

Guia de  
**BOAS PRÁTICAS  
PARA OPERAÇÕES  
AEROAGRÍCOLAS**



## **GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA OPERAÇÕES AEROAGRÍCOLAS**

1ª Edição - Junho / 2023

### **SUPERINTENDÊNCIA DE PADRÕES OPERACIONAIS**

Bruno Diniz Del Bel – Superintendente

Melina Zaban – Assessora de Relacionamento com o Regulado

### **GERÊNCIA DE OPERAÇÕES DA AVIAÇÃO GERAL**

Fábio Fagundes dos Santos - Gerente

Eduardo Henrique de Carvalho Braghetto - Gerente Técnico de Certificação

Conrado Klein - Gerente Técnico de Vigilância Continuada

### **GERÊNCIA DE CERTIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE CONTINUADA**

Lawrence Josué Fernandes Costa – Gerente

Bruce Marcus Leite de Souza - Gerente Técnico de Vigilância de Aeronavegabilidade Continuada

### **EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL**

Clébio Felipe Abreu da Silva

Eduardo Juchem Gusson

Felipe José Melfi Pizano

Fernando Cossettin Sakis

Fladnny Rangel de Albuquerque Gaia

Júlio César Bombarda

Leandro Alves Rodrigues

Marcus Vinicius Cardoso Gerlach

Pablo Macedo Ximenes

Pedro João Costa Gomes

Rafael Gasparini

Rodrigo Savazzi

### **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Assessoria de Comunicação Social (ASCOM)

## INTRODUÇÃO

O presente guia de boas práticas resulta do projeto de revisão da atuação regulatória da ANAC em relação às operações aeroagrícolas. Aqui vale ressaltar que atividade aeroagrícola não se resume apenas às atividades de suporte à agricultura, mas também muitas outras, como o combate a incêndios e a vetores de doenças. Esse guia é aplicável a todas essas atividades.

O projeto foi fundamentado na moderna abordagem regulatória da regulação responsiva, que entende que operadores, pilotos, mecânicos e auxiliares, comprometidos com a segurança operacional, executam seus papéis com excelência, sem a necessidade de rígido controle do Estado. Nesse sentido, entre os objetivos desse projeto, há o de incentivar a cultura de segurança em todos os envolvidos na operação, o que significa executar um processo contínuo de conscientização ao profissionalismo e aderência aos regulamentos e boas práticas. Para auxiliá-los na tarefa, foi elaborado este Guia de Boas Práticas para Operações Aeroagrícolas, com procedimentos que são de grande importância para a segurança.

O Guia de Boas Práticas para Operações Aeroagrícolas foi desenvolvido a partir de dados de incidentes graves e acidentes aeronáuticos ocorridos na aviação agrícola no período de 2015 a 2020. O relatório mostrou que o principal fator contribuinte para as ocorrências com aeronaves aeroagrícolas foi o julgamento de pilotagem, aparecendo em 62% dos relatórios investigativos produzidos pelo CENIPA. Outros fatores contribuintes que se destacaram no estudo:

- número elevado de ocorrências de perda de controle em voo em que a entrada em condições de estol foi apontada como um componente relevante ao acidente;
- redes elétricas como obstáculos mais frequentes;
- necessidade da observância aos procedimentos de manutenção previstos;
- importância da avaliação da área de pouso e decolagem; e
- avaliação correta dos parâmetros de voo como peso e balanceamento da aeronave e comprimento de pista requerida.

Foram também observados os procedimentos operacionais utilizados internacionalmente, por meio de análise das abordagens regulatórias das autoridades FAA (*Federal Aviation Administration*), CASA australiana (*Civil Aviation Safety Authority*) e a ANAC argentina (*Administración Nacional de Aviación Civil*) sobre operações aeroagrícolas.

Além dessas fontes, foram extraídas informações de grande relevância do Guia para Aplicação Aérea Segura (2021) do Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola - SINDAG, do Manual de Boas Práticas da Aviação Agrícola (2016) do Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SERIPA V, e do *Aerial Applicator's Manual da National Association of State Departments of Agriculture Research Foundation* - NASDARF.

Aproveitamos para agradecer ao SINDAG pela constante colaboração e, em especial, pela contribuição com as imagens que ilustram esse guia.

A ANAC reconhece a importância da aviação agrícola para o Brasil e busca trabalhar em parceria com os profissionais do setor, comprometidos em garantir a segurança e promover o desenvolvimento sustentável para todos.

# SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PRIMEIRA PARTE - OPERAÇÕES</b>                                  | <b>9</b>  |
| <i>BRIEFING</i> ANTES DA SAFRA/OPERAÇÕES                           | 9         |
| <i>DEBRIEFING</i>  | 13        |
| <b>1. LOGÍSTICA DE DESLOCAMENTO E APOIO ÀS OPERAÇÕES</b>           | <b>13</b> |
| 1.1. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS E COMBUSTÍVEIS         | 14        |
| 1.2. ESTRUTURA DE APOIO PARA PILOTOS E AUXILIARES                  | 15        |
| 1.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LEI DO AERONAUTA PARA PILOTOS AGRÍCOLAS | 16        |
| 1.4. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DE VOO                              | 18        |
| 1.5. FERRAMENTAS   | 19        |
| <b>2. PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO</b>                                 | <b>19</b> |
| 2.1. O PLANEJAMENTO COMEÇA NA SEDE DA EMPRESA                      | 19        |
| 2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A AERONAVE                                | 21        |
| 2.3. AVALIANDO O LOCAL DE OPERAÇÃO <i>IN LOCO</i>                  | 22        |
| <b>3. REALIZANDO A ATIVIDADE DE AEROAPLICAÇÃO</b>                  | <b>26</b> |
| 3.1. DESEMPENHO DA AERONAVE  | 26        |
| 3.2. CUIDADO AO TRABALHAR PRÓXIMO DA AERONAVE                      | 27        |
| 3.3. COMUNICAÇÃO PILOTO E TÉCNICO EXECUTOR                         | 28        |
| 3.4. SEGURANÇA DA AERONAVE   | 28        |
| 3.5. DOCUMENTAÇÃO DA AERONAVE E INSPEÇÃO PRÉ-VOO                   | 28        |
| 3.6. PESO, BALANCEAMENTO E DESEMPENHO                              | 30        |
| 3.7. LUMINOSIDADE E CARACTERÍSTICAS DO TERRENO                     | 30        |
| <b>4. ÁREAS DE POUSO PARA AEROAPLICAÇÃO E AERÓDROMOS</b>           | <b>32</b> |
| <b>5. PLANO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA - PRE</b>                     | <b>34</b> |
| 5.1. TREINAMENTO PARA O PRE  | 36        |
| 5.2. PRIMEIROS SOCORROS E COMBATE À INCÊNDIOS                      | 36        |
| <b>6. ABASTECIMENTO DE PRODUTOS NO <i>HOPPER</i></b>               | <b>37</b> |
| 6.1. ABASTECIMENTO DO <i>HOPPER</i> COM PRODUTOS LÍQUIDOS          | 38        |
| 6.2. ABASTECIMENTO DO <i>HOPPER</i> COM PRODUTOS SÓLIDOS           | 38        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>7. ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL</b>                                | <b>39</b> |
| <b>8. TREINAMENTOS</b>  | <b>40</b> |
| <b>9. EXPERIÊNCIA RECENTE</b>   | <b>41</b> |
| <b>10. DIÁRIO DE BORDO</b>  | <b>41</b> |
| 10.1. CONSERVAÇÃO E GUARDA  | 41        |
| 10.2. RESPONSABILIDADE  | 42        |
| 10.3. O MODELO  | 42        |
| 10.4. CAMPOS NÃO PREENCHIDOS  | 42        |
| 10.5. RASURAS E ALTERAÇÕES DE DADOS.                                  | 42        |
| 10.6. LANÇAMENTO ÚNICO DE JORNADA                                     | 42        |
| 10.7. OPERAÇÃO EM LOCALIDADE SEM INDICATIVO                           | 43        |
| 10.8. INTERRUPÇÃO DE JORNADA  | 43        |
| 10.9. NATUREZA DA OPERAÇÃO  | 43        |
| 10.10. COMBUSTÍVEL  | 44        |
| 10.11. AERONAVES COMPARTILHADAS                                       | 44        |
| <br>  |           |
| <b>SEGUNDA PARTE – AERONAVEGABILIDADE E MANUTENÇÃO</b>                | <b>45</b> |
| <b>1. CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE (CVA)</b>      | <b>45</b> |
| 1.1. PREVISÃO NORMATIVA   | 45        |
| 1.2. RESPONSABILIDADE PELA EMISSÃO DO CVA                             | 45        |
| <b>2. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO</b>                                      | <b>46</b> |
| 2.1. DEFINIÇÕES   | 46        |
| 2.2. MANUTENÇÃO REQUERIDA SEGUNDO O RBAC 91                           | 47        |
| 2.3. REGRAS DE EXECUÇÃO GERAL NA MANUTENÇÃO<br>SEGUNDO O RBAC 65 E 43 | 48        |
| 2.4. MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DO GRUPO MOTOPROPULSOR               | 49        |
| <b>3. RECUPERAÇÃO DA AERONAVEGABILIDADE DE COMPONENTES</b>            | <b>49</b> |
| <b>4. APROVAÇÃO PARA RETORNO AO SERVIÇO - APRS</b>                    | <b>50</b> |
| 4.1. O QUE É APRS E QUAL A SUA FINALIDADE?                            | 50        |
| 4.2. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO X QUALIFICAÇÃO MÍNIMA PARA APRS           | 53        |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>5. OPERAÇÕES COM ETANOL SEGUNDO O RBAC 137.201(E)</b>  | <b>54</b> |
| 5.1. CORROSÃO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DA AERONAVE E DO MOTOR QUE ENTRAM EM CONTATO COM O ETANOL | 54        |
| 5.2. SEGURO RETA PARA AERONAVE VOANDO SEM CA (AEV ETANOL)   | 55        |
| <b>6. DISPERSORES EM AERONAVES AEROAGRÍCOLAS</b>  | <b>55</b> |
| 6.1. DEFINIÇÕES   | 55        |
| 6.2. ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE EQUIPAMENTOS DISPERSORES  | 56        |
| 6.3. INSTALAÇÃO DE DISPERSORES EM AERONAVE SEM PREVISÃO NO PROJETO DE TIPO  | 56        |
| <b>7. INSTALAÇÃO DE DGPS (<i>DIFFERENTIAL GLOBAL POSITIONING SYSTEM</i>)</b>                                      | <b>57</b> |
| <b>8. FABRICAÇÃO DE PEÇAS POR ORGANIZAÇÕES DE MANUTENÇÃO</b>  | <b>57</b> |
| <b>9. PRERROGATIVAS DO MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA</b>   | <b>58</b> |
| 9.1. VÍNCULO COM A EMPRESA  | 58        |
| 9.2. INSPEÇÕES DE 50 E 100H   | 58        |
| 9.3. TAREFAS DE CUMPRIMENTO DE DA   | 59        |
| 9.4. DIRETRIZES REPETITIVAS NAS INSPEÇÕES E 50 E 100 HORAS DO IPANEMA   | 59        |
| <b>10. REGISTROS DE MANUTENÇÃO</b>  | <b>59</b> |
| 10.1. PREVISÃO NORMATIVA  | 59        |
| 10.2. TIPOS DE REGISTROS DE MANUTENÇÃO  | 59        |
| 10.3. CONTEÚDO E FORMA DOS REGISTROS DE MANUTENÇÃO  | 60        |
| 10.4. CONSERVAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE REGISTROS DE MANUTENÇÃO   | 61        |
| 10.5. LANÇAMENTOS ERRÔNEOS EM REGISTROS DE MANUTENÇÃO   | 61        |
| <b>APÊNDICE A – MODELO DE GRSO</b>  | <b>62</b> |
| <b>APÊNDICE B – PREVENÇÃO DE COLISÃO COM FIOS</b>   | <b>65</b> |
| <b>APÊNDICE C – MODELO DE DIÁRIO DE BORDO</b>   | <b>68</b> |



# PRIMEIRA PARTE - OPERAÇÕES

## BRIEFING ANTES DA SAFRA/OPERAÇÕES

### INTRODUÇÃO E IMPORTÂNCIA DA COMUNICAÇÃO ANTES DO INÍCIO DA TEMPORADA



Existem diversas definições para a palavra de origem inglesa *briefing* e a maioria possui em comum os termos "planejamento prévio" e "comunicação". Em resumo, *briefing* é uma reunião de planejamento, visando estreitar a comunicação entre os membros da equipe sobre as atividades que serão desenvolvidas.

Independentemente do tipo de operação, comercial ou não, e do tamanho da equipe, esta conversa é de extrema importância para subir o nível de alerta e relembrar conceitos fundamentais.

O *briefing* deve ser realizado de forma profissional, buscando o engajamento de todos os envolvidos com a operação aérea, incluindo direção da empresa ou o operador da aeronave, pilotos, coordenadores, técnicos e pessoal de apoio. É uma oportunidade para alinhar conceitos, expectativas, definir procedimentos, aumentar o alerta e organizar-se com foco no início das atividades aeroícolas.

Deve ser enfatizado no *briefing* o ingresso de pilotos menos experientes, pensando em como será a operação levando em consideração que estes profissionais ainda estão em fase de adaptação aos procedimentos da empresa e podem não conhecer a região.

Abaixo destacamos uma série de temas cruciais que podem ser utilizados como pauta para esta reunião:

- I. **Discussão de dificuldades da safra anterior:** o registro formal de dificuldades sofridas na safra anterior facilita a tarefa de preparar uma pauta para o briefing. Relembrar as soluções implementadas ou problemas com soluções pendentes é um tópico pertinente.
- II. **Desempenho das aeronaves da frota:** abordar as características de desempenho das aeronaves, com ênfase nos limites operacionais e procedimentos previstos no manual do fabricante. Importante enfatizar possíveis diferenças entre as aeronaves de uma frota heterogênea, em especial quanto existir grandes diferenças operacionais e diferentes tipos de motores.
- III. **Procedimentos normais e de emergência:** utilizando o manual da aeronave e informações dos fabricantes, revisar para cada aeronave os procedimentos normais e de emergência.
- IV. **Leis e regulamentos:** Os envolvidos na operação devem ter conhecimento dos principais dispositivos legais que norteiam a operação aeroagrícola. Assim, é recomendado verificar possíveis atualizações nos regulamentos, ou mesmo a inclusão de novos dispositivos legais sobre o tema. Em geral, os seguintes regramentos podem ser revisitados:
  - a. RBAC 91 - Requisitos gerais de operação para aeronaves civis
  - b. RBAC 137 - Cadastro e requisitos operacionais: operações aeroagrícolas
  - c. Aspectos do RBAC 61 – Licenças, habilitações e certificados para pilotos e RBAC 67 – Requisitos para concessão de certificados médicos aeronáuticos relativos às habilitações exigidas para a operação
  - d. Lei nº 13.475, de 28 de agosto de 2017 – Lei do Aeronauta
  - e. Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 – Código Brasileiro de Aeronáutica

Recomenda-se, ainda, o conhecimento geral da Resolução 472 da ANAC, de 06 de junho de 2018, que estabelece providências administrativas decorrentes do exercício das atividades de fiscalização sob competência da ANAC.

Além das normas de competência da ANAC, é indispensável que os pilotos e operadores tenham conhecimento das regras de tráfego aéreo emitidas pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) como, por exemplo, a ICA 100-12 que dispõe sobre as regras do ar, a ICA 100-39, que dispõe sobre a forma de utilização do espaço aéreo em operações aeroagrícolas, dentre outras.

Ainda no campo de normativos, leis e regulamentos, o operador deve, impreterivelmente, verificar suas obrigações junto a outros órgãos reguladores ou autoridades. Portanto, é necessário estar atualizado também em relação às leis, normas e regulamentos emitidos pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, IBAMA e outros órgãos regionais.

- V. **Diário de bordo:** o diário de bordo utilizado pelos operadores aeroagrícolas possui algumas particularidades, visando facilitar o registro das operações em campo. Assim, os pilotos têm que estar devidamente familiarizados com as instruções de preenchimento. Relembrar a

importância dos detalhes de preenchimento é um tema relevante para o *briefing*. Detalhes sobre o diário de bordo serão discutidos no capítulo 12.

- VI. **Cadernetas da aeronave:** caderneta de Célula, de Motor e de Hélice são fundamentais para registrar os serviços de manutenção de modo a controlar a rastreabilidade e aeronavegabilidade da aeronave e seus componentes. Neste contexto, que contêm relação direta com os registros do diário de bordo, os envolvidos devem ser lembrados sobre os devidos reportes de manutenção.
- VII. **Caderneta Individual de Voo:** assim como o diário de bordo registra a vida da aeronave, a CIV – Caderneta Individual de voo registra o histórico de voos de cada piloto. O RBAC 61, em seus itens 61.31 (a) e (d), traz a obrigação de que os pilotos registrem todos os voos realizados na CIV digital e a IS 61-001 apresenta os procedimentos de registro. Na ocasião do briefing é interessante lembrar para os pilotos da importância do preenchimento completo e correto da caderneta, bem como o seu alinhamento com o Diário de Bordo.
- VIII. **Estudos de casos:** pesquisar informações relevantes sobre acontecimentos, acidentes, incidentes com outras aeronaves de mesmo modelo das utilizadas pelo operador, além de estudar as dificuldades operacionais de outros operadores, se existirem informações públicas. Antecipar problemas com estes estudos é uma excelente maneira de se manter em alerta para o trabalho que se iniciará. Além dos relatórios do CENIPA, entidades de classe como o SINDAG costumam divulgar relatórios e análises de ocorrências e são uma excelente fonte de informações.
- IX. **Boletins de serviço:** trata-se de uma instrução de aeronavegabilidade importantíssima para a manutenção da aeronave. Se um Boletim de Serviço foi incorporado por referência em uma diretriz de aeronavegabilidade (DA), a ação nele contida passa a ser um requisito de cumprimento obrigatório, independentemente da eventual classificação que tenha sido fornecida pelo fabricante para aquele boletim (ex.: mandatário, recomendado, altamente recomendado etc.). Vale lembrar que o requisito definido pela DA sempre prevalece sobre o boletim de serviço.
- O operador deve acompanhar de perto a aeronavegabilidade da sua aeronave, observando antes do início de uma atividade de manutenção se algum boletim de serviço emitido pelo fabricante é de cumprimento mandatário. Por este motivo, realizar um planejamento de manutenção das aeronaves é essencial e deve ser sempre repassado à equipe a importância desta rotina de verificações.
- X. **Formalização da avaliação de riscos:** Alguns elementos da troca de informações do *briefing* precisam ser documentados, de modo a aumentar a consciência situacional de todos os envolvidos na operação. Para isso, o operador pode usar o modelo de GRSO, disponível no Apêndice A deste Guia, de modo a documentar a avaliação prévia de: operações noturnas, operações VFR com visibilidade abaixo de 5.000 m, operação em novas áreas agrícolas (ver Capítulo 2.3 da Primeira Parte) e operações de abastecimento com motor acionado (ver Capítulo 7 da Primeira Parte). O rol apresentado é exemplificativo, podendo operador documentar a existência de outros riscos não listados neste item.

- XI. **Manuseio de artigos perigosos:** a proximidade com produtos químicos e artigos perigosos é inerente à operação aeroagrícola. Deste modo, é essencial relembrar as orientações gerais sobre os produtos químicos e artigos perigosos que a empresa normalmente manipula durante a execução dos trabalhos.
- a. O técnico executor deve seguir todas as orientações emitidas pelas autoridades competentes quanto ao correto manuseio destes produtos.
  - b. Além do técnico, todas as pessoas envolvidas na operação e tripulação de voo devem ser informadas sobre o correto manuseio destes artigos, ainda que não lidem diretamente com os produtos.
  - c. Outro item de grande importância sobre o tema são as medidas emergenciais em casos de acidentes durante a preparação dos produtos ou durante o carregamento da aeronave. Para isso, é importante consultar a Ficha de Informação de Segurança do Produto Químico - FISPQ. Esse documento é fundamental para o operador ter as informações necessárias dos produtos químicos pulverizados pela empresa em caso de emergência por contaminação. Todos as pessoas envolvidas na operação devem estar familiarizadas com os procedimentos básicos que devem ser executados em caso de acidentes.

**NOTA:**

O transporte de produtos químicos quando abastecidos no hopper de aeronaves aeroagrícolas para seu uso imediato não é considerado transporte de artigos perigosos e não necessita de certificação e cumprimento das regras estabelecidas no RBAC 175.

Entretanto, o transporte destes mesmos produtos sem a devida autorização requerida, a bordo de aeronaves em locais diferentes do hopper (ainda que devidamente embalados), ou com qualquer objetivo diferente da aplicação imediata finalística, configura infração ao RBAC 175 e é passível das sanções previstas na resolução 472.

- XII. **Avaliação de novas áreas e clientes:** É importante avaliar a necessidade de uma pesquisa mais ampla e antecipada sobre as novas áreas a serem voadas, caso novos contratos comerciais tenham sido firmados. Entender e conhecer as novas áreas e os riscos associados é essencial para o aumento dos níveis de segurança nas operações.
- XIII. **Reavaliação de áreas recorrentes:** É comum baixar o nível de alerta situacional quando um procedimento se torna rotineiro, entretanto as áreas podem sofrer mudanças capazes de afetar a segurança com o tempo, como a instalação de uma nova linha de transmissão ou a presença de aves onde antes não havia, atraídas por uma nova área de descarte de lixo, por exemplo. Dessa forma, é sempre recomendável a avaliação prévia da área em busca de novos riscos.
- XIV. **Compartilhamento de experiências:** Por último, mas não menos importante, destacamos a importância dos envolvidos em realizar uma conversa franca sobre experiências positivas, negativas ou qualquer outro assunto relevante sobre a operação que possa auxiliar na segurança das operações que se iniciam.

## DEBRIEFING

### RELATANDO INFORMAÇÕES IMPORTANTES NO PÓS SAFRA/OPERAÇÃO

O *debriefing* é um momento de fechamento formal das operações, mas é sabido que este momento pode não ocorrer por diversos motivos, como a eventual dispersão dos pilotos após a finalização da safra. Por esta razão, é recomendado que ainda no período de safra, o operador conserve uma cultura de registrar fatos relevantes. Estes registros servem de base histórica para o gerenciamento das dificuldades, discussões e propostas de melhorias ao longo do período de trabalho. Como sugestão, são assuntos que podem ser registrados:

- a) Registro de dificuldades de serviço da safra/operação
- b) Detalhes a serem corrigidos antes da próxima safra/operação
- c) Qualquer desempenho anormal de aeronaves
- d) As condições das pistas e possíveis melhoras
- e) Clima organizacional - o que está funcionando e o que pode ser melhorado
- f) Dificuldades com equipamentos de apoio
- g) Obstáculos em pistas e áreas
- h) Acomodações
- i) Pressões externas
- j) Dificuldades logísticas
- k) Acidentes e incidentes

*Nota: Nos casos de operações de combate a incêndio, recomenda-se que os briefings e debriefings sejam realizados diariamente, devido à dinâmica de clima e de propagação do fogo.*

### 1. LOGÍSTICA DE DESLOCAMENTO E APOIO ÀS OPERAÇÕES

Operar uma aeronave aeroagrícola é uma tarefa de equipe. E este trabalho requer uma série de equipamentos de apoio e ferramental que devem ser deslocados até o local da aplicação. Assim, é fundamental o planejamento antecipado e detalhado. Neste capítulo, abordaremos as principais práticas para a logística de equipamentos e deslocamentos das equipes.

De maneira geral, o pessoal de apoio (técnico executor e auxiliares) costuma se deslocar no veículo que transporta os equipamentos de solo. No entanto, em operações comerciais, o operador pode procurar otimizar os deslocamentos terrestres e aéreos.

Uma prática que deve ser abolida é o transporte de auxiliares ou terceiros em locais inapropriados nas aeronaves. **Aviões aeroagrícolas são normalmente monoplaces, e o *hopper* e qualquer outra parte da sua fuselagem não são lugares para transporte de pessoas.**

Também é importante ressaltar que não se deve transportar bagagens ou quaisquer outros equipamentos em locais não adequados. O deslocamento de objetos pode afetar o balanceamento, interferir com os comandos e outros equipamentos da aeronave ou ainda atingir a tripulação.

Há casos em que, em função da distância, pode ocorrer pernoite da equipe no local das operações. Esta situação deve ser devidamente planejada, pois podem existir obrigações legais quanto ao fornecimento de alimentação e acomodações, além das questões relacionadas à fadiga e sua influência direta na segurança das operações.

## 1.1. TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS E COMBUSTÍVEIS



Nas operações comerciais, é uma prática comum que o produto a ser pulverizado seja disponibilizado pelo cliente, sendo entregue diretamente na pista ou local da aplicação. Já em outros casos, o operador pode ser o responsável por adquirir, transportar e armazenar tal produto.

Nestas situações devemos salientar que o transporte por **via terrestre** de defensivos é considerado um transporte de artigo perigoso e, portanto, sujeito à regulamentação de autoridades como a Agência Nacional de Transporte Terrestres (ANTT), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e até do Ministério do Trabalho.

Além disso, é importante manter-se informado sobre as legislações estaduais e/ou municipais para o transporte de artigos perigosos de sua região.

Quando o assunto é armazenamento destes produtos, a ABNT NBR 9843-3 estabelece as exigências para o armazenamento adequado de defensivos agrícolas, visando garantir a qualidade do produto e a prevenção de acidentes.

Para o caso dos combustíveis utilizados pela aeronave, esta é uma responsabilidade do operador aeroagrícola, que deve tomar as devidas providências para o armazenamento e transporte deste artigo perigoso.

Assim como ocorre com defensivos agrícolas e fertilizantes, o transporte e armazenamento de combustíveis também é regulado por autoridades como a Agência Nacional de Petróleo (ANP), a Agência Nacional de Transporte Terrestres (ANTT), a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), dentre outras nas esferas estaduais e municipais.

Sugere-se consultar o site da Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos (ABTLP) e pesquisar sobre as legislações aplicáveis. <http://www.abtlp.org.br/>

## **1.2. ESTRUTURA DE APOIO PARA PILOTOS E AUXILIARES**

Não é novidade que o trabalho de operadores aeroagrícolas pode ser bem exaustivo e realizado em horários bem específicos, dadas as características atmosféricas requeridas para a aplicação. Os voos podem ocorrer nas primeiras horas da manhã ou ao entardecer (em algumas situações, até mesmo à noite).

Essa característica de jornada deve ser levada em consideração no momento de se planejar o local onde pilotos e auxiliares vão permanecer nos momentos em que não estiverem realizando atividades junto às aeronaves, em especial quando a aplicação ocorrer em locais afastados da sede do operador.

Vale ressaltar que, para operações aeroagrícolas, o período noturno vai de 30 minutos após o pôr do sol até 30 minutos antes do nascer do sol.

Recomenda-se que seja disponibilizado, no mínimo, algum abrigo, mesmo que temporário, para intempéries, água para consumo e seja previsto um local adequado para necessidades fisiológicas.

### 1.3. CONSIDERAÇÕES SOBRE A LEI DO AERONAUTA PARA PILOTOS AGRÍCOLAS



A legislação que dispõe sobre os direitos e deveres dos pilotos engajados na atividade aeroagrícola é a Lei nº 13.475, de 28 de agosto de 2017 (Lei do Aeronauta), complementada pela Convenção Coletiva, firmada entre os sindicatos patronais e dos pilotos. A seguir, encontram-se algumas considerações importantes a respeito do tema. Não obstante, é fortemente recomendável o conhecimento na íntegra dessas normas, tanto aos operadores quanto aos tripulantes, no sentido de aumentar o nível de segurança operacional, com ênfase ao combate à fadiga.

#### **a) Isenções**

A Lei do Aeronauta estabelece algumas isenções aos pilotos aeroagrícolas no artigo 75: não são aplicáveis os regimes de escala e sobreaviso, bem como as regras relacionadas a base contratual, que serão tratadas mais à frente.

Os limites de jornada previstos no artigo 41 (semanal de 44 horas, mensal de 176 horas e o período máximo de trabalho de 21 dias fora da base contratual) também não são aplicáveis aos pilotos agrícolas. Há a previsão de acordo para estipular período máximo de trabalho em Convenção Coletiva, mas a atual Convenção não aborda esse ponto.

## **b) Horário de Trabalho**

Conforme o disposto na Convenção Coletiva SINDAG/SNA, o trabalho do piloto agrícola se caracteriza como serviço externo. A cláusula remete ao artigo 62 (I) da CLT, que dispensa a fixação do horário de trabalho aos trabalhadores externos, devido à natureza da atividade, suscetível a fatores agrônômicos e meteorológicos imprevisíveis. Desta forma, desde que registrado no Contrato de Trabalho, a empresa pode ser dispensada de fixar horário da jornada ou do horário de expediente.

## **c) Base de Operações ou Base Contratual**

O artigo 75 da Lei do Aeronauta exclui, aos pilotos agrícolas, o disposto na Seção II do Capítulo II, onde consta a definição de base contratual. “Entende-se por base contratual a matriz ou filial onde o contrato de trabalho do tripulante estiver registrado”. Portanto, reforçado pelo fato de ser trabalhador externo, o local de trabalho do piloto agrícola não é atrelado à sede operacional ou a outra base do operador.

## **d) Limite de Horas Voadas**

É requisito do RBAC 137, em seu item 137.517(a)(4), que o operador certificado mantenha um registro individual de cada piloto contendo, entre outros dados, o número de horas de voo das suas jornadas.

O operador pode definir a forma que melhor lhe convém de registrar e manter tais informações, e deve disponibilizar esses registros à fiscalização, quando solicitado.

Na Lei do Aeronauta, o limite máximo de horas voadas está previsto no artigo 32: 8 horas para helicópteros e 9 horas e 30 minutos de voo para avião, calço a calço, sem limite de pousos, em uma mesma jornada. Mensalmente e anualmente, os limites encontram-se no artigo 33 e são, respectivamente, 85 e 850 horas para aviões turboélice, 100 e 960 horas para aviões convencionais e 90 e 930 horas para helicópteros.

Cabe ressaltar que, segundo o disposto no §2º dos artigos 32 e 33, estes limites poderão ser alterados, desde que estabelecidos em convenção ou acordo coletivo de trabalho, não podendo, entretanto, ultrapassar os limites observados no texto do RBAC 117.

## **e) Limite de Jornadas**

Conforme artigo 37 da Lei do Aeronauta, o limite é 11 horas para uma mesma jornada. O cálculo, conforme artigo 35, §4º, começa a partir da hora de apresentação e encerra-se 30 minutos após o corte do motor. Interrupções podem ensejar acréscimos da jornada em até a metade do tempo da interrupção e, caso ocorram, devem ser registradas e assinadas no diário de bordo, conforme artigo 38.

Cabe ressaltar que, segundo o disposto no § único do artigo 37 acima, estes limites poderão ser alterados, desde que estabelecidos em convenção ou acordo coletivo de trabalho, não podendo, entretanto, ultrapassar os limites observados no texto do RBAC 117.

#### **f) Repouso**

Conforme artigo 48, inciso I da Lei do Aeronauta, o repouso deve ser de 12 (doze) horas após jornada mínima de até 12 (doze) horas. O cálculo do tempo do repouso inicia-se 30 (trinta) minutos após o corte do motor conforme §4º do artigo 35, até a hora da apresentação no dia subsequente.

#### **g) Folgas**

De acordo com o artigo 41, parágrafo 3º, o período máximo consecutivo de trabalho do tripulante no local de operação é de 17 dias. Contados do dia de saída do tripulante de sua base contratual até o dia do regresso a ela, o limite é de 21 dias. O piloto deve ter folga de no mínimo de 24 (vinte e quatro) horas consecutivas que começam a contar após o repouso da jornada. Deve ter no mínimo 8 (oito) mensais, sendo 2 em um sábado e domingo consecutivos (artigo 52 da Lei do Aeronauta).

### **1.4. EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DE VOO**



No intuito de proteger a integridade física dos pilotos envolvidos nas operações aeroagrícolas, recomenda-se fortemente que os seguintes equipamentos de segurança de voo sejam utilizados durante a execução dessas atividades:

- Capacete antichoque com viseira e abafadores de ruído
- Calçados fechados
- Máscara para respiração com filtro de proteção adequado ao tipo de produto químico utilizado.

É importante observar se o manual de voo da aeronave sugere algum equipamento adicional em particular. Outra prática essencial à segurança é inspecionar os macacões de voo, cintos de segurança e capacetes de voo na frequência estipulada pelos respectivos fabricantes, e providenciar o reparo ou a troca sempre que for identificada necessidade.

## 1.5. FERRAMENTAS

- Ferramentas básicas para manutenção de equipamentos de solo;
- Ferramentas aplicáveis às manutenções que possam ser realizadas em campo;
- Se aplicável, equipamentos sobressalentes para evitar paralisação das operações por quebras.

## 2. PLANEJAMENTO DA OPERAÇÃO

O planejamento da operação está diretamente ligado à execução bem-sucedida da aplicação e à segurança das operações. O planejamento deve ser executado por todos os integrantes da equipe envolvidos, abordando-se as condições para a qualidade do serviço e gerenciamento dos riscos.

### 2.1. O PLANEJAMENTO COMEÇA NA SEDE DA EMPRESA



O planejamento pode ser iniciado com o estudo dos locais de aplicação. Ferramentas digitais de visualização de imagens de satélite como Google Maps, Google Earth PRO e outros auxiliam em uma verificação preliminar.

Google Earth - <https://earth.google.com/web/>

Google Maps - <https://www.google.com.br/maps>

BING MAPS da Microsoft <https://www.bing.com/maps>

Além desses, também se destaca o GeoAISweb, que também fornece uma série de outras informações de interesse de operadores aéreos - <https://geoaisweb.decea.mil.br/>

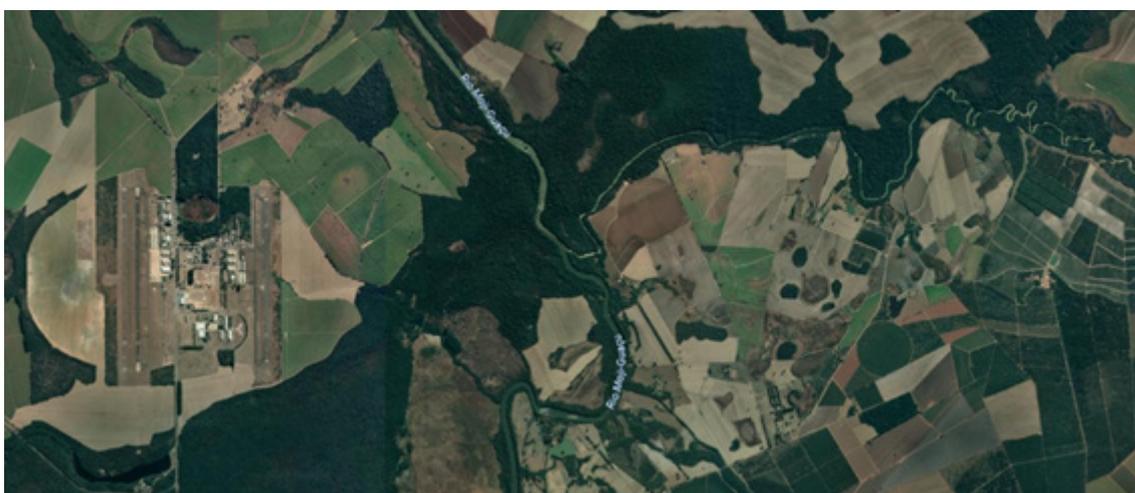
Algumas destas ferramentas podem estar com seus dados desatualizados. Por isso, é interessante conferir a data das imagens, bem como realizar um cruzamento de informações com mais de uma plataforma.

Além disso, esta não deve ser considerada a única fonte de informação para conhecer o terreno. Perceba que torres de transmissão de energia, fios e cabos muitas vezes não estão nítidos nas imagens.



Nesta avaliação preliminar, é uma boa prática realizar o registro do planejamento de modo organizado, arquivando croquis de mapas e destacando as áreas que merecem atenção.

É importante observar também a necessidade de coordenação com tráfego aéreo. Quando a operação aeroagrícola ocorre próxima a um aeródromo civil ou militar, é imprescindível solicitar autorização ao órgão regional do DECEA com jurisdição sobre a área na qual se pretenda operar, em conformidade com as regras constantes na [ICA 100-39/2015](#), antes de iniciar qualquer atividade dessa natureza. Sugere-se verificar com aquele órgão a necessidade de emissão de NOTAM para algumas operações específicas.



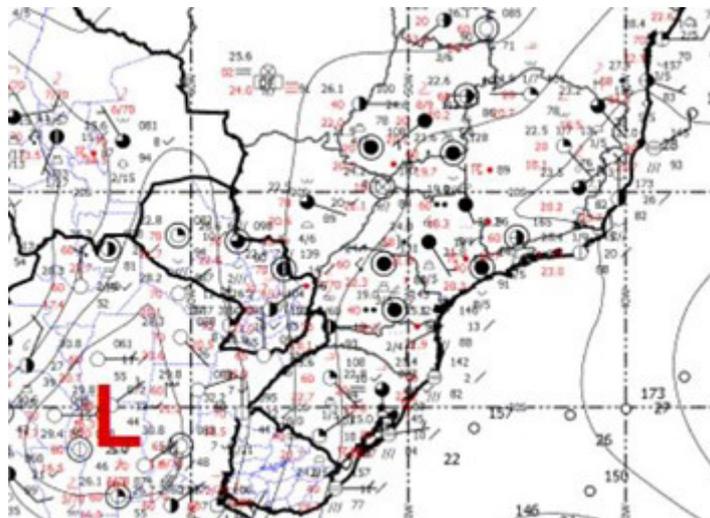
Exemplo de áreas rurais próximas à Academia de Força Aérea, em Pirassununga/SP. – Google Earth

Nesta etapa inicial também é possível estimar como será transportado o material de apoio e, de modo geral, é interessante buscar informações e aconselhamento com pessoal local sobre topografia, dificuldades e áreas sensíveis quando a aplicação ocorrer em uma área nova.

É importante, ainda, verificar as dimensões da pista de pouso e decolagem e confirmar com o responsável pela área a atualização desses dados, no intuito de garantir que não haja erros nas quantidades de combustível e produto químico a serem abastecidos na aeronave durante a operação, evitando que os limites de peso máximo de decolagem sejam extrapolados para aquele local.

Além da segurança operacional, é essencial o operador mapear os riscos de deriva em áreas sensíveis nas vizinhanças da área a ser aplicada. As derivas indesejadas causam grandes danos ao meio ambiente, fauna, flora e pessoas.

Para tanto, deve ser realizada a avaliação das condições meteorológicas no momento da aplicação utilizando instrumentos como higrômetro, termômetro e anemômetro. A avaliação meteorológica deve orientar o piloto com relação a segurança da operação, eficiência da aplicação aérea e a possibilidade de deriva indesejada do produto aplicado. Os dados devem constar nos referidos relatórios da aplicação aérea.



## 2.2. CONSIDERAÇÕES SOBRE A AERONAVE

Outro item essencial a ser verificado ainda no planejamento é a disponibilidade da aeronave que realizará a operação. Itens importantes:

- Observar o diário de bordo, cadernetas, demais controles e registros de manutenção visando verificar a conformidade da manutenção e disponibilidade de horas das aeronaves. Esta avaliação evita que uma aeronave tenha que parar o seu trabalho de um longo contrato devido ao vencimento de inspeções obrigatórias. Maiores detalhes sobre manutenção são discutidos na parte II deste Guia.

- Verificar outros detalhes importantes como peso e validade do extintor de incêndio e os equipamentos de dispersão instalados. Avaliar condição de equipamentos como bicos, mangueiras e conexões, buscando sinais de vazamentos e danos evidentes.

### 2.3. AVALIANDO O LOCAL DE OPERAÇÃO *IN LOCO*

Esta avaliação é especialmente importante para novas áreas a serem aplicadas. Reconhecer o local de operação é fundamental para que seja possível identificar os perigos e mitigar os riscos da operação.

Mesmo que seja um local de operação rotineira, é necessário avaliar as condições da localidade, pois o cenário da operação pode ser alterado por inúmeras variáveis, quer seja em função do clima, relevo, ambiente ou elementos introduzidos pela ação do homem, que somente podem ser conhecidos mediante prévia avaliação.

Como complemento da avaliação prévia feita por imagens de satélite e entrevistas, a visita por terra e um sobrevoo da área ajudam a observar detalhes que não foram percebidos anteriormente.

**DICA:** Organize seu planejamento registrando estas observações. Os registros podem ser digitais, contendo as informações e imagens. Tal como um relatório, é essencial incluir a data das observações e dados relevantes. Deste modo, novas inspeções podem ser realizadas no futuro e este arquivo é importante para registrar mudanças na área, como uma nova edificação ou uma alteração em uma linha de transmissão de energia.

Uma boa forma de registrar essas informações e ao mesmo tempo avaliar o local de operação é preenchendo um formulário GRSO – Gerenciamento de Risco de Segurança Operacional, o qual modelo está disponível no apêndice A. É recomendado que esse formulário preenchido seja disponibilizado para **todos os tripulantes da empresa**, para que durante o *briefing* o tripulante tenha em mãos todas as informações que podem ser de vital importância para uma operação segura.

#### *O QUE OBSERVAR NO LOCAL DE APLICAÇÃO?*

Um olhar atento procurando por itens potencialmente perigosos, tais como **Fios, Cercas e Antenas (e seus estais)**, elementos comuns em áreas rurais e que durante a aplicação podem ser virtualmente invisíveis, pode significar a diferença entre uma operação segura e um acidente.

Também devem ser observados fenômenos naturais no local de operação, como rajadas de ventos de través, nevoeiros e a própria predominância de ventos, além da posição do sol em determinados horários de forma que possa ofuscar a visão do piloto.

Outro item cada vez mais comum presente nas áreas de aplicação agrícola são as aeronaves remotamente pilotadas, ou drones. Tem se tornado cada vez mais frequente o relato de pilotos que passam por situações de quase colisão com esse tipo de aeronave, visto que seu uso para reconhecimento de áreas rurais e aplicações agrícolas de precisão é cada vez mais comum.

Muitas vezes tais situações ocorrem devido ao local de aplicação estar localizado próximo à propriedade vizinha, e tal vizinho estar utilizando-se desses equipamentos em sua propriedade, ou mesmo o próprio cliente fazer o uso dessa tecnologia, mas esquecer de mencionar ao operador contratado que existem drones operando na área.

**É essencial que o operador desenvolva meios de verificar junto ao seu cliente e propriedades vizinhas à área de aplicação se esses equipamentos remotos estão sendo utilizados, e quais os detalhes dessa operação (altura de voo, período do dia etc.).**

Cada um desses itens acima mencionados é classificado como “**Perigo**” ao se preencher um GRSO.

### *PERIGO DE FIO*

Fios de transmissão de energia são elementos horizontais que normalmente transpassam áreas rurais e interligam torres de transmissão. Ou seja, são perigos que podem estar presentes em qualquer área de atuação da aviação de aplicação agrícola e combate a incêndios.



Antenas e para-raios são estruturas metálicas que podem ser sustentadas por cabos (estais), estendidos em ângulo de sua ponta até o solo. São virtualmente invisíveis, então é de extrema importância manter o alerta de que uma grande área em volta deste elemento é um perigo.



Encontre mais informações sobre Orientação de perigo de fio para pilotos no Apêndice B deste guia.

O reconhecimento da área em conjunto por terra e por ar é mais preciso e confiável, então o operador será capaz de identificar áreas com fatores que podem representar um perigo para a operação. Observar, mapear e registrar as áreas complexas do terreno, elevações, edificações, árvores e outros elementos são práticas essenciais ao voo seguro, e este registro pode ser levado pelo piloto durante a aplicação.

As primeiras informações devem ser a identificação do local de forma clara e que não possibilite a confusão de localidades, principalmente quando houver pistas muito próximas umas das outras. O Croqui pode ser manual. Uma forma mais fácil é a utilização de fotos aéreas obtidas nos aplicativos de mapas e sites, como Google Maps e Google Earth, como já mencionado.



Já em relação à avaliação de risco do local, a primeira coisa a se fazer é identificar todos os perigos daquela localidade. Vamos supor que haja uma linha de alta tensão em uma das cabeceiras. Como poderia ser o preenchimento?!

Preencha assim:



| AVALIAÇÃO DE RISCO DO LOCAL  |                                      |   |              |                    |                                      |
|--|--------------------------------------|---|--------------|--------------------|--------------------------------------|
| Marque com X os riscos encontrados. Condições não previstas, descrever nos itens C7 até C12. |                                      |   |              |                    |                                      |
| C1. Piso irregular ou buracos  | C2. Obstáculos                       | C3. Animais   | C3. Fios     | C5. Perigo aviário | C6. Tráfego de veículos e/ou pessoas |
| C7. Linha de alta tensão <b>X</b>  | C8. Risco B                          | C9. Risco C   | C10. Risco D | C11. Risco E       | C12. Risco F                         |
| CONDIÇÕES E PROVIDÊNCIAS   |                                      |   |              |                    |                                      |
|  | Condições de Risco Encontrada        | Mitigação Aplicada  |              |                    | Data Resolução                       |
| C7   | Linha de alta tensão na cabeceira 11 | Decolagens permitidas apenas da cabeceira 11 e pousos apenas pela cabeceira 29. Se as condições atmosféricas permitirem. Caso contrário, alternar para outra pista. |              |                    | 16/03/2022                           |

Perceba que a mitigação aplicada deve cessar o perigo naquela operação ou diminuí-lo de forma que as consequências, caso aconteça um incidente, não sejam graves. EVITE mitigações que não resolvem o risco, por exemplo:



|    | Condições de Risco Encontrada        | Mitigação Aplicada   | Data Resolução |
|----|--------------------------------------|--|----------------|
| C7 | Linha de alta tensão na cabeceira 11 | Foi informado aos pilotos sobre a linha de alta tensão e que eles devem ter cuidado na operação. | 16/03/2022     |

**Apenas informar o piloto não garante que em algum momento da operação ele se esqueça dessa linha de alta tensão** e ter cuidado na operação é algo inerente ao trabalho exercido pelo piloto. **Esse tipo de mitigação não evitará um possível incidente.**

### IMPORTANTE!

A análise deve ser imparcial. Não se pode encontrar o perigo, identificar seu risco e, após verificar que este impede a operação, apagar o risco para poder executar a operação. Lembre-se, **segurança em primeiro lugar.**

Neste reconhecimento o operador e piloto também devem entender como fatores como posição do sol e vento podem interferir no trabalho. Esses fatores podem ser incluídos no GRSO para sua análise efetiva.

O momento de elaboração do GRSO também pode ser uma oportunidade para coletar informações com o pessoal local, que poderá informar sobre a formação de nevoeiros, possível presença de animais naquela região e quais são mais frequentes, se há tráfego de pessoas, máquinas etc.

### AS CONDIÇÕES DO LOCAL NO DIA DA OPERAÇÃO

Realizar o planejamento com antecedência é extremamente importante, mas este trabalho não se encerra e **a observação deve ser contínua.**

Isso porque não é possível entender o cenário completo do local de aplicação até o dia do início do trabalho. Em campanhas longas, as condições podem mudar dia após dia.

Por isso, é importante estar atento para mudanças. É raro um novo fio ou antena aparecer sem ser notado em questão de dias, mas não é impossível que isso ocorra em questão de semanas.



### 3. REALIZANDO A ATIVIDADE DE AEROAPLICAÇÃO

#### 3.1. DESEMPENHO DA AERONAVE

Apesar de ser uma informação bastante conhecida dos profissionais da aviação, nunca é demais reforçar a importância de conhecer os fatores que podem interferir no desempenho de uma aeronave.

A natureza da operação de aeroaplicação traz fatores ainda mais desafiadores, uma vez que pode existir um gradiente muito grande de alteração de parâmetros em um mesmo dia. Por esta razão, é indispensável que o piloto tenha dados precisos de pressão atmosférica, umidade e temperatura, visando entender o quanto estes fatores podem degradar o desempenho do motor e alterar as condições de decolagem, voo e pouso.

**Com estes dados, sempre utilize como fonte primária os gráficos e tabelas de desempenho constantes no manual de operações da sua aeronave.**

#### NOTA

Tenha em mente que os dados contidos nos manuais são considerados para uma aeronave nova. Com anos e uso e diversas manutenções, máquinas apresentam queda de rendimento e isso é esperado. Deste modo, utilize as tabelas e os dados considerando uma margem de segurança. **Nunca exceda parâmetros.**

### 3.2. CUIDADO AO TRABALHAR PRÓXIMO DA AERONAVE



Pilotos, ajudantes e quaisquer pessoas trabalhando próximo de uma aeronave com um motor acionado devem conhecer em detalhes os pontos seguros para aproximação e as áreas que nunca devem ser transpostas. A intenção é evitar acidentes com hélices, rotores, gases de escapamento e outras partes potencialmente perigosas de aeronaves.

Além de ser um item de abordagem com a equipe durante a realização dos *briefings*, o piloto aeroagrícola, como o líder de sua equipe no local de trabalho, deve tomar as devidas providências para reforçar ao pessoal envolvido sobre estes cuidados.

O operador, como um dos entes responsáveis pelo gerenciamento dos riscos da operação, deve prover os meios necessários para que o piloto possa realizar este trabalho no dia a dia.

É uma boa prática incorporar o repasse destes lembretes nos *briefings* com a equipe no local de aplicação, antes do início das operações em cada dia.

A utilização de cartazes pictóricos nos *briefings* e exercícios simulados com o motor desligado em treinamentos também são altamente recomendados. Especial atenção deve ser dispensada com auxiliares inexperientes e funcionários recém-contratados.

O operador pode desenvolver cartazes adaptando para a sua aeronave, conforme os exemplos a seguir.

Vale ressaltar que a atenção com pessoas próximas que não estejam trabalhando na operação tem que ser dobrada (pessoas leigas não conhecem os riscos da operação e representam um grande perigo). O ideal é delimitar áreas e proibir a aproximação de curiosos e visitantes.

### 3.3. COMUNICAÇÃO PILOTO E TÉCNICO EXECUTOR

O técnico executor são os olhos do piloto fora da aeronave. É importante que este profissional esteja bem treinado e sempre atento para alertar o piloto sobre possíveis irregularidades com a aeronave e a área de operação ao redor, observadas durante carregamento do *hopper* entre as aplicações, bem como dispor de métodos eficazes de se comunicar com o piloto em caso de necessidade.

### 3.4. SEGURANÇA DA AERONAVE

Dada a natureza das operações de aeroaplicação, pode ocorrer da aeronave ficar estacionada ou pernoitar em locais fora de sede, em propriedades de clientes ou outros lugares em que o operador não tem gerência.

Nesses casos, é importante que o operador tome as devidas precauções para que a aeronave não seja acessada ou mesmo operada por pessoas não autorizadas.

A atenção deve ser estendida até para os momentos do dia que a aeronave está ociosa, como por exemplo paradas longas entre aplicações realizadas somente de manhã e final de tarde.

### 3.5. DOCUMENTAÇÃO DA AERONAVE E INSPEÇÃO PRÉ-VOO

O RBAC 137 descreve que o **CHECKLIST** da aeronave é documento obrigatório a bordo, mesmo durante as operações de aeroaplicação. Conferir se este documento está presente é uma das tarefas da inspeção de pré-voo, que deve ser realizada antes de cada operação.

É uma boa prática operador e piloto incorporarem como doutrina a realização desta inspeção, que tende a ser esquecida à medida que a safra ocorre e o trabalho se torna rotineiro.

Além da verificação das condições da aeronave é necessário conferir a documentação que deve estar a bordo enquanto a aeronave estiver realizando operações sob as regras do RBAC 91 (translado, voos privados etc.).

São elas:

- (1) certificado de matrícula;
- (2) certificado de aeronavegabilidade;
- (3) ficha de peso e balanceamento;
- (4) certificado de verificação de aeronavegabilidade (CVA) ou laudo de vistoria de aeronave;
- (5) manual de voo ou de operações;
- (6) apólice de seguro;

- (7) licença de estação, se aplicável;
- (8) lista de verificações (*checklist*);
- (10) Diário de Bordo devidamente preenchido
- (11) cópia do COA, nos casos de operador detentor de COA



Durante a execução das operações aeroagrícolas, os documentos acima podem ser deixados em terra, no local da operação, exceto o checklist, necessário ao cumprimento das verificações em voo.

A inspeção pré-voo deve ser executada antes do início de cada operação e **conforme instruções contidas no manual do fabricante**. É neste momento que o piloto certifica as condições da aeronave para sua operação segura.

Vazamentos, estado das conexões e fluidos, estrutura da aeronave, condições dos freios, tomadas do sistema *pitot* estático, dentre outros, podem ser facilmente verificadas através de uma inspeção visual, desde que devidamente executada.

Não raras as vezes em que podem ocorrer vazamentos, ausência de freios nas superfícies de comando, obstruções no tubo de *pitot* ou contaminação de água no combustível. A inspeção pré-voo e o contínuo monitoramento das condições da aeronave são capazes de detectar esses possíveis riscos à segurança da operação.

### 3.6. PESO, BALANCEAMENTO E DESEMPENHO

Talvez um dos temas mais relevantes para os operadores e pilotos aeroagrícolas seja compreender e respeitar os limites de peso, balanceamento e desempenho de suas aeronaves.

Como ilustração, podemos pensar que em um curto espaço de tempo um avião modelo IPANEMA 203 carregado até o PMD de 1900kg irá decolar, despejar aproximadamente metade do seu peso em defensivos e depois pousar. Em uma emergência, deve ser capaz de alijar metade de sua carga máxima líquida em até 5 segundos. São valores numéricos bem impressionantes e que devem ser verificados com atenção, dado seu potencial de amplificar um problema.

Conforme dados do CENIPA, ainda são comuns os casos de acidentes classificados como LOC-G (perda de controle no solo) por erros de cálculo de desempenho de decolagem. Já se registrou tentativa de decolagem com **mais de 700 kg acima do PMD!**

Sobre este assunto, abaixo destacamos alguns elementos essenciais:

- 1) Estude o manual da aeronave e conheça os limites de peso e abastecimento de combustível e defensivo.
- 2) Realize o carregamento de modo profissional, não utilizando métodos empíricos para a realização dos cálculos. Para isso, é necessário mensurar com maior precisão peso, densidade, temperatura, comprimento e condições da pista, pressão atmosférica, umidade do ar, direção do vento, permitindo assim a utilização dos gráficos e tabelas de desempenhos do manual da aeronave.
- 3) Deve-se ter muito cuidado e **ter certeza da densidade do produto** que se está utilizando. Esse cuidado deve ser redobrado quando se está utilizando um novo produto pela primeira vez na sua aeronave.
- 4) Atenção para a disparidade entre a densidade de produtos sólidos e líquidos.
- 5) Atenção também para possíveis alterações de peso e densidade após a preparação da calda.
- 6) Para as operações com aviões agrícolas (asa fixa), em uma pista nova, não utilizar a carga máxima de sua aeronave no primeiro voo. Uma prática comum é utilizar carga mais baixa nas primeiras operações e adequar o peso de decolagem de acordo com a performance da aeronave para as condições meteorológicas e características da pista existentes no momento. Lembre-se que as variações de pressão atmosférica, vento e temperatura impactam diretamente na performance da aeronave e comprimento de pista necessário para a operação.

### 3.7. LUMINOSIDADE E CARACTERÍSTICAS DO TERRENO

É notório que as condições atmosféricas do dia influenciam diretamente a realização da operação aeroagrícola, por vezes podendo até inviabilizar o voo. Sobre o tema e com o foco na aplicação, recomenda-se a leitura do Guia para aplicação Aérea Segura, desenvolvido pelo SINDAG e publicado em <https://sindag.org.br/guia-para-aplicacao-aerea-segura/>.

Com um viés voltado para a segurança das operações, é importante entender como estes fatores podem impactar o voo:

- 1) No local de operação é necessário entender as condições de luminosidade e a posição do sol. Com isso, é possível planejar a direção dos “tiros”, e caso possível, ainda evitar horários que possam ocasionar ofuscamento da visão do piloto.



Não sendo possível evitar totalmente condições ou horários em que pode ocorrer ofuscamento, priorizar para que o voo seja realizado em áreas menos complexas e congestionadas de obstáculos.

- 2) Avaliar também a possibilidade de realizar os tiros somente na direção contrária ao sol.
- 3) O para-brisas da aeronave deve estar sempre limpo. Sujeira e detritos pioram a visibilidade e agravam situações de ofuscamento.
- 4) Os horários entre 10:00 e 15:00 apresentam um grau de luminosidade desfavorável ao contraste com obstáculos, em especial fios e cabos.

Além das condições de luminosidade, é necessário entender a complexidade da área a ser aplicada para um bom planejamento da operação e um voo seguro.

Uma mesma área de aplicação pode ser dividida em regiões mais simples e complexas. Regiões simples possuem como característica um terreno mais homogêneo, sem obstáculos ou complicadores. Regiões mais complexas podem ser áreas com obstáculos, árvores, fios e antenas, um terreno com variação de elevação ou mesmo recortes irregulares que exigem manobras mais vigorosas.

Baseado neste contexto, as seguintes boas práticas podem ser adotadas

- 1) Em regiões de maior complexidade, é recomendado que o trabalho seja executado em horários de melhor visibilidade, buscando alinhamento com o horário que os pilotos estiverem mais dispostos e descansados, de acordo com o seu ritmo circadiano.
- 2) Regiões maiores e menos complexas podem ser exploradas nos extremos do dia, quando as condições atmosféricas permitem uma decolagem com maior carga, visando reduzir o número de ciclos de pouso para reabastecimento e otimizando o trabalho.

- 3) A escolha da complexidade da área deve considerar a experiência do piloto. É recomendável que os operadores direcionem áreas mais simples aos pilotos menos experientes.

#### 4. ÁREAS DE POUSO PARA AEROAPLICAÇÃO E AERÓDROMOS

Uma característica que torna a operação de aeroaplicação única é a possibilidade de pousar um avião em local diferente de um aeródromo. Helicópteros por sua natureza já possuem uma maior liberdade para escolher o seu local de pouso, e essa característica só veio a somar com o uso destas aeronaves nas operações no campo. Para os aviões, esta liberdade está associada a uma exceção à regra geral prevista na seção 91.102 do RBAC 91, que prevê a obrigação de uso de pistas cadastradas.

Aviões agrícolas podem utilizar uma pista não cadastrada conforme previsão da Subparte D do RBAC 137. Apesar da construção e disponibilização da pista serem responsabilidade do proprietário da área, é essencial que o operador aeroagrícola realize uma série de verificações para garantir a segurança das operações.

Uma grande parte dos acidentes classificados como LOC-G possuem como fatores contribuintes questões relacionadas a condições inseguras destas áreas de pouso.



Para uma operação segura em uma pista de pouso para aeroaplicação faz-se necessária a adoção das seguintes práticas:

- 1) Realize uma inspeção da pista e registre suas observações em um GRSO, permitindo assim a identificação dos perigos e possibilitando a implementação de ações mitigadoras. Verifique a antecedência necessária para não ser surpreendido com uma pista inadequada no primeiro dia de operação.
- 2) Mantenha o registro de avaliação destas pistas sempre atualizado e com ampla divulgação para todo os pilotos e pessoal operacional.
- 3) Sempre confronte as últimas informações do seu GRSO com a realidade da pista no momento do início das operações. As condições de uma pista em uma fazenda e área rural são sujeitas

a mudanças frequentes, uma vez que não dispõem de mecanismos de proteção como os existentes nos aeroportos registrados. Deste modo, uma pista pode se modificar em razão de variações do ambiente em seu entorno, meteorologia, a presença de animais ou mesmo pela ação humana.

- 4) Tenha certeza das dimensões da pista. Verifique se a largura e o comprimento são adequados para a operação da sua aeronave na condição mais crítica.
- 5) Registre e solicite alterações para o responsável pela pista se encontrar buracos, fios, antenas, obstáculos ou outras condições que possam oferecer risco às operações. Atenção para pistas localizadas no meio de plantações, para que a cultura não avance sobre ela. Além disso, pistas nessa condição estão mais sujeitas à invasão de uma máquina rural (*Runway Incursion*) como tratores, colheitadeiras etc.
- 6) Não seja conivente com “procedimentos operacionais alternativos” para evitar a paralisação das atividades por problemas na pista. Decolar desviando de um buraco pode funcionar até o momento que o piloto esquecer da existência dele (fadiga).
- 7) Atenção ao piso. Pistas de terra e grama são sensíveis à umidade e prejudicam o controle da aeronave. Pistas de cascalho costumam ser mais seguras.
- 8) Atenção também a posicionamento de carros de apoio, equipamentos e pessoal, para que não fiquem em linha de visada na corrida de pouso e decolagem.

Como sugestão, os operadores poderão adotar ou adaptar a seu critério como ferramenta de registro e avaliação de risco o modelo de GRSO proposto no Apêndice A.



## 5. PLANO DE RESPOSTA À EMERGÊNCIA - PRE

Uma parte muito importante do planejamento da operação aeroagrícola, comercial ou não, inclui estar preparado para qualquer emergência que possa ocorrer durante as operações. Ter um plano de resposta à emergência (PRE) por escrito, compartilhar e discutir este plano com pilotos e equipe de solo, além do treino prático simulado de situações de emergência, ajuda a todos saberem como responder frente a uma situação real, reduzindo a possibilidade de lesões ou morte.

O documento deve ser mais prático que teórico e possuir instruções simples e de fácil entendimento, de forma a possibilitar que qualquer colaborador da empresa que identifique uma emergência consiga acioná-lo, caso necessário. Um bom exemplo é o uso de fluxogramas claros, com mensagens diretas de ações e respectivos números e formas de contato com os responsáveis.

Os fluxogramas podem ser fixados nos carros de apoio e áreas comuns da empresa em forma de fluxogramas, a fim de facilitar o fácil acesso aos procedimentos.

Evite modelos de PRE que criam diversas cadeias de comando que são impossíveis de se praticar em uma empresa de pequeno porte. Adapte o documento para a realidade da sua empresa.

É de suma importância que o pessoal de solo tenha um elevado nível de consciência situacional, estando alerta para o tempo de retorno do piloto. São estas pessoas que em caso de imprevistos devem decidir acionar o PRE.

### DICA

O tempo que será utilizado como referência para acionamento do PRE caso o piloto não retorne no tempo previsto deve ser avaliado pela empresa de acordo com o tipo e área de aplicação, características da região e outros parâmetros que possam auxiliar nessa decisão. Porém, lembre-se: o tempo é primordial caso tenha acontecido algum imprevisto. Por isso, evite estabelecer tempos muito longos.

Em caso de acidente em local acessível, é recomendável seguir os seguintes passos:

1. Ligue para o corpo de bombeiros pelo 193;
2. Ligue para a polícia local pelo 190;
3. Aproxime-se com segurança do local e atente-se a possibilidade de incêndio, esteja a postos com o extintor se preciso;
4. Não tente remover o piloto, a não ser em caso de risco iminente a vida naquele momento;
5. Avise o Gestor responsável e Gestor de segurança operacional;
6. Procure ajuda nas fazendas ou empresas próximas ao acidente;
7. Preserve o local do acidente até a chegada das autoridades.

No caso de desaparecimento de aeronave, onde existe a possibilidade da ocorrência de um acidente em local de difícil acesso, fica a cargo do operador definir o plano de ação com seus respectivos procedimentos a serem seguidos pelo pessoal de apoio de solo, com o respectivo fluxo de contatos a serem realizados para a procura da aeronave.

### *PONTOS IMPORTANTES PARA ELABORAÇÃO DO PRE*

- 1) O PRE deve ser uma ferramenta com informações claras e de fácil acesso a todos os envolvidos na operação.
- 2) Inclua números de telefone de emergência. Verifique se existem telefones específicos para chamadas de emergência para a região da operação.
- 3) Os telefones de emergência de SAMU, Bombeiros e outras autoridades devem estar destacados, ainda que sejam de amplo conhecimento. É comum que o stress da emergência cause lapsos de memória, então é prudente fornecer o maior número de informações no documento, mesmo que redundantes ou óbvias.
- 4) Fique atento em lugares onde o sinal telefônico possa não existir. Em caso de emergência deve haver uma forma de o auxiliar de solo se comunicar com o piloto, possíveis pontos de apoio, sedes de fazenda próximas. Caso não haja nenhuma opção, deve ser elaborado procedimento que evite a falta ou excessiva demora no socorro caso necessário.
- 5) Inclua uma relação de hospitais e ambulatórios próximos.
- 6) É recomendado que para cada localidade, o operador identifique rotas para os veículos de resgate, e tenha de prontidão essa informação para passar para as autoridades.
- 7) Observe que pode ser necessário atualizar o seu plano de resposta de emergência quando operando em um novo estado ou cidade, verificando quais são as condições específicas daquela região. Se for o caso, personalize o documento para cada localidade.
- 8) A construção do PRE deve seguir uma lógica de modo a permitir que qualquer pessoa que esteja no local da operação tenha condições de seguir uma série de passos para identificar o acontecimento de uma emergência e providenciar as primeiras ações de socorro.
- 9) A relação de nomes de contato deve prever a ordem de prioridade, sempre pensando na preservação da vida do piloto ou outras pessoas envolvidas. Não é recomendado, por exemplo, colocar como fluxo a ligação primeiro para o operador da aeronave, para que este faça a ligação para o resgate ou, como em diversos casos já observados, a primeira ligação para a oficina de manutenção.
- 10) A realização de treinamentos simulados de emergências no início das safras/operações é uma forma de assegurar que o plano de ações será executado de acordo com o planejamento, caso seja necessário.

## 5.1. TREINAMENTO PARA O PRE

O treinamento é parte vital para o êxito de um resgate. A capacitação deve ser dirigida para todos os envolvidos na operação, com ênfase no incentivo para agir e lidar com diferentes situações de stress. No momento derradeiro, pessoas terão que tomar a frente da situação e agir.

O treinamento deve incluir a prática de procedimentos e planos de contingência para garantir que as comunicações sejam detalhadas, rápidas e precisas, e deve abranger pilotos, auxiliares e até pessoal administrativo de empresas.

Para os operadores comerciais, é recomendado que funcionários dos clientes que estejam ligados à operação também tenham acesso as informações do PRE do operador aeroagrícola, pois isso possibilita a integração do PRE com a possível estrutura que o cliente possa possuir, como carro de apoio, meios de comunicação dentro da fazenda em lugares onde não haja comunicação telefônica disponível, disponibilidade de kits de primeiros socorros etc.

Também deve ser abordado nos treinamentos práticos os possíveis cenários e o direcionamento de ações para cada caso, incluindo quais os procedimentos em caso de aeronave desaparecida, fogo, pessoas machucadas e óbito.

As ações de treinamentos práticos são importantes ocasiões para identificação de deficiências na resposta à emergência e correção do plano, assim como seu constante aprimoramento.

## 5.2. PRIMEIROS SOCORROS E COMBATE À INCÊNDIOS



Ainda sobre o tema emergências, é desejável que pessoas da equipe de solo possuam treinamento de primeiros socorros com pessoal qualificado.

Possuindo pessoal devidamente treinado, o operador pode disponibilizar no local de operação kits de primeiros socorros.

No entanto, é importante reforçar que somente pessoal treinado e qualificado deve proceder com o primeiro socorro ou tentativa de resgate de uma pessoa acidentada, com riscos de agravamento da situação em caso de imperícia.

Para o caso de incêndio, é recomendado que a equipe tenha acesso a extintores adequados, principalmente por conta da manipulação com combustíveis e outros inflamáveis no local da operação. Assim como os primeiros socorros, o combate a um princípio de incêndio é de vital importância e deve ser realizado por pessoal com treinamento apropriado. Deste modo, a qualificação de tripulantes e da equipe de solo nesse quesito é indispensável.

Além disso, a aeronave deve dispor de um extintor de incêndio em condições de funcionamento, conforme requerido pela seção 91.205(b)(18) do RBAC 91.

Um exemplo de fluxograma de PRE está disponível no Apêndice B deste Guia, e pode ser adaptado de acordo com a realidade operacional do operador.

## 6. ABASTECIMENTO DE PRODUTOS NO *HOPPER*



O abastecimento de produtos no *hopper* é uma operação necessária e rotineira, e por este mesmo motivo deve ser objeto de grande atenção por parte do operador e, principalmente, do piloto.

Em geral, o reabastecimento de produtos que estão sendo aplicados ocorre de maneira coordenada e rápida. A aeronave pousa e se posiciona próximo dos equipamentos de abastecimento, permanecendo com o motor ligado. Por este motivo, todo cuidado é pouco.

O piloto da aeronave é o responsável pela segurança das operações, **inclusive sobre a segurança do pessoal que auxilia as operações próximas à aeronave**. É ele quem fornece as devidas orientações para todas as pessoas que auxiliam as atividades no local de operação. Especial atenção deve ser dada para casos em que os auxiliares sejam inexperientes ou que não sejam funcionários do operador.

Também é altamente recomendado que o operador realize o treinamento da equipe, promovendo uma padronização. Além disso, o MAPA e o Conselho Federal dos Técnicos Agrícolas (CFTA) possuem requisitos e diretrizes específicas sobre treinamento para a realização das atividades.

Maiores informações a respeito podem ser verificadas diretamente no [site do CFTA](#).

## 6.1. ABASTECIMENTO DO HOPPER COM PRODUTOS LÍQUIDOS

O abastecimento com líquidos é a rotina mais comum para a aeroaplicação e, ainda assim, deve ser realizada com bastante atenção. Se a aeronave estiver com o motor ligado, o piloto em comando deve permanecer a bordo, com o motor em marcha lenta e aplicação de freios.

É uma boa prática o operador e/ou piloto verificarem com frequência o correto funcionamento e o estado das bombas de reabastecimento, bem como das mangueiras e conexões.

Outra ação interessante é avaliar a possibilidade de possuir equipamentos reservas de abastecimento para o caso de imprevistos ou quebras. Uma aeroaplicação eficiente é garantida com tempo economizado no solo durante os reabastecimentos feitos de forma organizada e profissional. É um pensamento errôneo apertar curvas de reversão como um modo de ganhar tempo.

## 6.2. ABASTECIMENTO DO HOPPER COM PRODUTOS SÓLIDOS

Trata-se de uma operação mais complexa, pois em aviões, o carregamento do produto é feito diretamente pela parte superior do *hopper*, próximo ao motor. Assim, caso o reabastecimento seja realizado com o motor em funcionamento, a operação deve ser muito bem estruturada e os auxiliares devem ser treinados para a execução desta tarefa.

Ao se realizar um abastecimento manual, ou seja, sem o auxílio de equipamentos, normalmente o operador opta por aumentar o número de auxiliares para agilizar a tarefa. Nestes casos, a realização do *briefing* de segurança com a equipe e a distribuição de tarefas cadenciadas tornam-se mais críticos e necessários.

Assim como nos casos anteriores já destacados, atenção especial deve ser dispensada quando as operações de carregamento do tanque de produtos forem conduzidas por auxiliares que não estejam familiarizados com os procedimentos. É interessante designar o auxiliar mais experiente para que ele seja o supervisor da operação no solo.

Quando a operação for realizada por meio de máquinas ou equipamentos, como tratores ou estruturas próprias, a segurança dos auxiliares é maior, além de tornar a operação mais rápida e eficiente.

No entanto, a atenção deve estar voltada para o momento da aproximação destes equipamentos na aeronave com o intuito de prevenir possíveis colisões e danos em fuselagem, superfícies de controle e hélice.

## 7. ABASTECIMENTO DE COMBUSTÍVEL

O abastecimento de combustível de aeronaves no local de aplicação deve seguir o disposto no RBAC 91 em seu item 91.102(f). Deste modo, o reabastecimento entre as pernas de voo com o motor em funcionamento só pode ser realizado se estiver previsto no manual da aeronave ou AOM, ou ainda de acordo com algum procedimento formalmente aprovado pela ANAC. Complementarmente, antes do início de operações de abastecimento com motor acionado, é necessária uma avaliação prévia, com preenchimento de um formulário GRSO.

Durante o abastecimento, todas as precauções de segurança contra incêndios devem ser observadas. Para esta ocasião, é importante que a pessoa que esteja realizando o abastecimento saiba lidar com eventuais emergências, tendo a sua disposição extintores apropriados.

Quando o abastecimento for realizado utilizando-se caminhões, deve-se observar a necessidade de realizar o devido aterramento para evitar que possíveis descargas elétricas inflamem os vapores de combustível.

Além disso, recomenda-se a utilização do filtro de camurça para diminuir uma eventual contaminação por água.

É importante atentar-se às recomendações dispostas no manual da aeronave e àquelas providas pelo fornecedor do combustível.



## 8. TREINAMENTOS

A realização periódica de treinamentos de pilotos e funcionários quanto aos procedimentos operacionais adotados pelo operador fomentam o aperfeiçoamento contínuo e minimizam as possibilidades de ocorrência de situações indesejáveis.

A inscrição de pilotos e profissionais de apoio em cursos, *workshops* e palestras, elaboradas pelo próprio operador ou terceiros, é indispensável, podendo ser ainda indicadas leituras de material técnico, vídeos ou outras plataformas para a promoção do conhecimento.

Além disso, é importante que o piloto seja proativo em buscar a sua própria capacitação e o aprimoramento das habilidades necessárias para realizar a operação aeroagrícola. Sua função, além de pilotar a aeronave e dominar uma máquina, **é gerenciar uma equipe. Deste modo, é interessante aprimorar conhecimentos sobre CRM e assuntos voltados para os fatores humanos e cultura organizacional.**

Além do conteúdo já apresentado neste guia, destacam-se algum dos assuntos que podem ser tema principal em cursos e seminários:

- a) Regulamentos afetos a operação, em especial o Código Brasileiro de Aeronáutica, o RBAC 91 e o RBAC 137
- b) Preenchimento de documentos, registros de operação, diário de bordo, CIV e outros
- c) Lei do aeronauta e gerenciamento de fadiga (RBAC 117)

Quando o operador contar com um piloto menos experiente em sua equipe, é aconselhável dispensar maior tempo de treinamento. Além disso, as dicas a seguir poderão garantir uma introdução mais segura do piloto às rotinas da operação:

- a) Designe áreas menos complexas no início;
- b) Promova um acompanhamento mais próximo com um programa de supervisão;
- c) Designe que os auxiliares de solo mais experientes acompanhem os pilotos menos experientes;
- d) Promova campanhas de adaptação, entendendo que o piloto novo pode não conhecer com profundidade a operação, a aeronave ou as regiões a serem voadas;
- e) Horas voadas podem não refletir com exatidão a experiência de um piloto. A tradição no meio de aeroaplicação é contabilizar safras. Mas é importante que se realize uma avaliação mais ampla, considerando as características das operações já vividas pelo piloto, incluído as culturas que trabalhou ou até mesmo a geografia. Um piloto acostumado a voar no interior de São Paulo em culturas de cana pode demorar um tempo para se adaptar aos desafios da aeroaplicação em terrenos mais acidentados das culturas de banana.

## 9. EXPERIÊNCIA RECENTE

Em linhas gerais, a perda da experiência recente ocorre quando um piloto deixa de realizar voos em uma posição de comando por mais de 90 dias. Os detalhes da regra estão dispostos no RBAC 61, no item 61.21.

Considerando as características da maioria das aeronaves aeroagrícolas do Brasil, que voam em operações VFR diurnas e possuem o trem de pouso convencional, o piloto que necessitar recuperar sua experiência recente deverá realizar 3 pousos e 3 decolagens com uma aeronave de trem de pouso convencional na posição de segundo em comando.

Não há como recuperar a experiência recente realizando voos em uma aeronave aeroagrícola *monoplace*. A premissa da regra é voar junto de um piloto em comando.

Após revalidar uma habilitação e recuperar experiência recente, o piloto deve registrar na CIV digital.

## 10. DIÁRIO DE BORDO

O diário de bordo utilizado na aviação aeroagrícola, diferentemente do restante das modalidades de aviação civil, deve ser confeccionado e preenchido de acordo com o previsto em três normas vigentes:

- 1) A Resolução ANAC 457, de 20 de dezembro de 2017, que regulamenta o diário de bordo das aeronaves civis brasileiras;
- 2) A Portaria 2.050/SPO/SAR, de 29 de junho de 2018, que estabelece modelo de referência de diário de bordo em meio físico e dá os detalhes de como efetuar o correto preenchimento;
- 3) A seção 137.521 do RBAC 137, que apresenta as diferenças a serem aplicadas para a confecção e o preenchimento dos diários de bordo utilizados nas operações aeroagrícolas, devido às suas particularidades.

A seguir destacam-se as principais dificuldades que são encontradas no dia a dia da aviação de aplicação aérea.

### 10.1. CONSERVAÇÃO E GUARDA

O diário de bordo é um documento juridicamente legítimo em questões legais e oficiais, que pertence ao acervo da aeronave. Volumes encerrados devem ser guardados e, caso a aeronave seja vendida ou arrendada, devem acompanhar os demais documentos ao próximo operador.

O operador deve manter arquivados os diários de bordo de suas aeronaves por até 5 anos após o cancelamento da matrícula da aeronave no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), conforme estipulado no artigo 11, §1º, da Resolução 457.

## 10.2. RESPONSABILIDADE

O piloto em comando é o responsável pelas informações registradas no diário de bordo. A Resolução 457, art. 7º, permite que outra pessoa preencha os dados, porém, o piloto deve assinar o respectivo campo, ao final da jornada. A guarda e disponibilização do documento é responsabilidade do operador (art. 11 da Resolução 457).

Comumente são encontradas aeronaves agrícolas de alta utilização fabricadas há décadas, das quais o operador apresenta o volume nº 2 ou 3 dos diários de bordo, sem nenhuma referência a volumes anteriores. Isto pode caracterizar que o registro é feito de forma deficiente, o que prejudica o correto controle de manutenção.

## 10.3. O MODELO

No apêndice C encontra-se o modelo de um diário de bordo para uso em atividades aeroagrícola que visa facilitar a confecção deste documento por parte dos operadores (não é de adoção obrigatória).

Caso seja de interesse do operador, o diário pode ser confeccionado em gráfica já com as informações permanentes impressas (número do diário, marcas de nacionalidade e matrícula, fabricante, modelo, número de série etc), o que poupa o trabalho do piloto no momento do preenchimento de novas páginas e garante que não haverá erros no preenchimento dessas informações.

**Importante:** Caso a aeronave tenha controle de manutenção por ciclos, é necessário adicionar mais um campo de preenchimento para essa informação.

## 10.4. CAMPOS NÃO PREENCHIDOS

O parágrafo 2º do art. 44 da Portaria 2050 estipula que campos não utilizados no diário de bordo devem ser inutilizados com um traçado horizontal, vertical ou diagonal. A norma se refere a qualquer campo da página, não apenas às linhas onde estão os dados de voo. Desta forma, quando o operador opta por trocar de página por qualquer motivo (como parada para manutenção, troca de ano, troca de mês, troca de tripulante), as linhas não utilizadas e o campo “observações” devem ser tachados. A razão é garantir a inviolabilidade dos dados de uma página.

## 10.5. RASURAS E ALTERAÇÕES DE DADOS.

Em caso de erro de lançamento de algum dado de voo, basta cortar a linha de modo a não impossibilitar a leitura e realizar o lançamento correto na próxima linha.

## 10.6. LANÇAMENTO ÚNICO DE JORNADA

**Esta é uma prerrogativa exclusiva dos operadores aeroagrícolas:** lançamento de todas as operações de uma jornada na mesma linha. Os dados devem ser lançados imediatamente após o término das operações.

As seguintes situações devem ser lançadas em linhas distintas devido a dados desiguais na operação:

- a) quando há mudança de natureza de voo (traslado, treinamento, serviço aéreo etc.);
- b) quando há operação em localidades distintas; e
- c) quando o piloto efetuou interrupção de jornada.

### **10.7. OPERAÇÃO EM LOCALIDADE SEM INDICATIVO**

A prerrogativa de operar aeronaves de asa fixa fora de aeródromos registrados ou homologados é exclusiva aos aeroagrícolas. O art. 15 da Portaria 2050 determina que, nesses casos, o local de pouso e/ou decolagem deve ser preenchido com o código "ZZZZ" e, no campo "observações", o nome da localidade, que pode ser o nome da fazenda ou as coordenadas geográficas da pista (coordenadas completas, com graus, minutos e segundos). A seção 137.521(d) do RBAC 137 exige informar a localidade onde se encontra a área de pouso.

As normas limitam-se a estes dados, entretanto, recomenda-se informar os dados suficientes para identificar a localização. Ao inserir o nome de uma fazenda, por exemplo, é razoável informar o município e UF (Exemplo: "Linha 1 – Fazenda Água Boa, Dourados, MS"). É aceitável utilizar o "idem" para repetir o local. (Exemplo: "Linha 2 – idem Linha 1).

### **10.8. INTERRUPTÃO DE JORNADA**

A interrupção de jornada é relativamente comum aos aeroagrícolas, tendo em vista as particularidades das operações, muito sujeitas às condições climáticas e agrônômicas das culturas. Operadores e pilotos devem observar as seguintes obrigações:

- a) havendo interrupção, o lançamento no diário de bordo deve ser separado, como já citado no item 12.6;
- b) a interrupção deve ser anotada e assinada no campo observações, conforme artigo 38 da Lei do Aeronauta.

### **10.9. NATUREZA DA OPERAÇÃO**

A lista completa referente às naturezas de operações é encontrada no art. 19 da Portaria 2050. Algumas considerações:

- a) "SA" – Serviço Aéreo Especializado, é utilizada por empresas que possuem autorização válida para operações aeroagrícolas comerciais. Siglas alternativas e muito utilizadas como "SAE", por exemplo, não são previstas;
- b) "TR" é utilizada nas operações de traslado da aeronave, seja da sede da empresa ao local da operação, entre locais de operação, ou deslocamentos para a realização de manutenções etc. Sempre que a operação não configura a atividade fim, ou seja, a operação de aplicação em si.
- c) "PV" é utilizada, em operações aeroagrícolas em proveito próprio cujos operadores não possuem autorização para comercialização dos serviços. Há situações em que operadores em processo

de certificação ou ainda aguardando a autorização para atividades comerciais podem realizar operações aeroagrícolas com sua aeronave, desde que em áreas que sejam de propriedade da operadora ou de algum sócio. Neste caso a natureza da operação é "PV".

- d) "EX" é usado para voos de experiência, avaliação operacional da aeronave e acionamento do motor em solo para conservação. Neste último caso, reforça-se que todos os campos da linha devem ser preenchidos, não apenas a data e o tempo de acionamento do motor.

## 10.10. COMBUSTÍVEL

**Mais uma particularidade que exige atenção dos aeroagrícolas.** Conforme a Portaria 2050, artigo 18, o combustível a ser informado no diário é a quantidade existente no momento da partida. No parágrafo único desse artigo consta que para os aeroagrícolas o registro pode ser realizado ao final da operação.

Não poderia ser diferente. Esta prerrogativa vem a facilitar o trabalho do piloto, pois o registro dos voos pode ser feito em um lançamento único, no final da jornada. Não há como informar o combustível do tanque em cada decolagem, considerando que em uma jornada há inúmeros pousos.

Diante disso, orienta-se os seguintes procedimentos:

- a) quando o voo for de pulverização, ou seja, de natureza da operação SA ou PV, o combustível a ser lançado é o **total consumido no final da operação daquele lançamento**. Neste caso, o voo está sob as regras do RBAC 137 e aplica-se o previsto no art. 18, parágrafo único, da Portaria 2050. Obviamente, se houver interrupção de jornada, lança-se o combustível usado em cada uma.
- b) quando a natureza do voo for traslado, treinamento, experiência, cheque ou outro, estes voos estão sob regras do RBAC 91, que recai somente no caput do artigo 18, ou seja, deve-se informar o combustível existente na partida.
- c) Não são permitidos lançamentos informando a quantidade total do tanque, alegando que sempre se decola com o tanque cheio ou a utilização do termo "FULL".

## 10.11. AERONAVES COMPARTILHADAS

Existem aeronaves compartilhadas entre distintos operadores. Nesses casos, recomenda-se identificar qual dos operadores é o responsável pelos voos lançados em diário, no campo "observações".

# SEGUNDA PARTE – AERONAVEGABILIDADE E MANUTENÇÃO

## 1. CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE (CVA)

|   |   |                      |
|---|---|----------------------|
| <b>F-145-27</b>                                 | <b>CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE - CVA</b> | <b>MARCAS</b><br>[ ] |
| <b>I – DADOS DO OPERADOR</b>                    |   |                      |
| NOME: [ ]                                       |   |                      |
| ENDEREÇO: [ ]                                   |   |                      |
| <b>II – DADOS DA AERONAVE</b>                   |   |                      |
| FABRICANTE: [ ]                                 | MODELO: [ ]   |                      |
| CAT REGISTRO: [ ]                               | NÚMERO SERIE: [ ]   |                      |
| HORAS TOTAIS: [ ]                               | HORAS DESDE ÚLTIMO CVA: [ ]                                   |                      |
| CICLOS TOTAIS: [ ]                              | CICLOS DESDE ÚLTIMO CVA: [ ]                                  |                      |
| HORAS TOTAIS NO ÚLTIMO DIA DO ANO ANTERIOR: [ ] | SITUAÇÃO ATUAL DO CA: [ ]                                     |                      |

### 1.1. PREVISÃO NORMATIVA

De acordo com a seção 91.403(f) do RBAC 91 e IS 91.403-001, somente é permitido operar uma aeronave se o operador tiver apresentado à ANAC um CVA na forma estabelecida pela regulamentação vigente para a referida aeronave nos últimos 12 meses.

Conforme prevê a seção 137.203(c) do RBAC 137 e seção 43.7(b)-I (3) do RBAC 43, um operador aéreo que seja detentor de COA pode contratar um mecânico de manutenção aeronáutica, habilitado em célula e grupo motopropulsor, para executar inspeções até o nível de 100 horas previstas no programa de manutenção do fabricante ou num programa aprovado de inspeções progressivas e ações corretivas com o mesmo nível de complexidade.

### 1.2. RESPONSABILIDADE PELA EMISSÃO DO CVA

A IS 91.403-001, parágrafos 6.2.1 e 6.2.2, estabelece que a Verificação de Aeronavegabilidade e emissão do CVA das aeronaves registradas na categoria SAE, o que inclui os operadores certificados segundo o RBAC 137, pode ser realizada por um detentor de licença de mecânico de manutenção aeronáutica - MMA habilitado pela ANAC em célula e grupo motopropulsor com vínculo contratual com o operador.

Para as aeronaves aeroagrícolas registradas na categoria TPP, a Verificação de Aeronavegabilidade e emissão do CVA, assim com as inspeções previstas no programa de manutenção da aeronave, motor e hélice (exceto inspeção de 50h) somente poderão ser realizadas e aprovadas por Organização de Manutenção certificada segundo o RBAC 145 e com o modelo da aeronave em suas especificações operativas.

Os procedimentos para realização da Verificação de Aeronavegabilidade e emissão do CVA estão detalhados nos parágrafos 6.1.1, 6.1.2, 6.2.3, 6.3.1 e 6.4.1 da [IS 91.403-001](#).

## 2. PROGRAMA DE MANUTENÇÃO



### 2.1. DEFINIÇÕES

**Manutenção:** significa qualquer atividade de inspeção, revisão, reparo, limpeza, conservação ou substituição de partes de uma aeronave e seus componentes, mas exclui a manutenção preventiva.

**Manutenção preventiva:** significa uma operação de preservação simples ou de pequena monta, assim como a substituição de pequenas partes padronizadas que não envolva operações complexas de montagem e desmontagem.

**Programa de Manutenção:** é um conjunto de tarefas realizadas em diversos níveis de complexidade (pode envolver desde uma inspeção simples até uma revisão geral) em que são verificados itens que o fabricante considera como importantes para manter a confiabilidade e propiciar a operação segura e mais econômica.

**Programa de Inspeção:** É uma parte do Programa de Manutenção e refere-se a uma lista de inspeções programadas e com intervalos associados, cujo objetivo principal é determinar a condição da aeronave e seus componentes (fuselagem, motores, hélices, rotores, acessórios e equipamentos diversos). Incluem-se, neste contexto, itens da ficha de inspeção, inspeções especiais, exames visuais, dimensionais e não destrutivos e atividades de manutenção associadas, compreendendo, mas não se limitando a: desmontagem, montagem, limpeza, lubrificação, conservação, abastecimento, regulagens e substituição de partes.

**Limitações de Aeronavegabilidade:** se refere às tarefas de manutenção que afetam o nível mínimo de segurança do produto aeronáutico. Incluem tarefas que visam detectar falhas latentes que, em conjunto com uma ou mais falhas específicas adicionais, podem resultar em uma situação perigosa ou catastrófica. São tarefas aprovadas pela autoridade de aviação civil e identificadas como tal no Manual de Manutenção.

## 2.2. MANUTENÇÃO REQUERIDA SEGUNDO O RBAC 91

De acordo com a seção 91.7 do RBAC 91, somente é permitido operar uma aeronave civil se ela estiver em condição aeronavegável. O piloto em comando deve descontinuar o voo, assim que possível, quando ocorrerem problemas mecânicos, elétricos ou estruturais que possam comprometer a segurança das operações.

Conforme prevê a seção 91.403(a) do RBAC 91, o operador ou, na falta deste, o proprietário de uma aeronave é o responsável pela conservação dessa aeronave em condições aeronavegáveis, incluindo o cumprimento do RBAC 39 (Diretrizes de Aeronavegabilidade).

### NOTA

Para aeronave que requer projeto de tipo aprovado, significa que está aeronavegável quando se encontrar de acordo com o projeto de tipo aplicável e em condições de operação segura. Aeronave que não possui certificado de tipo aprovado está aeronavegável quando se encontra segura para operação aérea.

A seção 91.405 do RBAC 91 determina que o proprietário ou operador de uma aeronave deve garantir que sua aeronave seja inspecionada segundo esse RBAC e deve, sempre que necessário, reparar as discrepâncias que eventualmente apareçam. Deve ainda assegurar que o pessoal de manutenção tenha feito as anotações apropriadas nos registros de manutenção da aeronave, indicando a aprovação para retorno ao serviço.

A seção 91.403(c) do RBAC 91 determina a obrigatoriedade do cumprimento com os tempos para substituição de componentes (TLV), os intervalos de inspeção e os procedimentos específicos, incluindo revisão geral (TBO), contidos na seção de limitações de aeronavegabilidade do manual de manutenção ou em outro documento aprovado pela autoridade de aviação civil de registro ou do estado de projeto.

### NOTA

TBO = *Time Between Overhaul* (Tempo Entre Revisão);  
TLV = Tempo Limite de Vida

Já a seção 91.409(i) do RBAC 91 determina a obrigatoriedade do cumprimento com todas as inspeções previstas no programa de manutenção atualizado do detentor do certificado de tipo ou suplementar de tipo, e isso independe da parte do manual onde se encontram tais inspeções.

### **2.3. REGRAS DE EXECUÇÃO GERAL NA MANUTENÇÃO SEGUNDO O RBAC 65 E 43**

O titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica pode executar ou supervisionar a manutenção, manutenção preventiva ou uma alteração em um produto aeronáutico para o qual possui habilitação técnica, considerando os cursos e treinamentos complementares que possui.

O titular de licença de mecânico de manutenção aeronáutica somente pode exercer as prerrogativas de sua licença se entender e compreender as instruções de aeronavegabilidade continuada, incluindo os manuais de manutenção, dedicadas para o serviço específico relacionado.

Cada pessoa que estiver executando manutenção, manutenção preventiva e alteração em um artigo deve usar métodos, técnicas e práticas estabelecidas na última revisão do manual de manutenção do fabricante, ou nas instruções para aeronavegabilidade continuada preparadas pelo fabricante ou outros métodos, técnicas e práticas aceitáveis pela ANAC.

A pessoa deve usar as ferramentas, equipamentos e aparelhos de teste necessários para assegurar a execução do trabalho de acordo com as práticas industriais de aceitação geral.

Se o fabricante envolvido recomendar equipamentos e aparelhos de teste especiais, a pessoa deve usar tais equipamentos e aparelhos ou equivalentes aceitos pela ANAC, conforme IS 43.13-005.

Cada pessoa que estiver executando manutenção ou manutenção preventiva ou estiver alterando um artigo deve executar esse serviço de tal maneira e usar materiais de tal qualidade que as condições do artigo sob este serviço fiquem pelo menos iguais às condições originais ou fiquem apropriadas à alteração pretendida (no que diz respeito à função aerodinâmica, à resistência estrutural, à resistência a vibração e deterioração e a outras qualidades que afetam a aeronavegabilidade).

Cada pessoa que estiver aprovando o retorno ao serviço de uma aeronave após uma inspeção de 100 horas deve, antes da aprovação, testar o motor (ou motores) da aeronave para verificar o desempenho satisfatório, de acordo com as recomendações do fabricante, incluindo os seguintes testes:

- potência e RPM (estática e em marcha lenta);
- queda dos magnetos (se aplicável);
- torque, pressão de óleo e pressão de combustível;
- fluxo de combustível e pressão de admissão;
- temperatura do óleo, cabeça dos cilindros e EGT (se aplicável); e
- outros parâmetros requeridos pelo fabricante.

Durante a realização das inspeções previstas no programa de manutenção da aeronave, motor, hélice ou componente, o MMA deve avaliar criteriosamente as condições do artigo sob inspeção e caso alguma discrepância, desgaste, anomalia ou mau funcionamento seja detectado, a revisão geral, o reparo ou a substituição do artigo deverá ser realizada de modo a restaurar a condição aeronavegável do produto conforme determina a seção 91.405 do RBAC 91 e seção 43.13(b) do RBAC 43.

## **2.4. MONITORAMENTO DAS CONDIÇÕES DO GRUPO MOTOPROPULSOR**

Conforme consta na IS 91.409-001B, a obrigatoriedade de cumprimento do TBO recomendado pelo fabricante do motor, hélice ou acessório dependerá do processo de certificação desse artigo. Portanto, o TBO será obrigatório se constar nas limitações de aeronavegabilidade ou se for tornado mandatório por regulamento, Diretriz de Aeronavegabilidade ou outro documento aprovado pela autoridade de aviação civil de registro ou do estado de projeto.

No entanto, os operadores e mantenedores devem ter em mente que o funcionamento de um motor provoca desgastes e em algum momento a revisão geral terá de ser feita, o que pode acontecer dentro do TBO ou não, mas terá de ser revisado sempre que estiver fora dos parâmetros normais de operação previstos pelo fabricante.

O monitoramento dos parâmetros normais de operação de um motor a pistão (convencional) pode ser feito por meio da AC 20-105 da FAA.

Esse monitoramento é responsabilidade do operador, e caso não seja feito, a ANAC recomenda fortemente a realização da revisão geral dentro do TBO recomendado pelo fabricante.

## **3. RECUPERAÇÃO DA AERONAVEGABILIDADE DE COMPONENTES**

No caso de artigos controlados por TBO conforme a seção 91.403(c) do RBAC 91, estes deverão passar por revisão geral ou serem substituídos, conforme o caso, para que possam ter restaurada a condição de aeronavegabilidade e rastreabilidade. Já os artigos controlados por TLV, conforme essa mesma seção do RBAC 91, não é possível a recuperação da condição de aeronavegabilidade e rastreabilidade, devendo ser substituídos por novos.

No caso de artigos cuja legislação da ANAC não obrigue a revisão geral ou substituição em intervalo específico, conforme IS 91.409-001, uma Organização de Manutenção – OM devidamente certificada no modelo poderá realizar, com base em dado técnico disponível, uma avaliação detalhada (inspeção completa do artigo) de modo a determinar sua condição de aeronavegabilidade e rastreabilidade, devendo o resultado dessa inspeção ser registrado em SEGV00 003. Caso a condição de aeronavegabilidade não possa ser determinada por uma OM, o artigo deverá passar por revisão geral ou ser substituído, conforme o caso.

## 4. APROVAÇÃO PARA RETORNO AO SERVIÇO - APRS

|   |              |  |               |   |  |  |
|---|--------------|--|---------------|---|--|--|
| 1. País (Country)<br><b>BRASIL</b>                              |              | 2. Título (Title)<br><b>AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (BRAZILIAN CIVIL AVIATION AUTHORITY)<br/>CERTIFICADO DE LIBERAÇÃO AUTORIZADA (AUTHORIZED RELEASE CERTIFICATE)<br/>ETIQUETA DE APROVAÇÃO DE AERONAVEGABILIDADE (AIRWORTHINESS APPROVAL TAG)<br/>Formulário (Form) F-100-01 (SEGVOO 003)</b> |               |   | 3. Certificado Nº<br>(Certificate No./System Testing Ref.) |  |
| 4. Empresa (nome e endereço)<br>(Organization Name and Address) |              |  |               | 5. Ordem Serviço/ Contrato / Nota Fiscal<br>(Work Order, Contract or Invoice) |  |  |
| 6. Item   | 7. Descrição | 8. Número da Peça<br>(Part Number)   | 9. Quantidade | 10. Número de Série / Lote<br>(Serial / Batch Number)                         | 11. Categoria / Trabalho<br>(Class / Work)                 |  |
|   |              |  |               |   |  |  |
| 12. Observações<br>(Remarks)                                    |              |  |               |   |  |  |

### 4.1. O QUE É APRS E QUAL A SUA FINALIDADE?

A manutenção das aeronaves envolvidas nas operações aeroagrícolas guarda certas peculiaridades, como dificuldade de acesso às oficinas certificadas, escassez de mão de obra especializada e grandes distâncias de aeroportos com melhor infraestrutura.

De uma maneira geral, a filosofia por trás dos serviços de manutenção aeronáutica envolve três níveis de segurança:

- a. Alguém qualificado executa o serviço - o mecânico;
- b. Alguém experiente inspeciona o serviço - o inspetor; e
- c. Alguém garante que a infraestrutura, instalações, treinamentos, manuais e ferramentas estejam disponíveis, que os registros sejam feitos de forma adequada e que todos os requisitos regulamentares sejam cumpridos.

Nas Organizações de Manutenção 145, esse último nível de segurança fica a cargo do Responsável Técnico (RT) ou do Gerente de Manutenção, dependendo do tipo de empresa.

No ambiente da aviação aeroagrícola, o número de pessoas pode ser reduzido, mas essa filosofia deve ser mantida, ficando sob responsabilidade do MMA e do Gestor Responsável a garantia de atendimento a todos esses níveis de segurança.

Uma vez atendido a todos esses critérios, a aprovação para retorno ao serviço – APRS pode ser emitida por uma pessoa autorizada e em conformidade com a seção 43.7 do RBAC 43.

A ação de manutenção, mais especificamente a inspeção, é na maioria das vezes algo intangível e abstrato após sua realização. Portanto, é por meio do adequado registro de manutenção que se torna essa ação de manutenção em algo tangível e mensurável. Ademais, o registro de manutenção e APRS garante que um profissional devidamente qualificado segundo o RBAC 65 avaliou o artigo sob manutenção e atestou sua condição aeronavegável segundo os critérios do RBAC 43.

Destarte, podemos dizer que a APRS consiste em assegurar que a manutenção foi realizada de forma adequada, por alguém capacitado, de modo a garantir que ao final da tarefa o serviço

foi inspecionado, bem como assegurar que a infraestrutura e o processo como um todo foram adequadamente atendidos durante todas as fases de execução do serviço.

A lista de verificação a seguir resume os cuidados mínimos a serem observados durante a manutenção e reflete em parte essa filosofia citada.



### *LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA RETORNO A SERVIÇO*

#### **Antes de Iniciar a Manutenção**

- Estou habilitado para o tipo de serviço?
- Sei como executar a tarefa?
- Tenho acesso às informações técnicas para executar a tarefa?
- Sou capaz de ler e entender os dados técnicos necessários?
- Tenho acesso as ferramentas e equipamentos adequados?
- Estou física e psicologicamente bem para executar a tarefa?
- A tarefa requer proteção contra fatores ambientais adversos?
- Já analisei os regulamentos relacionados à atividade?

### **Durante a Execução da Manutenção**

- Diário de Bordo – Verificar TSN, CSN e registros de discrepância
- Cadernetas – Verificar os últimos registros e atualização
- Manual de Manutenção – Verificar atualização e aplicabilidade
- MICCA – Verificar saldo de horas dos componentes e inspeções
- Componentes – Verificar aplicabilidade e rastreabilidade
- TCDS ou EA – Verificar conformidade da aeronave com o CT
- Mapa de DA, AD - Verificar o cumprimento e ações requeridas
- Mapa de Grande Alteração/Reparos – Verificar existência de ICA
- Ferramental – Verificar a condição de uso e calibração
- Peças/Materiais – Verificar aplicabilidade, condição e rastreabilidade
- Instalações – Verificar se é apropriada ao tipo de serviço

### **Após Concluir a Manutenção**

- Fiz o melhor possível dentro das minhas habilidades e capacidade?
- O trabalho retorna o artigo aeronáutico à condição aeronavegável?
- O serviço foi feito com base em dados técnicos aprovados/aceitos?
- Utilizei métodos, técnicas e práticas aceitas pela ANAC?
- Realizei a tarefa sem pressões, stress ou distrações?
- Todas as tarefas executadas por mim foram inspecionadas?
- Todos os itens da ficha de inspeção foram observados?
- Todos os itens reportados pelo piloto foram fechados?
- Todas as partes removidas para a inspeção foram reinstaladas?
- Fiz a conferência de todo o ferramental e equipamento utilizado?
- Realizei um teste operacional após a conclusão do trabalho?
- Me sinto seguro e confortável para assinar a tarefa?
- Me sinto seguro para voar na aeronave após a manutenção?
- Fiz os registros adequados conforme prevê o RBAC 43.9 e 43.11?

## 4.2. SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO X QUALIFICAÇÃO MÍNIMA PARA APRS

Devido às peculiaridades já mencionadas no item anterior e em função de uma relativa simplicidade de muitas das aeronaves usadas na operação aeroagrícola, poderá haver algumas simplificações na execução da manutenção dessas aeronaves.

As principais são a execução de manutenção simples por pilotos em aeronaves TPP (manutenção preventiva conforme parágrafo A43.1(c) do Apêndice A do RBAC 43) e a prestação de serviços por mecânicos autônomos e vinculados à empresa aeroagrícola certificada segundo o RBAC 137.

A execução de manutenção preventiva por pilotos, a qual não se aplica a operadores SAE, é explicada detalhadamente na revisão em vigor da [Instrução Suplementar - IS 43-012](#). Cabe destacar que esse tipo de manutenção preventiva não inclui as inspeções previstas no programa de manutenção do fabricante e ainda deve atender aos seguintes critérios:

- não se aplica a aeronaves utilizadas em operações comerciais de serviços aéreos especializados;
- o piloto deve constar como proprietário ou operador da aeronave no certificado de matrícula e deve estar familiarizado e se considerar competente para realizar a tarefa de manutenção preventiva;
- a aeronave deve possuir PMD de até 2.730 kg e não ser equipada com motor à reação; e
- as tarefas estão limitadas àquelas compreendidas na listagem do parágrafo A43.1(c) do Apêndice A do RBAC 43.

A aprovação da manutenção preventiva executada por piloto, assim como as demais manutenções realizadas por mecânicos autônomos ou vinculados ao operador terá de ser feita de acordo com as limitações previstas na seção 43.7 do RBAC 43.

A tabela a seguir mostra alguns exemplos de serviços de manutenção executados em aeronaves envolvidas nas operações aeroagrícolas e quem poderá executá-los:

### Manutenção em Aeronaves Aeroagrícolas X Qualificação Mínima Requerida

| Exemplos de Serviços                           | Qualificação Mínima p/ APRS                    | Previsão Normativa |
|--|--|--------------------|
| Manutenção Preventiva Aeronave Categoria (TPP) | Piloto Proprietário/Operador                   | RBAC 43.7(f)-I     |
| Manutenção Preventiva Aeronave Categoria (SAE) | MMA Autônomo (CEL+GMP)                         | RBAC 43.7(b)-II    |
| Inspeção de 50 horas                           | MMA Autônomo (CEL+GMP)                         | RBAC 43.7(b)-I(2)  |
| Inspeção de 100 horas Aeronave Categoria (TPP) | Organização de Manutenção Certificada RBAC 145 | RBAC 43.7(c)       |

|  |   |                   |
|--|---|-------------------|
| Inspeção de 100 horas Aeronave Categoria (SAE)   | MMA (CEL+GMP) vinculado ao Operador da aeronave | RBAC 43.7(b)-I(3) |
| Execução/Emissão de CVA Aeronave Categoria (TPP) | Organização de Manutenção Certificada RBAC 145  | RBAC 43.7(c)      |
| Execução/Emissão de CVA Aeronave Categoria (SAE) | MMA (CEL+GMP) vinculado ao Operador da aeronave | RBAC 43.7(b)-I(3) |
| Inspeções acima de 100h                          | Organização de Manutenção Certificada RBAC 145  | RBAC 43.7(c)      |

## 5. OPERAÇÕES COM ETANOL SEGUNDO O RBAC 137.201(E)



### 5.1. CORROSÃO DOS COMPONENTES DO SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DA AERONAVE E DO MOTOR QUE ENTRAM EM CONTATO COM O ETANOL

Até o momento, não houve quantidade significativa de relatos sobre corrosão em sistemas de alimentação de aeronaves convertidas para operação com etanol conforme a IS 137.201-001. De qualquer modo, visando a evitar problemas de corrosão, com conseqüente impacto na segurança de voo, recomenda-se seguir todos os procedimentos para ensaio de resistência à corrosão, contidos no Apêndice D da referida IS.

## 5.2. SEGURO RETA PARA AERONAVE VOANDO SEM CA (AEV ETANOL)

O seguro RETA (Responsabilidades do Explorador ou Transportador Aéreo) é obrigatório para todas as aeronaves matriculadas no Brasil, de acordo com o artigo 281 da Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986 (Código Brasileiro de Aeronáutica - CBA) e com o artigo 100 da Resolução nº 293, de 19 de novembro de 2013.

A finalidade do Seguro RETA é garantir a indenização por danos pessoais e/ou materiais aos passageiros, tripulantes e suas bagagens, a terceiros no solo e a outras aeronaves, no caso de abaloamento ou colisão. O CBA e a Resolução não fazem distinção quanto ao certificado que a aeronave possui CA, CAVE, AEV etc.

O AEV é um tipo de Certificado de Aeronavegabilidade que, dentre seus vários propósitos, autoriza a operação para aeronaves agrícolas e por este motivo estas devem estar com seguro RETA válido quando em atividade.

## 6. DISPERSORES EM AERONAVES AEROAGRÍCOLAS



### 6.1. DEFINIÇÕES

**Equipamento dispersor:** é considerado equipamento dispersor todo aquele que, instalado em avião ou helicóptero voltado à operação aeroagrícola, se destina ao lançamento de carga sólida ou líquida com emprego específico na aplicação de defensivos agrícolas, fertilizantes, sementes e outros produtos correlatos, podendo compreender componentes como: bombas, válvulas, barras de pulverização, tubos em geral, filtros, fluxômetro, manômetros, caixa de alijamento e atomizadores.

**Pequena alteração:** é considerada pequena alteração uma alteração que é executada de acordo com práticas aceitáveis ou utilizando operações elementares e que não afeta apreciavelmente o peso, o balanceamento, a resistência estrutural, as características de voo e de manobrabilidade ou qualquer outra característica ligada à aeronavegabilidade.

## **6.2. ORIENTAÇÕES GERAIS SOBRE EQUIPAMENTOS DISPENSORES**

A IS 137-001C de 23/11/2018, estabelece orientações quanto à instalação de equipamentos dispersores em aviões e helicópteros de categoria restrita destinados à aplicação em voo de fertilizantes, sementes, inseticidas, herbicidas e outros defensivos.

Um operador de avião ou helicóptero destinado a operações aeroagrícolas somente poderá utilizar um equipamento específico nessas operações se a instalação desse equipamento no avião ou helicóptero tiver sido aprovada pela ANAC.

Entretanto, conforme estabelece o item 5.4.1 da IS 137-001C, alterações simples na configuração do equipamento instalado, incluindo substituição e rearranjo de componentes, podem ser realizadas por organização de manutenção certificada, e que possua o modelo da aeronave em suas Especificações Operativas, desde que sigam os métodos, técnicas e práticas preconizadas nessa referida Instrução Suplementar.

Portanto, caso a instalação do equipamento dispersor atenda ao descrito no parágrafo 5.4.1 da supracitada IS, pode ser considerada uma pequena alteração, por se estar alterando a configuração de equipamento dispersor tendo como referência um avião ou helicóptero que já possui um equipamento dispersor aprovado e por estarem sendo utilizadas práticas consideradas aceitáveis pela ANAC. A alteração do avião ou helicóptero deverá atender ainda aos requisitos aplicáveis do RBAC 43, inclusive àqueles referentes a registros de manutenção.

## **6.3. INSTALAÇÃO DE DISPENSORES EM AERONAVE SEM PREVISÃO NO PROJETO DE TIPO**

Conforme prevê o parágrafo 43.7(i)-I do RBAC 43, grandes alterações e grandes reparos devem ser executados com base em dados técnicos aprovados.

De acordo com o item 5.2.1 da IS 137-001C, a instalação inicial de um determinado equipamento dispersor em um determinado modelo de avião ou helicóptero é considerada uma grande alteração e requer dados técnicos aprovados pela ANAC. Tal aprovação pode ser obtida como parte do Certificado de Tipo (CT) original (emenda ao CT), através de Certificado Suplementar de Tipo (CST) ou SEGV00 001 com aprovação da ANAC no campo 3.

Portanto, no caso de aeronaves que não saíram de fábrica com provisão para uso de dispersores e não possuem aprovação específica via CST ou SEGV00 001, o operador deverá providenciar a aprovação dessa grande alteração junto à ANAC conforme critérios estabelecidos na IS 21-004.

## 7. INSTALAÇÃO DE DGPS (DIFFERENTIAL GLOBAL POSITIONING SYSTEM)



A instalação de DGPS requer alterações na estrutura e no sistema elétrico não listadas na especificação técnica da aeronave, portanto é considerada como “Grande Alteração”, de acordo com o Apêndice “A” do RBAC 43.

Entretanto, a instalação de um equipamento DGPS em aeronave destinada a operações aeroagrícolas ou para treinamento nessas operações pode ser considerada como “Pequena Alteração” e não requerer aprovação segundo os procedimentos da IS 21-004, se todos os critérios de segurança estabelecidos na IS 137-002 (em especial o parágrafo 5.2.1) forem atendidos durante a instalação.

A IS 20-001 fornece informações para classificação de modificações e alterações em aeronaves e demais artigos aeronáuticos. A alteração da aeronave deverá atender ainda aos requisitos aplicáveis do RBAC 43, inclusive àqueles referentes a registros de manutenção.

## 8. FABRICAÇÃO DE PEÇAS POR ORGANIZAÇÕES DE MANUTENÇÃO

A seção 21.9(a)(6) do RBAC 21 possibilita que uma organização de manutenção fabrique artigos para reposição ou manutenção, desde que esses artigos sejam utilizados em reparos ou alterações segundo o RBAC 43 e que estejam sob responsabilidade dessa organização de manutenção. Isto significa que deve haver uma aprovação para retorno ao serviço APRS associada à essa fabricação.

A AC 43-18 (*Fabrication of Aircraft parts by Maintenance Personnel*) publicada pelo FAA, apresenta requisitos para assegurar que partes fabricadas durante manutenção ou alteração possuam

nível equivalente de segurança das partes originais, e pode ser utilizada como referência pelas Organizações de Manutenção certificadas pela ANAC.

Essa AC estabelece os dados de projeto necessários, o estabelecimento de um sistema da qualidade equivalente ao requerido no RBAC 21.137 (diferente do 145.211), a forma de identificação das partes e as instruções para aeronavegabilidade continuada necessárias. O sistema da qualidade requerido inclui requisitos para controle de fornecedores.

## 9. PRERROGATIVAS DO MECÂNICO DE MANUTENÇÃO AERONÁUTICA



### 9.1. VÍNCULO COM A EMPRESA

A demonstração de vínculo com o operador requerido pelo RBAC 43.7(b)-I (3) pode se dar por meio de um contrato de trabalho ou de prestação de serviço ou via CTPS. Não é requerido o cadastramento do MMA junto à ANAC para realização das atividades de manutenção em aeronaves categoria SAE previstas no RBAC 43.7(b)-I (3). O cadastramento de MMA na ANAC só é requerido para as atividades previstas na seção 43.7(b)-I (1) do RBAC 43.

### 9.2. INSPEÇÕES DE 50 E 100H

O MMA contratado por uma empresa detentora de COA RBAC 137, dispendo de publicações técnicas atualizadas, ferramentas recomendadas e calibradas, treinamento (ou experiência comprovada) no modelo da aeronave, peças/materiais de troca obrigatória (ou de reposição, se necessário) e instalações adequadas, pode realizar as inspeções de 50 e 100 horas.

**ATENÇÃO!**

O MMA vinculado à empresa aeroagrícola só poderá realizar as inspeções até o nível de 100h e emitir o CVA para as aeronaves operadas por essa empresa.

**9.3. TAREFAS DE CUMPRIMENTO DE DA**

O MMA autônomo ou vinculado à empresa SAE certificada segundo o RBAC 137 pode realizar tarefas de cumprimento de DA, desde que o MMA seja habilitado em célula e grupo motopropulsor e que o serviço a ser realizado seja igual ou menos complexo que as inspeções de 50h, para MMA autônomo, ou de 100h, para MMA vinculado ao operador detentor do COA segundo o RBAC 137.

**9.4. DIRETRIZES REPETITIVAS NAS INSPEÇÕES DE 50 E 100 HORAS DO IPANEMA**

Em acréscimo a resposta anterior, o MMA autônomo ou vinculado à empresa SAE certificada segundo o RBAC 137 pode realizar tarefas de cumprimento de DAs repetitivas. Assim, o MMA autônomo pode realizar as ações requeridas por uma DA, se estes serviços possuírem nível de complexidade até o das inspeções de 50h do Programa de Manutenção. Para cumprimento das ações de uma DA de complexidade acima das tarefas de 50h, e abaixo das tarefas de 100h, o MMA deve possuir vínculo com o operador detentor de COA RBAC 137.

**10. REGISTROS DE MANUTENÇÃO****10.1. PREVISÃO NORMATIVA**

De acordo com a seção 91.407 do RBAC 91, somente é permitido operar uma aeronave que tenha sofrido manutenção se ela tiver sido aprovada para retorno ao serviço por uma pessoa autorizada conforme a seção 43.7 do RBAC 43 e as anotações nos registros de manutenção requeridas pelas seções 43.9 ou 43.11 do RBAC 43, conforme aplicável, tiverem sido feitas.

**10.2. TIPOS DE REGISTROS DE MANUTENÇÃO**

**Registro Primário de Manutenção:** é o registro principal das atividades de manutenção. O registro primário deverá ser completo e claro, conter o método de cumprimento utilizado e o resultado da ação de manutenção executada.

Será considerado registro primário de manutenção aquele que possua o conteúdo e forma das anotações, como as previstas no RBAC 43.9 ou 43.11, podendo ser utilizado para tais registros: Cadernetas de Célula, de Motor e de Hélice, Ordens de Serviços, Fichas de Cumprimento de Diretriz de Aeronavegabilidade (FCDA), Formulários SEGV00 001 e SEGV00 003, etc.

**Registro Secundário de Manutenção:** é o registro simplificado das atividades de manutenção. Constitui registro secundário de manutenção aquele que referencie ou complemente um registro primário de manutenção (Ex. Mapas de DA, MICCA etc).

O registro secundário não necessita possuir o conteúdo e forma das anotações como as previstas no RBAC 43.9 ou 43.11.

Todo registro secundário feito deverá conter o número ou referência do registro primário utilizado para o retorno ao serviço, bem como possuir a identificação da pessoa que transcreveu tal registro e ser capaz de comprovar sua veracidade.

### 10.3. CONTEÚDO E FORMA DOS REGISTROS DE MANUTENÇÃO

A seção **43.9** do RBAC 43 traz o conteúdo e forma dos registros de **manutenção, manutenção preventiva e alteração** (exceto inspeções). Tais registros devem conter as seguintes informações:

- descrição (ou referência a dados aceitáveis pela ANAC) do trabalho executado;
- data da conclusão do serviço realizado;
- nome da pessoa que executou o serviço, se diferente do APRS; e
- assinatura e nº da licença da pessoa que aprovou o serviço;

A assinatura do MMA constitui aprovação para o retorno ao serviço apenas quanto ao serviço realizado, não abrangendo toda a aeronave.

A seção 43.9(d) do RBAC 43 estabelece que em adição à anotação em caderneta e/ou Ordem de Serviço, no caso de grandes reparos ou grandes alterações, o executante deve preencher o formulário SEGV00 001 conforme Apêndice B desse mesmo RBAC.

Ainda de acordo com o RBAC 43, seção 43.9(d)-I, um artigo que não esteja instalado em uma aeronave deve ter o registro da sua aprovação para retorno ao serviço em um formulário SEGV00 003.

A seção **43.11** do RBAC 43 traz o conteúdo e forma dos registros das inspeções conduzidas conforme o RBAC 91, incluindo aquelas contidas na seção 91.409. Tais registros devem conter as seguintes informações:

- tipo de inspeção realizada e sua extensão;
- data da inspeção, horas totais da aeronave e a matrícula;
- assinatura, nº da licença e tipo de habilitação do aprovador; e
- se a aeronave for considerada aeronavegável, uma declaração equivalente a: “Certifico que a aeronave (identificação) foi inspecionada de acordo com a inspeção (tipo) e concluo que ela está em condições aeronavegáveis”;
- se a aeronave não for aprovada para retorno ao serviço por precisar de outros serviços ou não atender especificações aplicáveis, diretrizes de aeronavegabilidade ou outros requisitos, uma declaração equivalente a: “Certifico que a aeronave (identificação) foi inspecionada de acordo com a inspeção (tipo) e uma lista de discrepâncias e itens não aeronavegáveis foi entregue ao seu proprietário/operador”.

Portanto, no caso de a aeronave estar em condição não aeronavegável ao final da inspeção, o registro deverá ser feito, porém não haverá a declaração de APRS e um eventual voo nessa condição será infração prevista na Lei 7.565/86 por descumprimento às seções 91.7, 91.405 e 91.407 do RBAC 91.

#### 10.4. CONSERVAÇÃO E DISPONIBILIZAÇÃO DE REGISTROS DE MANUTENÇÃO

A seção 91.417 do RBAC 91 contém a listagem dos registros de manutenção que o proprietário ou operador deve conservar por um período específico, e aqueles que devem ser conservados permanentemente e transferidos com a aeronave caso ela seja vendida.

Ainda de acordo com essa seção do RBAC 91, cada proprietário ou operador deve disponibilizar todos os registros de manutenção, que estão sob sua responsabilidade, à ANAC sempre que requerido.

| <b>Exemplo de Registro de Manutenção Realizado por MMA:</b>   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Realizado em <b>(Data)</b> na aeronave <b>(Marcas)</b> com o TSN <b>(Horas Totais)</b> a(o) <b>(Descrição do Serviço)</b> de acordo com o <b>(Descrever o Dado Técnico)</b> . |                                      |
| _____<br>Assinatura da pessoa que aprovou o serviço   | _____<br>Tipo de Licença/Habilitação |

#### 10.5. LANÇAMENTOS ERRÔNEOS EM REGISTROS DE MANUTENÇÃO

Erros eventualmente ocorridos em registros de manutenção não devem ser apagados ou rasurados, pois são passíveis de serem considerados como alterações fraudulentas, conforme prevê a seção 43.12 do RBAC 43.

Caso não seja possível emitir um registro substituto como em páginas de Cadernetas de Célula Motor e Hélice, o campo ou página onde está o registro incorreto deve ser anulado com dois traços diagonais e, ao lado, declarado inválido pela pessoa que o registrou ou outra qualificada conforme RBAC 43.7, preservando-se a possibilidade de leitura das informações originais. O registro correto deve ser lançado em outro campo ou página conforme aplicável.

Caso seja possível emitir um outro registro como (SEGV00), cuja emissão seja controlada por número sequencial, o registro errôneo deve ser mantido junto ao novo registro. O registro substituto deve apresentar as informações corretas e fazer referência ao documento errôneo, a fim de preservar o histórico do registro. No caso de documentos não controlados por número sequencial como (FCDA), deve-se realizar novo registro.

APÊNDICE A  
*Modelo de GRSO*



| GRSO – PISTAS DE POUSO PARA AEROAPLICAÇÃO                               |   |                               |
|---|---|-------------------------------|
| A1. Nome ou Designativo   |   | A2. Localidade ou Coordenadas |
| A3. Rumo das cabeceiras   | A4. <u>Dimensões</u> : Largura _____ m<br>Comprimento _____ m | A5. Pavimento:                |
| B1. Croqui ou Imagem da área:   |   |                               |
| <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div> |   |                               |
| <b>OBSERVAÇÕES:</b><br><hr/> <hr/> <hr/> <hr/>                          |   |                               |

| <b>AVALIAÇÃO DE RISCO DO LOCAL</b>  |                               |                    |                     |                    |                                      |
|---|-------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------|
| <i>Marque com X os riscos encontrados. Condições não previstas, descrever nos itens C7 até C12.</i> |                               |                    |                     |                    |                                      |
| C1. Piso irregular ou buracos   | C2. Obstáculos                | C3. Animais        | C3. Fios            | C5. Perigo aviário | C6. Tráfego de veículos e/ou pessoas |
| C7. Risco A   | C8. Risco B                   | C9. Risco C        | C10. Risco D        | C11. Risco E       | C12. Risco F                         |
| <b>CONDIÇÕES E PROVIDÊNCIAS</b>   |                               |                    |                     |                    |                                      |
| #   | Condições de Risco Encontrada | Mitigação Sugerida | Medida Implementada | Data Resolução     |                                      |
| C_  |                               |                    |                     |                    |                                      |
| Elaborado por:  |                               |                    | Data:               |                    |                                      |

## APÊNDICE B

# *Prevenção de Colisão com Fios*

Qualquer aeronave voando em níveis baixos corre o risco de colidir com um fio. Aeronaves aeroográficas, sejam asas fixas ou helicópteros, são especialmente suscetíveis devido à natureza do trabalho que realizam. As dicas descritas foram adaptadas e compiladas de conselhos de segurança publicadas pela Autoridade de Aviação Civil da Nova Zelândia (CAA). Maiores informações podem ser obtidas diretamente no site <https://www.aviation.govt.nz/safety/safety-advice/>

### **Orientação de perigo de fio para pilotos**

As colisões com fios geralmente ocorrem com bom tempo e quando há boa visibilidade. Em muitos casos, os pilotos sabiam que os fios estavam lá. Assim, é importante que o profissional reflita sobre:

- Posição e ângulo do sol e brilho associado ou níveis de luz.
- Alterações não planejadas na operação.
- Os fios são finos e muitas vezes quase impossíveis de ver até que seja tarde demais.
- Sua carga de trabalho, limitações de visão e um pequeno lapso de concentração podem levar a um erro fatal.
- O número de horas de voo que você registrou não diminui sua chance de um ataque de fio.

### **Identifique os perigos dos fios**

O agricultor pode auxiliar os operadores e pilotos, fornecendo um mapa de perigo detalhado mostrando arames, cercas altas e outros perigos de sua propriedade

Os perigos nas áreas circundantes, especialmente nas áreas de retorno e balões, também devem ser identificados. Em caso de emergência, pode ser necessário voar para fora da área de operação pretendida. Você também pode conversar com proprietários de terras vizinhas ou outros operadores que tenham experiência de trabalho na área.

Além do mapa de perigos, você deve fazer um reconhecimento completo da área em que está prestes a operar, tanto do ar quanto do solo. Anote todas as estruturas que usam energia e observe os postes, pois eles podem ter fios conectados que você não pode ver.

Preste atenção também aos fios simples amarrados entre os prédios da fazenda. Eles são particularmente difíceis de ver e podem ser anexados a estruturas ocultas. Córregos e rios também podem ter fios atravessados neles.

### **Reduza os riscos de perigo do fio**

Sempre que possível, você deve reduzir os riscos para garantir que área a ser aplicada seja segura para operações aéreas. Avalie os riscos e se for necessário, converse com o agricultor visando remover ou abaixar todos os fios aéreos antes do início das operações.

Onde isso não puder ser feito, o risco deve ser mitigado. Os fios podem ser marcados e sinalizados. Além disso, eles devem ser destacados em um mapa de perigo que você pode dar ao seu piloto. No briefing de segurança, deve-se discutir quaisquer fios ou outros perigos com pilotos e auxiliares.

### **Use um sistema de corte de fio**

Operadores com aeronaves trabalhando rotineiramente no ambiente com fios devem considerar a instalação de um sistema de corte de fios em suas aeronaves para ajudar a gerenciar os riscos.

Um sistema de corte de fio é projetado para canalizar um fio ou cabo no cortador para marcá-lo à medida que se desloca para o conjunto do cortador, para 'cortar' o fio antes do contato da aeronave. O sistema é geralmente instalado nas pernas do trem de pouso de aviões e no meio do para-brisa em helicópteros.

## APÊNDICE C

### *Modelo de Diário de Bordo*

**AERONAVE MARCAS** \_\_\_\_\_

**DIÁRIO DE BORDO Nº** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**P R E F Á C I O**

Este diário de bordo tem o objetivo de registrar todas as ocorrências relacionadas ao voo, conforme estabelecido no CBA, RBAC e legislação complementar aplicáveis, como também alertar o comandante da aeronave de sua total responsabilidade pela verificação das condições de aeronavegabilidade para o início do cumprimento de qualquer etapa de voo.

É OBRIGATÓRIA A FIDELIDADE DOS REGISTROS DAS HORAS DE VOO E DAS DEMAIS INFORMAÇÕES REGISTRADAS NESTE DIÁRIO DE BORDO.

*O CBA estabelece, além de multa, a suspensão ou a cassação de certificado de habilitação para os casos de procedimento ou prática, no exercício das funções, que revelem falta de idoneidade profissional para o uso das prerrogativas previstas.*

*Os casos de anotações, reproduções e alterações fraudulentas em qualquer registro poderá resultar na suspensão ou cassação do COA, conforme aplicável pela legislação em vigor.*

**DIÁRIO DE BORDO Nº** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**TERMO DE ABERTURA**

Aos \_\_\_\_\_ dias do mês de \_\_\_\_\_ do ano de \_\_\_\_\_, lavra-se o presente Termo de Abertura deste Diário de Bordo, contendo \_\_\_\_\_ páginas devidamente numeradas, que servirá para a escrituração de todos os registros de voo e ocorrências na aeronave abaixo identificada, cujo objetivo visa ao cumprimento dos requisitos de registros conforme aplicáveis.

Marcas: \_\_\_\_\_ Fabricante: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ N/S: \_\_\_\_\_

Horas Totais: \_\_\_\_\_ Ciclos Totais: \_\_\_\_\_ Ano de Fabricação: \_\_\_\_\_ Nº de Pousos: \_\_\_\_\_

Proprietário: \_\_\_\_\_ Operador: \_\_\_\_\_

Observações: \_\_\_\_\_

|                        |   |
|------------------------|---|
| Local e Data           | Nome do responsável pelo Termo de Abertura / Código ANAC / CPF / CNPJ |
| _____, ____/____/____. | Assinatura do responsável pelo Termo de Abertura                      |

| DIÁRIO DE BORDO Nº ____/____/____              |      |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
|--|------|-------------|-------------|------|----------------------|-------|--------------|--------------|------------------|----------------------|-------------|------------|----------------|
| PARTE I – REGISTROS DE VOO (AERONAVE AGRÍCOLA) |      |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| MARCAS:  |      |             | FABRICANTE: |      |                      |       | MODELO:      |              |                  | N/S:                 |             | CAT. REG.: |                |
|  | DATA | HORA APRES. | DE          | PARA | PARTIDA              | CORTE | HS VOO TOTAL | POUSOS TOTAL | COMB. TOTAL      | NOME PILOTO          | CÓDIGO ANAC | NAT*       | RUBRICA PILOTO |
| 1  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 2  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 3  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 4  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 5  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 6  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 7  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 8  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 9  | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| 10   | / /  |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |
| TOTAL →  |      |             |             |      |                      |       |              |              | POUSOS ANTERIOR: |                      |             | POUSOS:    |                |
| HS TOTAIS ANTERIOR:                            |      |             |             |      | HS TOTAIS DA PÁGINA: |       |              |              |                  | HS TOTAIS DA CÉLULA: |             |            |                |
| INCIDENTES E OBSERVAÇÕES:                      |      |             |             |      |                      |       |              |              |                  |                      |             |            |                |

| PARTE II – SITUAÇÃO TÉCNICA DA AERONAVE |              |           |      |                                 |                |           |      |                                    |  |  |  |
|---|--------------|-----------|------|---------------------------------|----------------|-----------|------|------------------------------------|--|--|--|
| HORAS/TIPO DA ÚLT. MANUT:               |              | / /       |      | HORAS/TIPO PRÓX. MANUT:         |                | / /       |      | HORAS DISPONÍVEIS ATÉ PRÓX. MANUT: |  |  |  |
| REGISTROS DA TRIPULAÇÃO                 |              |           |      | APROVAÇÃO DE RETORNO AO SERVIÇO |                |           |      |                                    |  |  |  |
| DATA                                    | DISCREPÂNCIA | CÓD./ANAC | RUB. | DATA                            | AÇÃO CORRETIVA | CÓD./ANAC | RUB. |                                    |  |  |  |
| / /                                     |              |           |      |                                 |                |           |      |                                    |  |  |  |
| / /                                     |              |           |      |                                 |                |           |      |                                    |  |  |  |
| / /                                     |              |           |      |                                 |                |           |      |                                    |  |  |  |
| / /                                     |              |           |      |                                 |                |           |      |                                    |  |  |  |

| DIÁRIO DE BORDO Nº ____/____/____   |   |
|---|---|
| TERMO DE ENCERRAMENTO   |   |
| Aos ____ dias do mês de _____ do ano de _____, lavra-se o presente Termo de Encerramento deste Diário de Bordo que serviu para a escrituração de todos os registros de voo e ocorrências na aeronave abaixo identificada: |   |
| Marcas: _____   | Fabricante: _____   |
| Modelo: _____   | N/S: _____  |
| Horas Totais: _____   | Ciclos Totais: _____  |
| Ano de Fabricação: _____  | Nº de Pousos: _____   |
| Proprietário: _____   | Operador: _____   |
| Observações: _____  |   |
| Local e Data<br>_____, ____/____/____.  | Nome do responsável pelo Termo de Encerramento / Código ANAC / CPF / CNPJ<br><br>Assinatura do responsável pelo Termo de Encerramento |

**CONHEÇA A PÁGINA DEDICADA AOS  
OPERADORES AEROAGRÍCOLAS!**



[WWW.GOV.BR/ANAC/AEROAGRICOLA](http://WWW.GOV.BR/ANAC/AEROAGRICOLA)

