

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 061/CENIPA/2009

OCORRÊNCIA

ACIDENTE

AERONAVE

PP-MCE

MODELO

R-44

DATA

27 DEZ 2008



ADVERTÊNCIA

A elaboração deste Relatório Final está em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, conhecida por Convenção de Chicago de 1944, que foi recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto n º 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Este relatório técnico reflete o resultado da investigação SIPAER conduzida para a identificação das circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência. Conforme a Lei n º 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, denominadas Recomendações de Segurança Operacional, cujo acatamento é da responsabilidade daquele a que corresponder o nível mais alto na hierarquia da organização para a qual se aplicam.

Contudo, não é foco deste trabalho quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes e variáveis que condicionaram o desempenho humano, tenham sido elas individuais, psicossociais ou organizacionais, cuja interação compôs o cenário favorável à ocorrência.

A presente investigação, conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses, não considerou qualquer procedimento de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal. Portanto, o uso deste relatório para qualquer propósito diferente de prevenção de acidentes aeronáuticos poderá levar a interpretações e conclusões errôneas.

Com vistas à proteção das pessoas que fornecem informações no curso da investigação SIPAER, ressalta-se que a utilização deste relatório para fins punitivos em relação aos seus colaboradores macula o princípio da "não auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

ÍNDICE

Nº ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PÁGINA
	SINOPSE	04
	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	05
1.	INFORMAÇÕES FACTUAIS	06
1.1	Histórico da ocorrência	06
1.2	Danos pessoais	06
1.3	Danos à aeronave	06
1.4	Outros danos	06
1.5	Informações acerca do pessoal envolvido	07
1.5.1	Informações acerca dos tripulantes	07
1.5.2	Aspectos operacionais	07
1.6	Informações acerca da aeronave	07
1.7	Informações meteorológicas	08
1.8	Auxílios à navegação	08
1.9	Comunicações	08
1.10	Informações acerca do aeródromo	08
1.11	Gravadores de voo	08
1.12	Informações acerca do impacto e dos destroços	08
1.13	Informações médicas e psicológicas	08
1.13.1	Aspectos médicos	08
1.13.2	Informações ergonômicas	08
1.13.3	Aspectos psicológicos	08
1.13.3.1	Informações individuais	08
1.13.3.2	Informações psicossociais	08
1.13.3.3	Informações organizacionais	08
1.14	Informações acerca de fogo	08
1.15	Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave	09
1.16	Exames, testes e pesquisas	09
1.17	Informações organizacionais e de gerenciamento	09
1.18	Informações adicionais	09
1.19	Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	09
2.	ANÁLISE	09
3.	CONCLUSÕES	12
3.1	Fatos	12
3.2	Fatores contribuintes	13
4.	RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL	13
5.	AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA	14
6.	DIVULGAÇÃO	14
7.	ANEXOS	14

SINOPSE

O presente Relatório Final é relativo ao acidente com a aeronave PP-MCE, modelo Robinson R-44, no Município de Cristalina – GO, em 27 DEZ 2008, tipificado como perda de controle em voo.

Durante a decolagem, o piloto perdeu o controle do helicóptero, que colidiu contra o solo, sofrendo danos graves. O piloto e o passageiro saíram ilesos.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CCF	Certificado de capacidade física
CHE	Certificado de homologação de empresa
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de gravidade
CHT	Certificado de habilitação técnica
CIAA	Comissão de Investigação de Acidente Aeronáutico
PPH	Licença de piloto privado de helicóptero
RHBS	Habilitação para pilotar helicópteros Robinson R-22 e R-44
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> (regras de voo visual)

AERONAVE	Modelo: Robinson R-44 Matrícula: PP-MCE	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 27 DEZ 2008 12:20 UTC Local: Sede da empresa Goiás Verde Alimentos Ltda. Município, UF: Cristalina – GO	Tipo: Perda de controle em voo

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

Tratava-se de um voo local, sem plano de voo, em condições visuais, com decolagem e pouso previstos para o heliponto da Empresa Goiás Verde Alimentos Ltda. O objetivo do voo era sobrevoar uma fazenda do proprietário da aeronave nas proximidades da cidade de Cristalina – GO. Estavam a bordo da aeronave o piloto e o proprietário da mesma.

Segundo declarações do piloto, depois de realizar todo o procedimento de pré-voo de forma memorizada, ou seja, sem a leitura do *checklist*, ele acionou o motor do helicóptero. Na seqüência, ao tentar tirar a aeronave do solo, a mesma apresentou uma guinada repentina para o lado esquerdo, resultando no impacto das pás do rotor principal contra o terreno.

O piloto e o passageiro saíram ilesos. A aeronave sofreu graves avarias em toda a sua estrutura.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilisos	01	01	-

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves no motor, no rotor principal, no rotor de cauda, na transmissão, no cone de cauda, nos esquis e nos estabilizadores. O sistema elétrico, o sistema de combustível e o sistema hidráulico sofreram avarias leves.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

Horas voadas		
Discriminação	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	1.300:00	-
Totais nos últimos 30 dias	43:00	-
Totais nas últimas 24 horas	01:00	-
Neste tipo de aeronave	1.180:00	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	43:00	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00	-

1.5.1.1 Formação

O piloto formou-se 1999 pela Escola de Aviação HCR, situada em Campinas – SP.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de piloto comercial categoria helicóptero (PCH). Sua habilitação para voar aeronaves Robinson (RHBS) estava válida.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo

O piloto possuía qualificação e experiência para o tipo de operação.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto possuía certificado de capacidade física (CCF) válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

Segundo o piloto, às 08h local do dia 27 DEZ 2008, ele foi chamado para fazer o vôo que resultou no acidente. Depois de realizar todo o procedimento de pré-vôo de forma memorizada, ou seja, sem a leitura do *checklist*, ele acionou o motor da aeronave.

O piloto relatou que, ao tentar tirar a aeronave do solo, ele foi surpreendido por uma repentina guinada do helicóptero para o lado esquerdo, que resultou na colisão do rotor principal contra o terreno. As testemunhas que estavam no local e viram o acidente declararam que o helicóptero não chegou a sair 30cm do solo.

Alguns minutos após a ocorrência, verificando que não havia mais risco de explosão, o piloto, inconformado com a situação, voltou à cabine da aeronave para tentar descobrir o que havia acontecido, tendo constatado que ele não havia destravado a fricção do comando cíclico. Um erro de *checklist*.

No momento do acidente, a aeronave estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, fabricada pela Robinson Helicopter em 2001, era do modelo R44, número de série 1077, e registrada na categoria Serviços Aéreos Privados. De propriedade

particular, a aeronave estava com os certificados de matrícula e de aeronavegabilidade válidos. As cadernetas de voo estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

Nada a relatar.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após o impacto do rotor principal contra o solo, a aeronave tombou sobre sua lateral esquerda, sofrendo danos graves. A aeronave permaneceu íntegra.

1.13 Informações médicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisado.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Em entrevista com o piloto, que somava 1.180 horas de voo em helicóptero Raven R44, verificou-se que era costume do mesmo realizar as inspeções e cheques sem o uso do *checklist*.

1.13.3.1 Informações individuais

Não pesquisado.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Não pesquisado.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os ocupantes saíram ilesos da aeronave.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo local, com decolagem e pouso previstos no heliponto da Empresa Goiás Verde Alimentos Ltda., sem plano de vôo, em condições VFR, no qual seria sobrevoada uma fazenda do proprietário da aeronave nas proximidades da cidade de Cristalina - GO. Estavam a bordo da aeronave o piloto e o proprietário da mesma.

Segundo o piloto, às 08h local do dia 27 DEZ 2008, ele foi chamado para fazer o vôo que resultou no acidente. Aproximadamente às 09h 20min, depois de realizar todo o procedimento de pré-vôo (cheques “Antes de Acionar o Motor” e “Acionamento do Motor”) sem a leitura do *checklist*, ele acionou o motor da aeronave. Na seqüência, ao tentar decolar, ele foi surpreendido por uma repentina guinada do helicóptero para o lado esquerdo, que resultou na colisão do rotor principal contra o terreno. Testemunhas do acidente disseram que a aeronave não chegou a sair 30cm do solo.

Ainda, segundo o piloto, alguns minutos após a ocorrência, quando a aeronave não oferecia mais risco de explosão, ele voltou à mesma para tentar descobrir o que havia acontecido, tendo constatado que ele não havia destravado a fricção do comando cíclico.

Em seguida, o piloto dirigiu-se a um hospital na cidade de Luziânia – GO a fim de realizar os exames rotineiros. Após a liberação pelo médico, ainda abalado emocionalmente com o ocorrido, o piloto prosseguiu para Goiânia – GO, esquecendo-se de passar orientações ao operador e aos funcionários do mesmo quanto aos procedimentos para comunicação da ocorrência e a preservação dos destroços, até a chegada dos investigadores.

Também, de acordo com o piloto, por pura inocência e ingenuidade, os funcionários da fazenda pegaram o helicóptero e o colocaram em cima de uma carreta. Na seqüência, o dono da aeronave a mandou para São Paulo – SP para reparo na oficina Planavel VP Ltda. Disse ainda que, quando foi informado de tal fato, já não havia mais a possibilidade de comunicar o acidente à Autoridade Aeronáutica para a realização da Ação Inicial.

Quando da chegada do helicóptero acidentado a São Paulo, a referida oficina de manutenção alertou o proprietário da aeronave de que só poderia fazer os reparos necessários após autorização da ANAC, que por sua vez só poderia emitir tal documento se o SERIPA VI confirmasse que a aeronave não era mais necessária para a investigação.

Desse modo, devido ao descumprimento de Normas do Comando da Aeronáutica e, sobretudo, à inobservância do Art. 89 do Código Brasileiro de Aeronáutica (Lei 7.565/1986), não foi realizada a Ação Inicial prevista, com prejuízos para a investigação do acidente. Tal fato foi comunicado à ANAC para as providências cabíveis.

A CIAA conduziu as investigações somente com base nas fotos tiradas pelo operador logo após a ocorrência e nos depoimentos do piloto e das testemunhas que estavam no local.

A oficina Planavel VP Ltda – CHE 9907-01/ANAC, que realizou o reparo na aeronave, não encontrou qualquer indício que pudesse indicar que o Fator Material tenha contribuído para o acidente. Da mesma forma, segundo informações obtidas junto aos serviços de meteorologia da região, as condições de tempo no momento do acidente eram compatíveis com o voo visual.

As condições de descanso do tripulante foram consideradas adequadas, bem como não foram encontrados aspectos de ordem fisiológica que pudessem ter comprometido o seu desempenho.

A aeronave acidentada, o PP-MCE, é um helicóptero modelo Raven 44, com capacidade para quatro pessoas (um tripulante e três passageiros), equipada com motor Lycoming O-540, fabricada pela Robinson Helicopter Company. Na aeronave, o comando da fricção está localizado à esquerda da barra do cíclico e pode ser usado no solo e durante o voo de cruzeiro. Girando-se o comando no sentido horário aplica-se tanto a fricção longitudinal quanto a fricção lateral. No manual da aeronave, Seção 7 – Descrições dos Sistemas, havia uma nota de advertência que alertava que os controles de fricção deviam ser usados com cuidado, principalmente durante o voo, pois poderiam causar um travamento dos comandos da aeronave.

O piloto realizou o *Ground School* e 35 horas de instrução na aeronave Robinson R22 na extinta escola de aviação HCR, em Campinas – SP, no ano de 1999. Em contato com um dos responsáveis pela instrução naquela época, verificou-se que no curso ministrado havia orientações específicas de todos os instrutores no sentido de que todos outros procedimentos, inspeções e cheques deveriam ser realizados com a leitura do *checklist* pelo piloto. Exceção era feita apenas para os procedimentos de emergência, que obrigatoriamente teriam que ser memorizados. Segundo o instrutor, os alunos eram orientados a colocar o *checklist* no colo e a realizar a leitura item por item de cada inspeção, de forma a evitar esquecimentos.

Erros Humanos e Barreiras

Tomando-se como verídico o depoimento do piloto aos investigadores do SERIPA VI, no qual o mesmo declara que esqueceu de realizar um item de pré-voo previsto em *checklist*, qual seja, destravar a fricção do comando cíclico, pode-se dizer que na ocorrência em questão houve um erro do piloto.

O erro é um componente normal do comportamento humano, que compreende toda a situação na qual a seqüência planejada de atividades mentais ou físicas falha em alcançar seu resultado pretendido.

James Reason, renomado professor do Departamento de Psicologia da Universidade de Manchester, Reino Unido, em seu livro *Beyond Aviation Human Factors*, cita três tipos básicos de erros, sendo dois deles, os deslizos e lapsos, de maior relevância para a presente investigação.

Os deslizes e lapsos ocorrem em situações nas quais, após uma tomada de decisão, a ação tem lugar sem que seja necessário um maior esforço mental. São situações rotineiras, que se desenvolvem de maneira automatizada. A execução dos cheques e inspeções sem a leitura do *checklist* era uma situação rotineira para o piloto.

O modelo de classificação das falhas humanas elaborado pelo citado autor exemplifica, de forma simples e objetiva, as condições em que surgem tais erros.

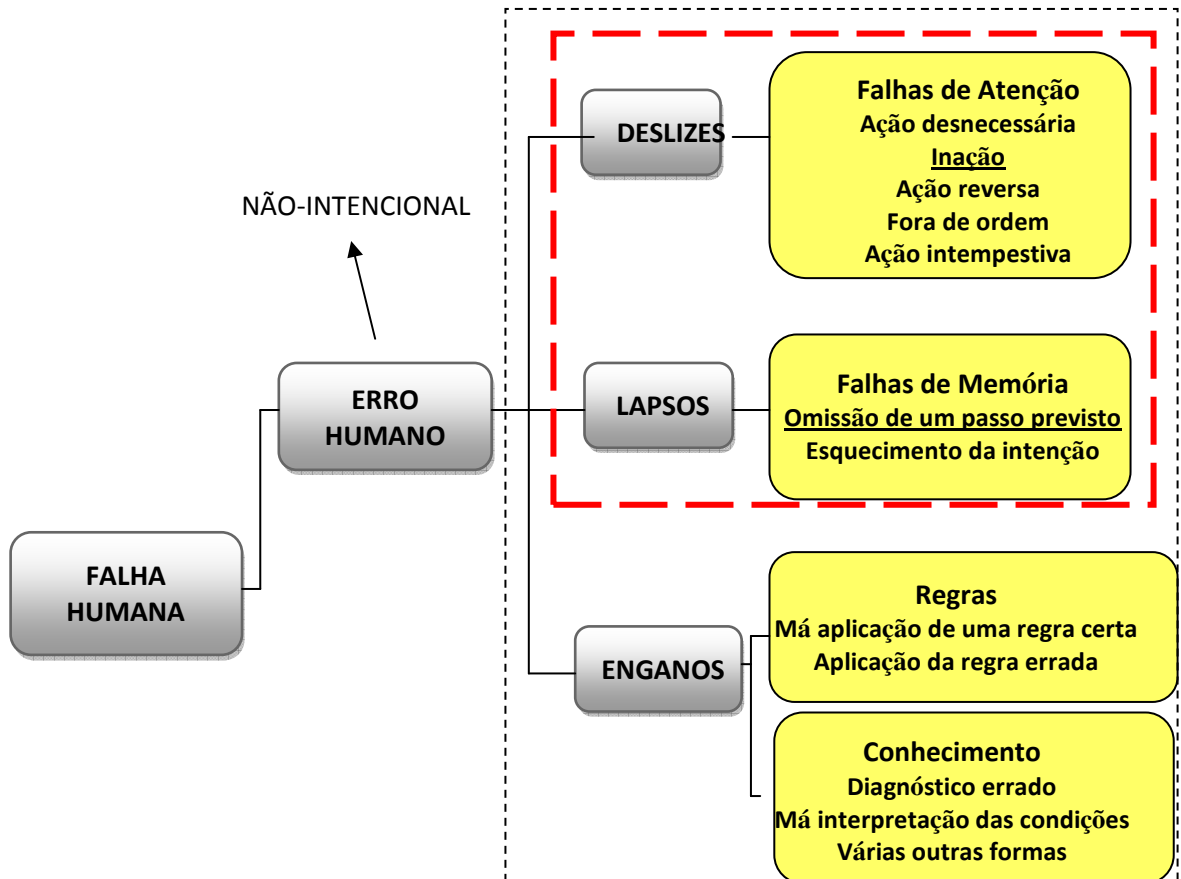


Figura 1. Modelo de Classificação das Falhas Humanas, segundo James Reason

Segundo Reason, uma condição necessária à ocorrência de um deslize ou um lapso é a captura da atenção do indivíduo associada à distração ou à preocupação. Neste caso, a captura da atenção significa que a limitada atenção do momento está em algo que não a tarefa rotineira em andamento. Com isso, podemos afirmar que a probabilidade de ocorrerem deslizes ou lapsos é maior se houver uma alteração na rotina ou uma interrupção de um processo automático.

No acidente em questão, é plausível supor-se que, nos instantes que precederam a decolagem do helicóptero, a atenção do piloto, quando o mesmo realizava os cheques de pré-vôo, foi capturada por alguma distração que acabou por conduzi-lo ao esquecimento de retirar a trava da fricção do comando cíclico. Em síntese, o piloto teria incorrido em um deslize ou um lapso, erros associados à rotina.

Ainda segundo James Reason, para se evitar uma trajetória de oportunidades para a ocorrência do acidente, defesas e salvaguardas de diversas ordens devem ser implementadas para proteger o sistema dos danos operacionais causados pelos erros. A leitura do *checklist* pelo piloto na execução dos cheques e inspeções é um desses

mecanismos de salvaguarda, uma barreira de proteção para evitar que ocorram omissões ou esquecimentos.

Nas inspeções preliminares ao vôo, o cheque de “Acionamento do Motor” do helicóptero Raven 44 estabelece uma seqüência de 26 itens a serem verificados pelo piloto. Entre eles, consta a verificação da fricção do cíclico (item 24).


<u>ACIONAMENTO DO MOTOR</u>	
1. Switch do máster	Ligado
2. Girar a manete para injetar combustível	Como necessário
3. Manete	Fechada
4. Luz estrobo anticolisão	Ligada
.....	
22. Portas	Fechadas e travadas
23. Indicador OAT	°C
24. Fricção cíclico / coletivo	Soltas 
25. Governador	Ligado
26. Área	Livre

Figura 2. Cheque de “Acionamento do Motor” do helicóptero Raven 44.

Entende-se, desse modo, que o acidente em questão possivelmente não teria ocorrido se o piloto estivesse fazendo a correta leitura do *checklist*.

Considerando-se a premissa de que a análise do acidente deve apreciar ações e omissões cometidas pelo operador no local de trabalho (falhas ativas) e as falhas originadas nas medidas adotadas pelos que detêm o poder decisório na organização (falhas latentes), tem-se que o proprietário da aeronave exerceu uma deficiente supervisão de seu empregado ao permitir, em vôos anteriores ao que gerou o acidente, que o mesmo executasse os cheques e inspeções sem a devida leitura do *checklist* da aeronave.

3. CONCLUSÕES

3.1 Fatos

- o piloto estava com o CCF e o CHT RHBS válidos;
- o piloto era qualificado e tinha experiência para realizar o vôo proposto;
- a aeronave encontrava-se com as revisões e inspeções em dia;
- o piloto não consultou o *checklist* para a realização das inspeções e cheques;
- ao iniciar a decolagem, a aeronave sofreu uma repentina guinada para o lado esquerdo, resultando na colisão do rotor principal contra o solo;
- o piloto declarou que, após o acidente, voltou à aeronave para verificar o que havia acontecido e constatou que ele não havia retirado a trava da fricção do cíclico;

- g) a trava de fricção do cíclico, de acordo com o *checklist*, deve ser retirada na inspeção de Acionamento do Motor;
- h) a aeronave sofreu danos graves;
- i) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

O piloto cometeu um deslize ou lapso, erros comum em situações rotineiras, como era a execução das inspeções de pré-vôo naquela aeronave. Devido ao erro, a fricção do cíclico não foi solta, levando à perda de controle do helicóptero na decolagem.

Ademais, a realização dos cheques e inspeções sem a utilização do *checklist* indicam a possibilidade de a contribuição de traços de elevada auto-estima e de excesso de autoconfiança do piloto em suas habilidades.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a. Supervisão – Contribuiu

O proprietário da aeronave exerceu uma deficiente supervisão de seu piloto ao permitir que ele executasse os cheques e inspeções sem a devida leitura do *checklist*.

b. Esquecimento – Contribuiu

O piloto, embora conhecedor de todos os itens de pré-vôo, esqueceu de executar um deles, qual seja, soltar a fricção do cíclico, resultando na perda de controle da aeronave logo após a mesma sair do solo.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou da consequência de uma falha ativa. Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a segurança operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo SERIPA VI

Ao operador da aeronave:

RSO (A) 014/A/2009 – SERIPA VI

Emitida em 13 ABR 2009

1- Reportar todas as ocorrências com suas aeronaves, de forma a permitir que o processo de investigação seja conduzido oportuna e adequadamente.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA**Aos SERIPA, recomenda-se, no prazo de 12 meses:****RSO (A) 228/D/2009 – CENIPA****Emitida em 07/12/2009**

1. Divulgar este Acidente Aeronáutico aos operadores e pilotos, tendo por objetivo realçar o risco agregado à operação da aeronave pela não utilização do *checklist*.

5. AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6. DIVULGAÇÃO

- ANAC
- Operador da aeronave
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7. ANEXOS

Não há.

Em, 07/12/2009