PSAC com a ANAC, para a implantação e manutenção do SGSO, acredita-se que a melhor forma de se obter os recursos financeiros para implementar a mudança na cultura de segurança são os indicadores matemáticos. Em Segurança Operacional, é necessário convencer o Executivo Responsável que, tão importante quanto gerar lucro, é essencial não perder ou comprometer os ativos. Em resumo, reduzir custos!

Muitas vezes, o Executivo Responsável e seu gestor financeiro já contabilizam em suas planilhas os custos decorrentes de acidentes e falhas operacionais. A ideia aqui é justamente tentar controlar o que se considera imprevisível. Para tanto, o trabalho do GSO é fundamental.

6.2 O GESTOR DA SEGURANÇA OPERACIONAL

6.2.1 A IMPORTÂNCIA DO GSO

Como abordado no prefácio desse manual, o SGSO é relativamente novo. Logo, muitos GSO, ainda que entendam bem os conceitos do sistema, normalmente têm dificuldade em transformar teoria em prática.

Isto posto, a primeira coisa que o PSAC precisa valorizar é a dedicação exclusiva desse profissional ao seu ofício. Entenda-se por exclusividade não só o indesejável acúmulo de funções no ambiente do PSAC, mas também que o GSO não seja compartilhado com outros PSAC.

O Executivo Responsável tem de entender que, de acordo com as demandas do SGSO, o GSO terá de organizar uma série de atividades de supervisão e controle que irão demandar um tempo considerável, antes, durante e após o período da safra.

6.2.2 AO ASSUMIR A GESTÃO DA SEGURANÇA OPERACIONAL

O que você faria se estivesse assumindo a função de Gestor da Segurança Operacional de um PSAC aeroagrícola? Essa pergunta merece uma resposta básica e bem simples – conhecer a empresa, seus processos e sua história operacional.

Não queira literalmente mudar o mundo, se sua casa está uma bagunça. Comece arrumando o armário, o quarto, a casa, a rua e assim sucessivamente.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

O GSO precisa seguir a análise do faltante prevista no SGSO, que funciona como um *checklist* bem abrangente para a conformidade dos aspectos legais e operacionais do PSAC. Não obstante, uma busca dos registros históricos da organização vai ajudar o GSO a conhecer e mapear eventuais problemas crônicos ou latentes.

Exemplos do que pesquisar:

- Quantos acidentes / incidentes o PSAC tem, desde sua fundação?;
- Quais foram as causas ou fatores contribuintes?;
- Quais foram as Recomendações de Segurança de Voo emitidas à empresa e quais providências foram adotadas?;
- Essas condições permanecem latentes na organização?;
- Qual / quais é(são) o(s) problema(s) mais frequente(s) na organização?; e
- Qual a frequência de repetição desses eventos?

Com essas respostas, acredita-se que as auditorias e as atividades de promoção e conscientização em Segurança Operacional já serão mais focadas e coerentes com a realidade do operador.

Além das estatísticas já apresentadas em seção anterior, outros dados fundamentais para um bom planejamento podem ser compilados, por exemplo, a partir de Relatórios Finais de acidentes, registros de manutenção e experiência prática.

Exemplos do que pesquisar:

- Em qual horário acontecem os acidentes?;
- Quantas decolagens em média até o acidente?;
- Qual era a média de experiência dos pilotos (horas de voo / número de safras)?;
- Qual é a pane ou restrição mais frequente de cada aeronave da frota?; e
- Quanto custou a recuperação das aeronaves acidentadas em cada evento?

Os exemplos acima sobre o que pesquisar vão possibilitar a formulação de estatísticas e gráficos a serem convertidos em indicadores, que vão mensurar o desempenho da organização ao longo do tempo. Dessa forma, os números, e não o discurso meramente filosófico do GSO, é que vão provar ao Executivo Responsável que vale a pena investir em Segurança Operacional.

6.2.3 COMUNICAÇÃO COM O GSO

O GSO não é onipresente, logo, necessita da participação dos colaboradores da organização para ter ciência dos problemas e dificuldades operacionais. Ferramentas como o Relato de Aviação Civil (RAC) e o Relatório de Prevenção (RELPREV) ajudam o GSO a identificar e acompanhar a correção da situação reportada.

Além dessa forma tradicional de reporte, o GSO pode utilizar outros recursos para garantir o fluxo e a ciência das informações por todos ou por determinados grupos,



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

conforme o assunto. Assim, aplicativos de celular, grupo de *mail*, atas, etc. devem explorar a participação ativa de todos.

Como é muito difícil incentivar os colaboradores de um PSAC agrícola a preencher voluntariamente um RAC e/ou RELPREV, o melhor incentivo é a premiação, ao menos até que a cultura de segurança se fortaleça. O prêmio, em dinheiro, brindes, licenças, viagens ou afins deverá ser estabelecido conforme as possibilidades financeiras, gosto dos colaboradores e criatividade da organização.

A Segurança Operacional precisa envolver não só aqueles que lidam com as aeronaves no dia a dia. Na verdade, toda a organização precisa estar engajada na atividade fim que é a pulverização aeroagrícola. Se as aeronaves não voarem, o emprego de todos estará em risco. Logo, todos precisam colaborar.

6.2.4 ANTES DA SAFRA

Muitos operadores marcam uma data para que todas as equipes compareçam a sede da empresa antes da safra. Assim, via de regra, um grande churrasco é o momento onde, em meio a um clima de confraternização, as orientações básicas são passadas àqueles que partirão com aeronaves e seus equipamentos de apoio.

Nada contra os churrascos, tampouco quaisquer outras formas de confraternização. Contudo, esse momento é o melhor de todos para se estabelecer um ambiente mais profissional e oportuno para que os acidentes sejam evitados, visto que a operação aérea será iniciada em breve. Assim, tudo que for dito estará literalmente pulsando na cabeça dos envolvidos.

Dessa forma, alguns dias antes do churrasco devem ser reservados para um grande *briefing*. Inicialmente devem ser esclarecidos os assuntos que envolvam a conscientização de todos os colaboradores da empresa. Um verdadeiro nivelamento em cultura de segurança. Ou você acredita que um colaborador da limpeza não pode comunicar um vazamento de fluido ou avarias na aeronave, evitando assim um acidente?

Feito o nivelamento coletivo em relação à Segurança Operacional, o que por si só já cumpre o requisito das atividades de promoção de segurança, previsto no SGSO / MGSO, vários outros temas podem ser abordados com o pessoal técnico da empresa.

As seções sobre as estatísticas e os acidentes mais comuns mostraram, a nível nacional e internacional, que fatores como julgamento, aplicação de comandos e indisciplina de voo remetem ao ponto central da **educação**. Assim, antes que as operações aéreas se iniciem é vital abordar os seguintes assuntos com os pilotos:

- apresentação do Relatório de Operações referente à safra anterior, ressaltando todas as dificuldades em serviço relatadas pelas equipes;
- aerodinâmica (sobretudo os limites e comportamentos da aeronave na curva de reversão – vide 4.2 - Perda de controle em voo);
- limites e gráficos de desempenho das aeronaves da frota;
- verificação prática (prova) de procedimentos de emergência;
- verificação prática (prova) de procedimentos normais;
- verificação prática (prova) de regulamentos (ICA 100-12, RBAC 137, etc.);
- revisão de pontos importantes e aplicáveis do CBA;



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

- revisão da legislação sobre o correto preenchimento do Diário de Bordo e das Cadernetas de Célula, Motor e Hélice;
- estudos de casos dos acidentes da empresa e das congêneres, ressaltando-se os fatores contribuintes e suas recomendações de segurança;
- revisão dos Boletins de Serviço aplicáveis aos sistemas das aeronaves da frota;
- avaliação do conhecimento sobre manuseio de cargas perigosas; e
- compartilhamento de experiências operacionais em safras anteriores ou de colegas de profissão.

ATENÇÃO

É muito comum escutar o argumento do Executivo Responsável sobre a inconveniência desta rotina, visto que seus pilotos são experientes e avessos às reciclagens e aperfeiçoamentos. Bom, as estatísticas aqui apresentadas provam que nem mesmo os mais experientes estão imunes aos acidentes.

Para que a cultura de segurança seja consolidada e torne o negócio mais rentável, obviamente ajustes e mudanças são necessárias. Com certeza, sempre haverá um piloto mais bem preparado e que não se importará em cumprir essas demandas mais profissionais.

Em resumo, Executivo Responsável, sua complacência com os preguiçosos está lhe gerando prejuízo!!!

Amigos, amigos, negócios a parte! O trabalho é duro e penoso, mas os pilotos ganham muito bem para isso. Contextualize os rendimentos no cenário nacional e exija mais dedicação e preparo. Isso não é favor, é obrigação!

Quebre esse mito de que piloto agrícola não precisa estudar e se aperfeiçoar.

NOTA

O GSO deve registrar TODAS as atividades, não somente por meio de atas e listas de presença devidamente assinadas, mas também por meio de cobertura fotográfica. Com isso, as auditorias e vistorias externas sempre poderão identificar as evidências objetivas de que o SGSO está funcionando conforme seu propósito.

6.2.5 APÓS A SAFRA

Tão importante quanto o *briefing* antes da safra é o *debriefing* após a safra. Sugere-se que, como no *briefing*, esta atividade seja iniciada com todo o grupo de colaboradores. Assim, após o registro das dificuldades sentidas pelos colaboradores não técnicos, um segundo momento é reservado para pilotos, auxiliares técnicos, mecânicos e afins.



Considerando-se que a dinâmica da operação ainda está bem viva na mente dos envolvidos, esta é a melhor oportunidade para tomar conhecimento e registrar os vários detalhes a serem corrigidos nas próximas safras.

NOTA

O GSO normalmente reporta a dificuldade em obter reportes escritos dos colaboradores. Uma boa dica para o “debriefing” após a safra é utilizar um gravador, de forma a registrar o que está sendo dito por aqueles que normalmente não têm a paciência de escrever o que dizem.

Exemplos de assuntos a serem tratados neste *debriefing*:

- desempenho anormal de alguma aeronave;
- condições da pista de pouso;
- atritos entre pilotos e auxiliares técnicos;
- dificuldades com os equipamentos agrícolas instalados nas aeronaves;
- funcionamento dos equipamentos de apoio à operação;
- novos obstáculos na área de aplicação;
- condição das acomodações, alimentação e higiene;
- pressões externas ou reconhecidamente autoprovocadas;
- qualidade e estrutura de apoio à equipe; e
- dificuldades logísticas diversas.

Por fim, esse *debriefing* deverá gerar um Relatório de Operações, que deverá ser abordado no *briefing* da safra subsequente, assim alimentando o ciclo da boa comunicação e prevenção de acidentes.

6.3 A LOGÍSTICA DE DESLOCAMENTO E APOIO ÀS OPERAÇÕES

A logística, bem como o tempo alocado aos deslocamentos, são fatores decisivos para o sucesso da pulverização aeroagrícola. Muitos são os acidentes relacionados a este tema, onde a falta de planejamento e supervisão são latentes.

A operação aeroagrícola não deve ser iniciada no dia seguinte a chegada da equipe. A despeito da familiaridade da equipe com a localidade, vários pontos devem ser considerados, entre eles:

- transporte de chegada e saída para pilotos e auxiliares técnicos;
- condição de armazenagem de fitossanitários, combustível e lubrificantes;
- qualidade, higiene e estrutura de apoio à equipe;
- condição dos equipamentos de apoio à operação;
- tempo para reconhecimento atualizado da área de aplicação (obstáculos, escolas, rios, edificações, etc.);
- tempo para identificar os itens do PRE;
- conferência dos EPI para auxiliares e pilotos (quando aplicável – RBAC 137);



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

- local onde serão realizadas as manutenções preventivas na aeronave;
- ferramentas que estarão disponíveis no local de operação para as manutenções preventivas; e
- instrumentos de medição disponíveis (termômetro, anemômetro, higrômetro e balança de precisão para checar o peso real das sacas e fardos).

ATENÇÃO

O transporte irregular de auxiliares no hopper ou na cabine é um dos melhores exemplos de operações sem planejamento logístico, além de ilegal. Combustível armazenado de forma errada também provoca falhas de motor, um dos principais tipos de acidentes aeroagrícolas. Intoxicação de pilotos sem os devidos EPI, fadigados e sem alimentação também é uma causa comum.

Planejamento não é tudo...mas é mais que 50% do sucesso. Pode acreditar!

6.4 RECONHECIMENTO

6.4.1 RECONHECIMENTO DA ÁREA

O reconhecimento da área de aplicação não é somente importante para o piloto. É uma questão de sobrevivência. Vários são os reportes de colisão com fios, cercas e antenas, por exemplo, cuja posição não era conhecida previamente pelo piloto. Por quê? Porque este não realizou o reconhecimento prévio por solo, ou seja, não visitou o local a pé ou de carro, antes do início do voo. O que muitos fazem é um breve sobrevoo antes da passagem de aplicação. Dessa forma, detalhes como cabos telefônicos e linhas de baixa tensão próximas de vegetações tornam-se praticamente invisíveis, quando observados de cima. Pior ainda se a luminosidade compromete ainda mais o contraste deste tipo de obstáculo.

A utilização combinada de mapas de área e visitas por solo possibilita um nível de preparo e planejamento que, além de proteger o piloto contra colisões em voo, o resguarda de problemas oriundos da dispersão de fitossanitários sobre escolas, mananciais e afins.

Conhecidos os detalhes da área, o planejamento também deve contemplar a influência dos fatores naturais (biorritmo, sol, vento e complexidade da área de aplicação).

Logo, sugere-se que o bom planejamento avalie as seguintes questões:

- 1. O ser humano tem ritmos circadianos diferentes. Ou seja, normalmente vai apresentar um melhor rendimento em determinados horários do dia;**
- 2. A temperatura, a umidade e a pressão atmosférica vão exercer enorme influência no PMD da aeronave agrícola; e**
- 3. A posição do sol e sua luminosidade serão fatores críticos na escolha dos horários de aplicação para uma determinada área (mais ou menos congestionada por obstáculos).**



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

Portanto, como recomendação de segurança, as áreas mais complexas devem ser aplicadas, combinando-se a melhor performance do piloto e horários cuja luminosidade ou ofuscamento do sol não distraiam a atenção do tripulante.

Áreas maiores e menos complexas podem ser exploradas nos extremos do dia de operação, quando as condições atmosféricas permitam a decolagem com maior carga. Dessa forma, reduz-se o número de ciclos (pouso e decolagem), o desgaste da equipe e da máquina e otimiza-se o tempo da tarefa.

O Setor de Operações deve direcionar os pilotos de primeira safra para áreas menos congestionadas e os mais experientes, para as mais complexas. Obviamente isso pode gerar reclamações, sobretudo se houver impacto no rendimento auferido. Uma vez mais, então, é necessário ressaltar que o que está em jogo é o gerenciamento do risco para a conservação dos meios. Amigos, amigos...negócios a parte!

ATENÇÃO

Os horários entre 10:00h e 15:00h apresentam um grau de luminosidade desfavorável ao contraste desejável nos obstáculos, principalmente nos cabos e fios de energia. Com relação a este último, percebe-se em alguns acidentes, cujo impacto da aeronave se deu próximo às torres de alta tensão, que o choque não aconteceu com os cabos de alta tensão (fios grossos) e sim com os fios-terra (fios finos). Estes ficam acima dos cabos de alta tensão e, por serem menos espessos, são bem difíceis de perceber. Piloto, fique atento a este detalhe, quando voando próximo às torres de energia.

6.4.2 RECONHECIMENTO DA PISTA DE POUSO

Muitas operações aeroagrícolas ocorrem em áreas remotas e assistidas por pistas precárias. Como os clientes dos operadores aeroagrícolas são repetitivos, nada mais salutar que providenciar um dossiê sobre cada uma dessas pistas, a ser lido por cada piloto que lá irá operar.

Considerando-se que todas ou quase todas não obedeceram nenhum critério de homologação pela autoridade de Aviação Civil, é fundamental seu reconhecimento por solo, antes do início das operações, visto que as intempéries podem ter agravado as já conhecidas imperfeições do pavimento e áreas contíguas – altura da relva ou mato nos limites da pista, problemas de drenagem, alargamento de valas e buracos, surgimento de vossorocas próximas às cabeceiras, etc.

ATENÇÃO

Nunca permita que a checagem das condições do pavimento (compactação) de uma pista recém preparada pelo dono da lavoura seja feita por meio do pouso da aeronave da sua empresa. A “economia” imaginada em não enviar um veículo ao local para a conferência prévia pode terminar da



seguinte forma: a aeronave agrícola pousa na pista, seu trem principal passa sobre o solo inconsistente (não compactado) e a desaceleração brusca gera um capotamento. Fim de safra, prejuízo e concorrente assumindo seu serviço.

Mais uma vez, o lucro não vem só do aumento da produtividade, mas também da gestão diligente do risco. Quanto se gasta na recuperação da aeronave capotada?

Já foi comentado aqui nesse manual sobre o tamanho das plantações contíguas à pista e seu desejável corte para evitar ou minimizar os danos à aeronave, quando da perda de controle nos pousos e decolagens.

Além disso, o piloto também deve caminhar sobre a pista e nas áreas limítrofes para eventualmente remover objetos estranhos que, em contato com a aeronave, podem parar a operação ou fazer com que a aeronave volte à sede para manutenções não programadas.

Por fim, cheque o que pode ser feito para evitar a aproximação de animais junto à pista. Uma cerca improvisada pode evitar muita dor de cabeça e sustos desnecessários.

6.5 PLANO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA (PRE)

O PRE é um item bastante sensível do MGSO. Observa-se que muitos PSAC aeroagrícolas concebem este plano como se todas as ocorrências fossem acontecer em sede. Ou seja, o PRE deveria contemplar, também e principalmente, os eventos fora de sede (mais comuns). Ainda, a despeito da composição do Centro de Gerenciamento de Crise (CGC) e respectiva sala de apoio, estabelecimento das providências iniciais e atribuições dos envolvidos, a investigação de acidentes, via de regra, encontra muitas falhas práticas na resposta à emergência, por parte do operador.

Em primeiro lugar, muitos PRE apresentam, em sua estrutura, uma relação de nomes e organizações a serem acionadas em caso de acidentes. Contudo, estes não são dispostos em um formato lógico que facilite a compreensão das prioridades de contato, por quem vai acionar o plano. Em resumo, um fluxograma para evitar erros de interpretação sobre o que deve ocorrer primeiro!

Observe que a secretária ou recepcionista do PSAC pode receber a comunicação de um acidente. Logo, a promoção e a conscientização sobre Segurança Operacional requer o engajamento e treinamento de todos! Esse é o primeiro exemplo de como o treinamento de CRM deve ser feito com TODOS os colaboradores da empresa.

Feitas essas considerações, analisemos agora o que deveria ser pesquisado para compor o PRE, antes do início da operação aeroagrícola fora de sede:

Exemplos:

- quais são os hospitais, postos de saúde ou ambulatórios mais próximos?;
- em caso de fraturas, queimaduras e inconsciência, qual será o indicado?;
- os contatos telefônicos estão atualizados (hospital, bombeiro, polícia, etc.)?;
- há ambulâncias ou viaturas do SAMU disponíveis?;
- meios disponíveis de evacuação de emergência (avião, caminhonete, etc.)?;



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

- treinamento de primeiros socorros para auxiliares?; e
- os auxiliares, em caso de óbito do piloto, estão minimamente preparados?

Esses questionamentos são mais uma prova do quanto o CRM é importante para TODOS os colaboradores da empresa. Saber o que fazer nessas horas certamente evita muita dor de cabeça, sobretudo com a imprensa e eventualmente com a esfera judicial. Exatamente por conta disso que o PRE deve ser periodicamente treinado e aperfeiçoado, com base nas falhas observadas.

NOTA

Em caso de ocorrências aeronáuticas, além do acionamento do PRE e comunicação formal à ANAC sobre o ocorrido, o PSAC deve imediatamente comunicar o evento, via Ficha de Notificação de Ocorrência Aeronáutica (FNOA), à autoridade investigadora (CENIPA).

6.6 COORDENAÇÃO DE REABASTECIMENTO

Outro exemplo de CRM é a desejável participação do auxiliar técnico no *briefing* antes da safra. Ainda em sede, uma dinâmica de grupo entre ele e o piloto a ser assistido certamente iria reduzir os atritos. Várias situações de conflito poderiam ser simuladas, de forma a consolidar as boas práticas, por meio de treinamento padronizado: rotinas, comunicação, sequências de procedimentos, áreas de risco (arco da hélice), etc.

O próprio PRE poderia ser melhor treinado e compreendido pelos envolvidos, quando todos estão presentes.

Quando a rotatividade de auxiliares técnicos é grande, o conhecimento se perde e aí duas coisas podem acontecer: ou o substituto é ágil, esperto e desprendido ou sem iniciativa e mal-educado. Alguns vídeos na internet mostram verdadeiros “combates” entre pilotos e auxiliares. Isso é péssimo, pois desconcentra o piloto e pode fazer com que o auxiliar aborrecido tenha lesões graves, fruto do aborrecimento.

A pressa do piloto em decolar é a inimiga número um nos reabastecimentos. Por tal razão, o treinamento simulado de panes melhora substancialmente a performance da equipe, porque ela já vai saber o que fazer, dentro das possibilidades de manter a operação.

NOTA

Como nas corridas de Fórmula 1, é no reabastecimento que se ganha o precioso tempo e não nas curvas de reversão. Além da equipe bem treinada, Bombas hidráulicas de maior capacidade, mangueiras mais espessas para suportar uma maior pressão de abastecimento e maior comprimento de pista para posicionamento dos equipamentos no meio desta, reduzindo a distância de táxi nos dois sentidos são algumas das ações para quem realmente quer ganhar tempo...e dinheiro!



6.7 METAS E INDICADORES

As ESTATÍSTICAS devem definir o FOCO das atividades de um determinado PSAC, ou seja, os números vão apontar o(s) problema(s) que requer(em) maior atenção / prioridade – As METAS do PSAC.

Contudo, os INDICADORES irão mensurar o quão adequadas estão as tarefas que compõe as METAS da organização.

Segue abaixo um exemplo de tabela para entender como se trabalhar com esses conceitos:

META	INDICADOR	TAREFA	PRAZO
Elevar o número de RAC e RELPREV confeccionados.	$IND = \left(\frac{T_{1,2,3 \text{ e } 4}}{04}\right) * 100$	T1 – Palestra sobre a importância dos relatos aos colaboradores.	Fim de jun 20xx
		T2 – Reforço do pedido de colaboração via aplicativo de celular.	Quinzenalmente
		T3 – Colocação e sinalização das caixas de RAC e RELPREV em locais de grande circulação.	Fim de dez 20xx
		T4 – Definição, com o Executivo Responsável, sobre o tipo de premiação ao maior colaborador.	Fim de fev 20xx

Se cada tarefa for cumprida dentro do prazo, logo o indicador apresentará um rendimento igual a 100% em relação ao planejado - ($IND = 4/4 \times 100$). Se apenas três puderam ser realizadas, 75% - ($IND = 3/4 \times 100$).

O exemplo exposto acima vale para se avaliar o INDICADOR DE DESEMPENHO a respeito de determinada meta, em um determinado ano. Se compararmos os indicadores de desempenho de alguns anos (em forma de gráfico, por exemplo), teremos um INDICADOR DE TENDÊNCIA.

A organização enfrenta um histórico de muitos acidentes durante as curvas de reversão? Então, uma das metas obviamente deve ser a eliminação dos fatores contribuintes e causas desse tipo de evento indesejável, não?

Nesse caso em particular, bem como em outros acidentes com pilotos agrícolas, quase todos dizem que não há o que se fazer. Bom, verdade que falhas na instrução (formação) do piloto e problemas de julgamento ou comportamento (atitudes perigosas) dificilmente serão controlados fora da cabine de pilotagem.

Ainda assim, o GSO, respaldado pelo Executivo Responsável, pode remotamente monitorar a performance dos pilotos. Como? **Download do DGPS**. Lá não estão registrados praticamente todos os parâmetros de voo da aeronave? Proa, tempo, velocidade no solo, etc? Então, cabe ao PSAC, auxiliado por alguém que converta



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

matematicamente esses dados em gráficos ou tabelas, supervisionar os pilotos. A periodicidade de monitoramento vai ser definida pelo PSAC. Ainda, se os pilotos vão saber que isso está ocorrendo e quando está ocorrendo, também é prerrogativa do PSAC. Mais uma vez: amigos, amigos...negócios à parte!

Mais uma tabela:

META	INDICADOR	TAREFA	PRAZO
Reduzir o número de acidentes em curvas de reversão.	$IND = \left(\frac{T_{1,2,3 e 4}}{04}\right) * 100$	T1 – Palestra sobre aerodinâmica com os pilotos.	Antes de cada safra
		T2 – Aplicação de prova sobre limites e gráficos da aeronave.	Antes de cada safra
		T3 – Aplicação de prova sobre procedimentos normais e de emergência da aeronave.	Antes de cada safra
		T4 – Planilha de computador que converta os dados do DGPS em acompanhamento da performance do piloto.	Fim de jul 20xx

Essa planilha de computador não é algo tão complexo. Alguns programas dos sistemas operacionais mais populares disponíveis hoje já possibilitam esse desenvolvimento, sem nenhum custo adicional.

Todos esses dados possibilitam a geração de um relatório, para a ANAC e para o Executivo Responsável, mais consistente em termos de Gestão da Segurança Operacional.

Para finalizar, o GSO deve ser estimulado a pesquisar os custos resultantes da recuperação de aeronaves da sua empresa e das congêneres, oriundos dos tipos de ocorrências aeronáuticas mais comuns já relatadas nesse manual. O objetivo é ter sempre em mente uma correlação entre o que está sendo investido em segurança contra o que poderia ser gasto por falta de controle e supervisão.



SEÇÃO VII

ORIENTAÇÕES AO PILOTO AGRÍCOLA

7.1 GENERALIDADES

Em certo grau, vários aspectos da performance dos pilotos agrícolas e suas contribuições nos acidentes aeronáuticos já foram abordados ao longo desse trabalho. Porém, antes de encerrar o manual, consideram-se oportunas algumas orientações a esses profissionais.

7.2 APERFEIÇOAMENTO CONTÍNUO

Na Seção II desse manual, abordou-se o porquê de ser piloto agrícola. Entre as razões apresentadas, mostrou-se, face às crises econômicas, um caminho seguido por pilotos com poucas oportunidades de trabalho nos segmentos da aviação inicialmente desejados.

Consequentemente, o piloto vai a procura de onde ainda há trabalho e aí acaba na Aviação Agrícola. Até então, nada de anormal. O problema começa quando esse passa a ser influenciado pela cultura de seu novo grupo. Este, de acordo com as estatísticas e relatórios de investigação, há muito mostra-se avesso aos estudos, validando somente a prática, o arrojo e a criatividade, sobretudo dos mais experientes.

Daí, pouco a pouco, aquele piloto, que até então estava acostumado ou era cobrado a estudar manuais e regulamentos técnicos, acomoda-se com um novo ambiente. A distância da fiscalização, as simplicidades técnicas das aeronaves, a natureza do voo aeroagrícola e o isolamento como regra geral são um verdadeiro convite ao “relaxamento acadêmico”.

Como abordado na Seção III – Estatísticas, os fatores contribuintes de acidentes listados convergem para a questão da **EDUCAÇÃO / FORMAÇÃO**. Logo, é de suma importância que, independente da idade e do nível de experiência do piloto, este siga estudando e/ou lembrando os aspectos técnicos da aeronave que opera. Limites e gráficos de desempenho são fundamentais para que o piloto entenda os fenômenos que acontecem com ele em voo, bem como saiba exatamente como não se colocar em situações onde sua coordenação psicomotora não seria suficiente para evitar o acidente.

Com relação ao inglês, ainda que você voe uma aeronave de fabricação nacional, muito conhecimento pode ser adquirido e aperfeiçoado com a leitura regular de artigos e estudos publicados nessa língua. Para os que voam máquinas estrangeiras, desnecessário dizer que é obrigação do comandante entender bem o idioma, para manusear as publicações técnicas pertinentes.

Por fim, infelizmente percebe-se que a maioria dos pilotos acredita que basta saber os manuais e *checklists* das aeronaves e pronto. Aprender somente o lado técnico, sem se preocupar com os aspectos legais e regulamentares da profissão. Algo como aprender a dirigir um carro e desconhecer por completo as leis de trânsito e as previstas



no Código Penal. Esse assunto carece de uma orientação mais detalhada sobre como o piloto pode se complicar, em virtude dessa desatenção.

7.3 FORMAS DE TRABALHO

Como abordado no item anterior, em muitos casos o contratante do piloto agrícola tem ciência que este pouco sabe sobre as questões legais dispostas inclusive no CBA. Assim, aproveita-se da “ingenuidade” desse e de sua vontade de voar para pagar o investimento em sua formação.

Dito isso, muitas vezes não se fecha um contrato formal e o piloto, não raras vezes, não tem acesso às documentações básicas da aeronave que vai utilizar (Diário de Bordo e cadernetas).

Com ou sem fatalidades, após um acidente, muitos são os casos de horas de voo que não podem ser comprovadas, indenizações trabalhistas que não serão pagas e famílias de pilotos completamente desamparadas.

Então, seu “amigo”, que hoje está lhe oferecendo uma grande vantagem financeira para ser complacente com práticas ilegais, pode amanhã puxar seu tapete por completo. Não será a primeira, nem a última história conhecida. Então, como vou pagar minhas contas? Isso é livre arbítrio, meu amigo. A cada escolha...uma renúncia!

7.4 VOO PROFISSIONAL

Um velho ditado diz que razão se dá ao quê e não a quem. Essa sábias palavras aplicam-se perfeitamente no ambiente da Aviação Agrícola. As estatísticas apresentadas mostram que pilotos experientes e inexperientes, jovens e velhos acidentam-se da mesma forma.

Dito isso, não acredite em invenções e “achismos” que não encontram respaldo em nenhuma publicação técnica. Veja o mito da seleção dos flapes na decolagem, por exemplo. Quem tem o estudo que valida quando esta superfície passa a produzir mais sustentação e menos arrasto? Ah, a prática mostra que é pouco antes do meio da corrida de decolagem – dizem alguns. Então por que ela não está assim no manual da aeronave? Será que, caso algo distraia o piloto na corrida, ele vai lembrar de aplicar os flapes? Ou será que ele não vai decolar e extrapolar os limites da pista? Em resumo, voe no padrão. Lembre-se que os arrojados também serão assim descritos depois que o acidente acontecer.

Se o contratante não obedece na totalidade a legislação trabalhista e/ou não está de fato preocupado com o risco que você corre na operação, então precavenha-se você mesmo. Como?

Exemplos:

- providencie uma prancheta com os gráficos de corrida de decolagem e pouso;
- adquira um termomanômetro para que seu auxiliar lhe informe dados precisos;
- exija instrumentos de precisão aferidos para cálculo do peso das cargas; e
- adquira uma biruta portátil ou mais para as pistas onde for trabalhar.



MANUAL DE BOAS PRÁTICAS - AVIAÇÃO AGRÍCOLA

SERIPA V

Para concluir, nunca deixe que todo o esforço para chegar onde você chegou seja interrompido por seu orgulho, vaidade ou despreparo técnico. De nada vai adiantar trabalhar duro, conseguir acumular uma boa renda, se você não puder estar junto aos seus para desfrutar o que você fez por merecer.

Bons voos e vá com calma. A pressa pode ser um motivo para querer reaver todo o investimento na profissão, mas nunca uma justificativa plausível para ferir-se ou perder a vida. A cultura de segurança na Aviação Agrícola depende fundamentalmente das suas atitudes diárias. Reflita bem sobre isso e não reclame se você não estiver fazendo a sua parte para aperfeiçoá-la!



REFERÊNCIAS

ATSB. *Aviation Occurrence Statistics (2004-2013). Aviation Research Statistics - AR-2014 – 084*. Disponível em:

https://www.atsb.gov.au/media/5474110/ar2014084_final.pdf - Acessado em: 2016-09-20.

CENIPA. *FCA 58-1 Ocorrências Aeronáuticas – Panorama Estatístico da Aviação Brasileira*, Brasília 2016. Disponível em:

http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/panorama_2016.pdf - Acessado em: 2016-10-17.

NAAA. *Facts about the aerial application industry*, Alexandria, EUA, 2016. Disponível em:

<http://www.agaviation.org/industryfacts> - Acessado em: 2016-09-22.

NTSB. *Special Investigation Report on the Safety of Agricultural Aircraft Operations - NTSB/SIR-14/01*, Washington, EUA, 2014. Disponível em:

<http://www.nts.gov/safety/safety-studies/Documents/SIR1401.pdf> - Acessado em: 2016-09-21.