

## Nesta edição:

### Artigos:

- Aviação agrícola brasileira
- Fatores Humanos na Aviação Civil
- Gerenciamento de risco

### Entrevista:

- Carlos Eduardo Magalhães da Silveira Pellegrino - Superintendente de Segurança Operacional (SSO)

## ENTREVISTA | Carlos Eduardo Magalhães da Silveira Pellegrino

Com cerca de 250 empresas atuando e 1.078 aeronaves, a aviação agrícola segue as normas estabelecidas no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 137 (RBHA 137), que está em processo de revisão. A Carta de Segurança Operacional, o Superintendente de Segurança Operacional, Carlos Eduardo Pellegrino, falou da criação do processo de certificação e da nova regulamentação do setor.

### Quais as principais mudanças contidas no novo RBAC 137 e qual a previsão para publicação?

O RBHA 137 carecia de atualizações principalmente no que se refere ao processo de certificação do operador aeroagrícola. A solução deste problema está em andamento não só com a criação do RBAC 137, mas também com a IS 137-1001, que irá orientar os usuários sobre os procedimentos necessários para que a certificação seja realizada.

### Os regulados terão um prazo para se adaptar ao novo RBAC?

A Gerência de Vigilância de Operações de Aviação Geral tem consciência de que toda mudança requer um período de adequação e entendimento. Como não existem mudanças radicais, salvo o implemento do processo de certificação que já está previsto desde o ano passado, pela Resolução Nº 95, esperamos que o período compreendido entre a audiência pública, o aval da Agência para o novo regulamento e sua publicação sejam suficientes para os usuários.

Carlos Eduardo Magalhães da Silveira Pellegrino -  
Superintendente de Segurança Operacional (SSO)



### **Como funcionará o processo de certificação de uma empresa de Aviação Agrícola?**

O processo de certificação do operador aeroagrícola é uma requisição antiga das empresas, que muitas vezes perdiam oportunidades de trabalho por conta de o contratante ter solicitado o documento comprobatório da certificação.

Terminado o processo, o operador estará certificado para realizar os serviços de operações previstas pelo RBAC 137. O processo será realizado pelas cinco fases de certificação e os operadores que já possuem autorização operacional poderão continuar com a operação normalmente até o seu vencimento. O operador que estiver em fase de certificação (inicial ou renovação da autorização operacional) terá de se adequar ao RBAC 137 e a IS 137-1001.

### **Quais as novidades em termos de fiscalização dos operadores de aviação agrícola?**

A Agência quer elevar o nível de Segurança Operacional em todos os níveis e um ponto crucial que se deve combater são os acidentes na chamada Aviação Geral. Desta forma haverá um aumento da fiscalização não só nos operadores aeroagrícolas, mas em toda aviação geral e serviço aéreo especializado.

### **Haverá alguma flexibilização na forma de atualização dos CCF dos pilotos agrícolas em época de safra?**

O Brasil, por ser signatário da OACI, deve seguir as orientações estabelecidas em seus anexos. Não há possibilidade de se tornar um requisito importante, que visa a Segurança Operacional, menos restritivo que o previsto em outros países, até mesmo pelo fato da habilitação do Piloto Agrícola servir para que este voe em locais controlados, fora da área da safra.

### **Há alguma previsão para a regulamentação do uso de aviação agrícola para o controle de vetores de doenças, como o mosquito da dengue? E as atividades de combate a incêndio?**

Em princípio, as empresas aeroagrícolas podem realizar as atividades de combate a incêndio e controle de vetores, de acordo com o RBHA 137, e estas prerrogativas não serão retiradas pelo RBAC 137. Mas já há estudos em andamento para verificar a grade curricular dos cursos de capacitação para estas atividades, visando seu aprimoramento.

### **Haverá alguma alteração nos campos do diário de bordo para operações aero agrícolas? Por quê?**

O diário de bordo é um documento de registro de dados dos voos e o seu preenchimento pelos pilotos é obrigatório, de acordo com o CBA. Não podemos deixar de cumprir uma determinação legal. Com a intenção de facilitar o preenchimento destes dados está em vigor a AIC 3151.

### **As empresas continuarão fazendo uso de áreas de pouso eventual?**

As áreas de pouso eventual são de vital importância para a atividade aeroagrícola e estas poderão ser utilizadas segundo o que é previsto no RBAC 137.

### **Existe previsão de restrição de operações em áreas nas quais existam obstáculos não sinalizados, tais como fios de alta tensão?**

A operação em áreas com obstáculos já tem orientações previstas em publicações como a ICA 100-12, do Comando da Aeronáutica, e os assuntos que forem pertinentes à ANAC continuarão a ser alvo de fiscalização da Agência.

### **Atualmente, os operadores aeroagrícolas são obrigados seguir o RBHA 91 subparte "E" para a manutenção das aeronaves. Há previsão de flexibilização desse pré-requisito devido à peculiaridade das operações aeroagrícolas?**

Os requisitos previstos no RBHA 91 são os mínimos necessários para garantir a segurança das operações. As atividades aeroagrícolas são peculiares, por suas operações em baixa altitude e variação brusca do centro de gravidade, e exigem algumas regras mais específicas. Essas regras estão no RBAC 137, muitas destas mais restritivas que no RBHA 91. Ou seja, o que estiver no 137 o operador aeroagrícola deverá seguir à risca, e o que não estiver publicado naquele Regulamento, mas estiver no RBHA 91 subparte "E", também deverá ser seguido.

### **E quanto à necessidade de realização de pequenos serviços: mesmo estes deverão ser feitos por profissional com CHT de mecânico de manutenção aeronáutica?**

Os serviços de manutenção em aeronaves, por menores que sejam, devem ser realizados por profissionais capacitados e habilitados para tal tipo de atividade, conforme o RBHA 65 e demais regulamentos específicos que regem a realização de manutenção em aeronaves.

Equipe GGAP

Gerência-Geral de Análise e Pesquisa da Segurança Operacional

## A IMPORTÂNCIA DA EQUIPE DE SOLO NA REDUÇÃO DOS RISCOS NA OPERAÇÃO AEROAGRÍCOLA

O desenvolvimento da aviação agrícola brasileira foi intenso nos últimos anos. Isso pode ser evidenciado pela utilização de novas aeronaves, como o “Ipanema”, com desempenho muito superior ao do Embraer-200, lançado no mercado brasileiro em 1969. Também foram incorporadas à frota nacional diversas aeronaves estrangeiras, dentre elas, as aeronaves turbo-hélice, donas de uma performance notável.

No campo da tecnologia, a adoção do GPS Diferencial (DGPS), que eliminou o sistema convencional por bandeiras - os “bandeirinhas” -, foi outro avanço que permitiu ganho de produtividade de diversas formas, com o piloto podendo escolher qual a melhor forma de aplicação e largura das faixas de deposição.

Porém, tais ganhos de produtividade não podem ocorrer em detrimento da segurança operacional. Isso criaria situações que podem expor os pilotos a um nível de risco inaceitável, como realizar curvas (balões) mais apertadas que o recomendado e carregamento da aeronave com uma quantidade de produtos químicos maior que a capacidade regulamentada.

Uma busca eficaz de produtividade deve ocorrer através de planejamento adequado da operação, boa estrutura da empresa em termos de segurança operacional e, principalmente, pela atuação de uma equipe de solo capacitada, nem sempre reconhecida de forma devida.



Para algumas empresas aeroagrícolas – em especial aquelas que não adotaram a cultura de gerenciamento de risco – o piloto é o principal responsável pelo aumento da produtividade em termos reais. Porém, contratemplos ocorridos no solo, como um simples descuido na mistura de produtos químicos ou falhas no equipamento de solo, podem afetar o rendimento da operação como um todo, sem qualquer interferência do comandante.

Para que isso não ocorra é fundamental a participação de profissionais de apoio em solo, como coordenadores (profissional que cuida do relacionamento com os clientes e ordena os locais onde será realizado o trabalho), mecânicos de aeronaves e, principalmente, um profissional subestimado: o ajudante de solo, também conhecido como badeco, secreta, tuco, técnico (variando a denominação conforme a região do País).



Carregamento do avião com adubo granulado

## **Tempo se ganha no chão, com equipe de solo bem treinada**

Como exemplo das atividades desenvolvida por esse profissional, podemos citar o abastecimento simultâneo de combustível e produtos químicos. Enquanto o piloto cuida de outros aspectos da operação, o ajudante efetua o referido abastecimento, tornando-se o principal responsável no momento em que realmente se ganha (ou não se perde) tempo – no solo.

Uma das maiores dificuldades desse trabalho é realizar as tarefas no menor tempo possível, para garantir que a aeronave possa decolar rapidamente, atividade que deve ser executada por um profissional treinado, experiente e atento a qualquer anormalidade.

## **SEGURANÇA OPERACIONAL**

Quando se trata de segurança operacional, é o ajudante (da equipe de solo) quem realiza algumas das tarefas essenciais. Mesmo assim, devido à natureza sazonal da aviação agrícola, com o término da temporada de aplicação de defensivos muitos empresários não querem arcar com o custo de manter o ajudante durante a entressafra.

Isso gera uma grande rotatividade no setor, pois na temporada seguinte, será necessário contratar uma nova pessoa para executar essa tarefa, muitas vezes sem treinamento e com pouca experiência. Isso traz ansiedade para todos, devido à perda de produtividade.

O custo de se manter um bom ajudante, ou pelo menos de providenciar a ele algum tipo de assistência e garantir a sua permanência na temporada seguinte, é menor do que as perdas decorrentes e o aumento dos riscos operacionais de se ter um novo ajudante, inexperiente, na empresa.

A segurança operacional deve ser atingida observando todos os aspectos que possam contribuir para os riscos da atividade. O reconhecimento da importância dos ajudantes é fundamental para que possa ser reduzido o tempo perdido em solo, forte componente de pressão ao piloto.

Assegurar uma equipe de solo eficiente e capacitar o ajudante que acompanha a aplicação aérea, garantindo a ele uma condição adequada de trabalho, são medidas que promovem a segurança operacional e minimizam os riscos na atividade aeroagrícola.

Alexandre Derivi Endres  
Especialista em Regulação de Aviação Civil  
Chefe da Divisão de Regulação Econômica – DRE  
Unidade Regional Porto Alegre

## Fatores humanos na aviação civil

Iniciar um artigo, mesmo que breve, sobre os “Fatores Humanos” na aviação civil exige uma série de cuidados por parte de quem escreve, pelo simples fato de não haver uma definição estrita do que sejam os fatores humanos, ou do que representam. A própria Organização Internacional de Aviação Civil (OACI) assume essa dificuldade em documento elaborado especificamente sobre o assunto, o DOC 9683.

O DOC 9683, intitulado **“Manual de Instrução sobre Fatores Humanos”**, ressalta que:

*“fatores humanos’ é uma expressão que ainda há de definir-se claramente, dado que quando tais palavras são utilizadas na linguagem cotidiana normalmente se referem a qualquer fator relacionado aos seres humanos. O elemento humano é a parte mais flexível, adaptável e valiosa do sistema aeronáutico, mas é também a mais vulnerável a influências que podem afetar negativamente seu comportamento” (p. 1-1-1, tradução e grifo nossos).*

Vale lembrar que a primeira edição do DOC ocorreu somente em 1998, muito embora os conceitos relativos aos fatores humanos já tivessem sido institucionalizados por volta dos anos 1950, e o reconhecimento de sua importância na segurança de voo (safety) oficializado em 1986, através da Resolução A26-9.

A Resolução A26-9, elaborada por ocasião da Assembleia da OACI, definiu que o objetivo da tarefa relativa aos fatores humanos é:

*“aumentar a segurança da aviação fazendo com que os Estados se mostrem mais conscientes e atentos à importância do fator humano nas operações de aviação civil, adotando textos e medidas práticas relativas ao fator humano (...)” (p. iii).*

Antes da elaboração do DOC, o assunto sobre fatores humanos era divulgado por meio de Circulares. Atualmente, há 16 circulares que tratam do tema, sendo que a primeira, “Conceitos Fundamentais sobre Fatores Humanos”, data de 1989. A última, do ano de 2004, discute os fatores transculturais na segurança da aviação.



Apesar da dificuldade conceitual, o Manual entende que os “fatores humanos” referem-se **às pessoas em situação de vida e de trabalho, em interação com máquinas, procedimentos, pessoas e ambientes.** Tem como objetivo elevar ao nível ótimo a relação entre as pessoas e suas atividades, buscando segurança e eficiência nos processos e o bem-estar dos indivíduos.

Por vezes, “fatores humanos” são aludidos pelo termo “ergonomia” (ergos: trabalho; nomos: lei natural). Embora haja muitas similaridades entre as disciplinas, cabe ressaltar que alguns Estados ainda utilizam o termo “ergonomia” para fazer referência restrita à interação do homem com a máquina, enquanto que a matéria de “fatores humanos” é muito mais abrangente. A despeito de todas as evoluções teóricas, não é o objetivo aqui suscitar essa discussão. Apenas ressalta-se que a OACI reconhece o uso de ambos os conceitos como sinônimos.

Para atender plena e satisfatoriamente ao que se propõe, a matéria dos fatores humanos deve basear-se, necessariamente, na **interdisciplinaridade.** Sua construção deve utilizar conceitos e buscar as melhores práticas de diversas disciplinas, dentre as quais se destacam a Psicologia, Medicina, Fisiologia Humana, Biologia, Antropometria, Sociologia, Engenharia e Estatística.

O reconhecimento da necessidade de educação básica a respeito dos fatores humanos para o pessoal de aviação civil partiu da análise de acidentes, em que se observou a falta, excesso ou deficiência de ações humanas. Essa constatação levou a OACI a implantar o **requisito de capacitação** nesse tema para aqueles que trabalham com outorga de licenças (Anexos 1 e 6) e com o processo de investigação de acidentes (Anexo 13).

De modo geral, os temas relativos aos fatores humanos englobam: o bem-estar do indivíduo, considerando principalmente a fadiga, alterações no ritmo circadiano e o sono; saúde e desempenho; estresse; uso de álcool ou outras drogas; trabalho em equipe; liderança, comunicação; motivação; tratamento de informações; personalidade, atitudes e crenças;

além dos aspectos ergonômicos de construção dos postos de trabalho. Podem-se destacar, também, a cultura e o clima organizacional das empresas como aspectos fortemente influentes na organização humana em ambiente de trabalho.

No Brasil, em termos regulatórios, a matéria de fatores humanos é coordenada pela Gerência de Fatores Humanos na Aviação e Medicina de Aviação (GFHM), inserida na Superintendência de Segurança Operacional (SSO) da ANAC. A equipe de trabalho da GFHM é basicamente formada por profissionais da área de saúde (medicina e psicologia) e engenharia, que mantêm contato constante com outros setores com vistas ao trabalho interdisciplinar.

Atualmente, o trabalho da GFHM concentra-se, principalmente, nas frentes: elaboração de requisitos para desenvolvimento do sistema de gerenciamento de fadiga de aeronautas; programa de prevenção e controle do consumo de substâncias psicoativas; pesquisa sobre percepção de conforto de passageiros pré, durante e pós voo; avaliação psicológica para emissão de Certificado de Capacidade Física (CCF); cadastramento\* dos psicólogos que atuam no sistema para elaboração de um programa de capacitação específico para esses profissionais; e análise dos afastamentos de trabalho entre aeronautas brasileiros por transtornos mentais e comportamentais. Além destes, a GFHM participa do grupo de trabalho da Superintendência de Segurança Operacional para a reestruturação dos programas de Gerenciamento de Recursos de Equipe - CRM (*Corporate Resource Management*) dos provedores de serviços de aviação civil.

Pretende-se que esse seja o primeiro de vários artigos sobre fatores humanos na aviação; que ele possa orientar os interessados, mesmo que minimamente, a respeito desse tema tão abrangente e de difícil objetivação. A matéria sobre fatores humanos deve ser sempre atualizada às políticas nacionais e internacionais e às novas descobertas da ciência.

Equipe GFHM  
Superintendência de Segurança Operacional

<http://www.anac.gov.br/anac/cadastramentoDePsicologos.asp>

Contato: [psicologodosac@anac.gov.br](mailto:psicologodosac@anac.gov.br)

Para saber mais: <http://www.hfes.org/> - HUMAN FACTORS AND ERGONOMICS SOCIETY

## GESTÃO DE RISCOS

A indústria da aviação enfrenta uma diversidade de riscos todos os dias, muitos capazes de comprometer a viabilidade de uma operadora, chegando a representar uma ameaça à indústria. O risco é um subproduto dos negócios – nem todos podem ser eliminados, assim como nem todas as medidas imagináveis para sua atenuação são economicamente viáveis. Portanto, os riscos e os custos inerentes à aviação necessitam de um processo racional de tomada de decisão.

Antes da implantação de qualquer mudança importante que possa afetar as operações, é fundamental avaliar se ela atende a um nível aceitável de segurança. Diariamente, as decisões são tomadas em tempo real, pela comparação da probabilidade e gravidade das consequências negativas trazidas pelo risco com o lucro esperado pela sua assunção.

Esse processo é conhecido como gestão dos riscos, que compreende três elementos essenciais: identificação dos perigos, avaliação e atenuação dos riscos. Ela requer a análise e a eliminação (ou redução a um nível aceitável) dos riscos que ameaçam a viabilidade de uma organização.

A identificação dos perigos é o primeiro passo do controle da segurança. É necessário evidenciá-los, avaliá-los e priorizá-los, através da compilação e análise de todos os dados disponíveis, como notificações de incidentes, pesquisas, auditorias operacionais e avaliações da segurança. O monitoramento das tendências, a notificação das ocorrências e as investigações são essencialmente reativas. Outros processos de identificação de perigos buscam ativamente uma avaliação, por meio da observação e da análise das operações rotineiras diárias.

Após a confirmação da presença de um perigo de segurança, é necessária alguma forma de avaliação do potencial de prejuízo ou dano. Os riscos são frequentemente expressos como probabilidades; no entanto, o conceito de risco envolve mais do que isso –é bidimensional. A avaliação da aceitabilidade de um determinado risco relacionado a um perigo específico deve sempre levar em conta a probabilidade de sua ocorrência e a gravidade de suas possíveis consequências.

Se o risco não atender aos critérios predefinidos de aceitabilidade, deve-se sempre tentar reduzi-lo a um nível aceitável, usando procedimentos apropriados de atenuação. Se não puder ser reduzido, ele poderá ser considerado tolerável se:

- a) for inferior ao limite inaceitável predefinido;
- b) for reduzido a um nível tão baixo quanto razoavelmente praticável; e
- c) os benefícios do sistema ou das mudanças propostas forem suficientes para justificar a aceitação do risco.

No entanto, deve-se ter em mente que, quando um indivíduo ou a sociedade “aceita” um risco, isso não significa que ele foi eliminado. Algum nível de risco permanece, entretanto, esse risco residual é aceito por ser suficientemente baixo e superado pelos benefícios.

### Registro e documentação são necessários

Todo este processo deve ser devidamente documentado. O objetivo da documentação de avaliação de segurança é fornecer um registro permanente dos resultados finais dessa avaliação, além de registrar argumentos e provas que demonstrem que os riscos associados à implementação do sistema ou da mudança foram eliminados ou reduzidos a um nível tolerável.

Além de descrever o resultado da avaliação de segurança, a documentação deve conter um resumo de métodos utilizados, perigos identificados e medidas de atenuação que devem atender aos critérios de avaliação da segurança. O registro de perigos sempre deve ser incluído.

A documentação deve ser preparada com detalhamento suficiente para que qualquer pessoa que a leia possa entender não apenas quais decisões foram tomadas, mas também quais foram as justificativas para a classificação dos riscos como aceitáveis ou toleráveis. É importante incluir também os nomes das pessoas que participaram do processo de avaliação.

Nas próximas edições serão apresentados modelos de Análise de Risco, ilustrando cenários da atividade aérea. O intuito é orientar a respeito do Gerenciamento do Risco, um componente chave do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional.

Jorge Luiz de Souza  
Setor de Pesquisa e Escrutínio de Eventos de Segurança Operacional  
GGAP

“As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e de inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista da Agência Nacional de Aviação Civil.”

#### EXPEDIENTE

**Responsáveis:** Ricardo Senra  
Hilton Notini  
**Conteúdo Editorial:** Thalita Valerio  
**Projeto Gráfico:** Maria Maximina Tavares Rodrigues  
**Revisão:** Marina Perin  
Luciano Rodrigues  
**Colaboraram nesta edição:** Alexandre Endres  
Izabela Tissot  
Jorge Souza

A **GGAP** está aberta a convites para participar das atividades de promoção da segurança operacional realizadas pelos provedores de serviço da aviação civil. Esses eventos deverão ser comunicados com antecedência para viabilizar os procedimentos administrativos. Contato através do e-mail [thalita.valerio@anac.gov.br](mailto:thalita.valerio@anac.gov.br) ou pelo telefone 021 3501-5247.