

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 045/CENIPA/2014

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PR-MPL
<u>MODELO:</u>	R-44 II
<u>DATA:</u>	25OUT2012



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 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.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Lesões pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	9
1.18 Informações operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	11
2 ANÁLISE	11
3 CONCLUSÃO.....	12
3.1 Fatos.....	12
3.2 Fatores contribuintes	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.2 Fator Operacional.....	13
3.2.3 Fator Material	13
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	13
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	14
6 DIVULGAÇÃO.....	14
7 ANEXOS.....	14

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-MPL, modelo R-44 II, ocorrido em 25OUT2013, classificado como perda de controle em voo.

Durante um sobrevoo de reconhecimento do terreno, a aeronave perdeu altura até colidir contra o solo.

O piloto sofreu lesões leves, um passageiro lesões graves, o outro passageiro saiu ileso.

A aeronave teve danos substanciais.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
AGL	<i>Above Ground Level</i>
AIS	<i>Serviço de Informação Aeronáutica</i>
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
Lat	Latitude
Long	Longitude
METAR	Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
NM	<i>Nautical Mile</i>
OGE	Fora do Efeito Solo
PCH	Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
RPM	Rotação por minuto
SAE	Serviço Aéreo Especializado
SBPL	Designativo de localidade – Aeródromo de Petrolina, PE
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: R-44 II Matrícula: PR-MPL Fabricante: <i>Robson Helicopter Company</i>	Operador: MPL Serviços Aéreos Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 25OUT2013 / 13:00 UTC Local: Serra do Baixãozinho Lat. 10°31'34"S – Long. 041°30'45"W Município – UF: Sento Sé - BA	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Petrolina, PE (SBPL), com destino ao Município de Sento Sé, BA, às 11h40min (UTC), com um piloto e dois passageiros a bordo.

Aproximadamente uma hora e vinte minutos após a decolagem, durante a realização de um voo de reconhecimento do terreno, a uma altura de 400ft, a aeronave começou a perder altura até colidir contra o solo na localidade conhecida como Serra do Baixãozinho, BA.

1.2 Lesões pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos substanciais no motor, no rotor principal, na transmissão, na estrutura, no cone de cauda, no esqui do lado esquerdo e na cabine de pilotagem.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	400:00
Totais nos últimos 30 dias	15:00
Totais nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	300:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	15:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) no Aeroclube de São Paulo, SP em 2011.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de aeronaves tipo R22 e R44 válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 12819, foi fabricada pela *Robinson Helicopter Company*, em 2009.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 31JUL2012, pela oficina Helibase Aviação, em Arujá, SP, estando com 58h do voo após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

Com base nas informações constantes nas cartas de vento e na análise dos boletins meteorológicos do Aeródromo de Petrolina, PE (SBPL), pode-se inferir que na região onde ocorreu o acidente o vento soprava da direção entre 110 e 120 graus, com intensidade aproximada de 10kt.

A temperatura no momento do acidente foi estimada em 35°C.

Segue abaixo as informações meteorológicas do Aeródromo de Petrolina, localidade mais próxima do local acidente:

25/10/2013 SBPL 251100Z METAR SBPL 251100Z 13010KT 9999 SCT020 27/15 Q1019=

25/10/2013 SBPL 251200Z METAR SBPL 251200Z 19010KT 9999 SCT020 28/15 Q1019=

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Antes de se chocar contra o solo, a aeronave colidiu contra os arbustos característicos da caatinga, vegetação típica da região, cuja altura varia entre três e cinco metros.

A aeronave tombou pelo lado direito e apesar do contato das pás do rotor principal contra o solo, o motor continuou funcionando até ser cortado por terceiros, com orientação do piloto que se encontrava ferido no interior do helicóptero.



Figura 1 - Vista geral do local do acidente.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

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 de abandono da aeronave

A aeronave foi localizada por funcionários que atuavam na segurança patrimonial da área na qual era realizado o voo de reconhecimento visual. Os referidos funcionários se encontravam aproximadamente a setenta metros do local do acidente.

A área rural era isolada e de difícil acesso, caracterizada por uma vegetação bastante seca, com altura média entre três e cinco metros.

Este fato dificultou a visualização da aeronave acidentada pelos pilotos dos dois helicópteros que haviam sido engajados no resgate dos feridos.

Diante das dificuldades encontradas, as vítimas foram removidas por via terrestre para a cidade de Umburanas, BA, distante, aproximadamente, 30 quilômetros do local da ocorrência.

Na cidade de Umburanas, BA, ocorreu o embarque dos feridos nos helicópteros que os removeram para a cidade de Petrolina, PE.

1.16 Exames, testes e pesquisas

A análise realizada no motor da aeronave identificou que o motor entregava energia rotacional ao conjunto do rotor principal, a qual era plenamente transmitida às pás da aeronave.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave era operada pela empresa MPL Serviços Aéreos Ltda., com sede social na cidade do Salvador, BA, sendo autorizada a atuar como Serviço Aéreo Especializado (SAE).

1.18 Informações operacionais

O plano de voo apresentado pelo comandante da aeronave, na Sala AIS de SBPL, previa a realização do deslocamento em condições VFR, a 500ft acima do nível do solo (AGL).

A aeronave foi reabastecida com sua capacidade máxima de combustível, 190 litros, equivalente a uma autonomia de aproximadamente três horas e vinte e cinco minutos, com um consumo médio de 55 litros por hora.

A aeronave decolou do Aeródromo de Petrolina, PE, às 11h40min (UTC), com destino ao Aeródromo de Sento Sé, BA, distante aproximadamente 100NM.

O voo tinha o objetivo de realizar o reconhecimento visual e fotográfico de uma área.

Até o momento do acidente, a aeronave havia realizado cerca de uma hora e vinte minutos de voo, tendo consumido aproximadamente 73 litros de combustível.

Segundo os dados obtidos durante a investigação, no momento do acidente a aeronave se encontrava com a seguinte configuração de peso:

<i>Peso básico da aeronave:</i>	<i>710,00kg</i>
<i>Combustível remanescente (117 litros):</i>	<i>94,00kg</i>
<i>Piloto (90kg):</i>	<i>90,00kg</i>
<i>Pax (100kg + 80kg):</i>	<i>180,00kg</i>

Bagagem:
Peso total:

20,00kg
1.094,00kg

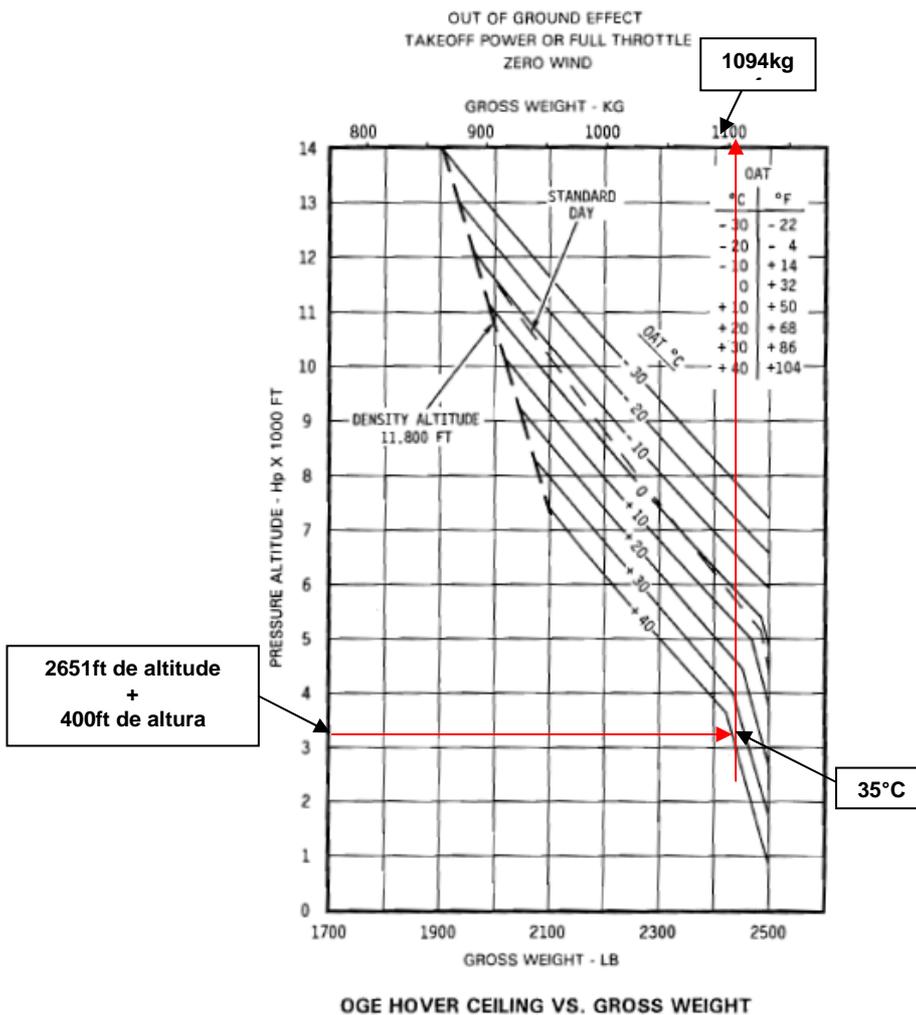


Figura 2 - Gráfico de desempenho fora do efeito solo (OGE).

O gráfico de desempenho – Fora do Efeito Solo (OGE), mostra que no momento do acidente, a aeronave estava limitada a aproximadamente 1.110kg, portanto se encontrava com o peso bem próximo ao limite máximo de operação.

Segundo o relato do piloto, ele sobrevoava o acampamento onde se encontravam os seguranças da propriedade, a 400ft de altura (3061ft de altitude pressão) e a pressão atmosférica era de 1015 hPa.

Ao realizar uma perna de afastamento em relação àquele ponto referencial, na proa 120 graus, houve a perda de altura do helicóptero, concomitante com o toque da buzina de alarme de baixa rotação do rotor.

Na tentativa de recuperar a rotação, o piloto tomou a iniciativa de baixar o coletivo a fim de cessar o toque da buzina.

Sem sucesso, a aeronave continuou a perder altura e a se aproximar rapidamente do solo até ocorrer o impacto.

No local do acidente a altitude do campo era de 887 metros (2651ft).

1.19 Informações adicionais

Em razão de o elevado número de acidentes aeronáuticos com helicópteros durante a realização de voos de reconhecimento visual e ou fotográfico, o fabricante da aeronave *Robinson Helicopter Company* emitiu o *Safety Notice – 34*, alertando sobre os cuidados que os pilotos de helicópteros deverão ter ao realizar voos dessa natureza, de modo a evitar a perda da sustentação translacional da aeronave nas manobras à baixa altura e com baixa velocidade.

Dentre outros aspectos, o referido *Safety Notice* explicita que, muitas vezes, para atender ao observador ou fotógrafo, um piloto inexperiente reduz a velocidade do helicóptero para valores abaixo da velocidade de sustentação translacional e tenta manobrá-lo para obter o melhor ângulo de visão.

Enquanto realiza a manobra, o piloto pode perder a noção da velocidade do helicóptero e das condições do vento, com a perda rápida da sustentação translacional da aeronave.

Nessas circunstâncias, um piloto inexperiente pode elevar o coletivo com o objetivo de interromper a razão de descida.

Este procedimento pode provocar a redução da RPM, bem como da potência disponível, causando uma razão de descida ainda maior e, por consequência, uma maior perda de RPM.

Com a aplicação de potência, ocorrerá o aumento do torque no rotor, todavia, a potência disponível não aumentará em virtude da baixa RPM.

O *Safety Notice – 34* estabelece, ainda, a seguinte recomendação:

Os voos destinados à realização de levantamento aéreo e fotográfico só devem ser realizados por pilotos experientes e treinados que: *tenham pelo menos 500 horas em comando de helicópteros e mais de 100 horas no modelo utilizado; tenham extenso treinamento em voos com baixa RPM e técnicas de recuperação no modelo de helicóptero utilizado; e saibam gerenciar as solicitações para a realização de manobras, feitas pelo observador ou fotógrafo, de tal forma que os parâmetros como velocidade, altitude e influência do vento sejam seguros e permitam a utilização de boas rotas de fuga.*

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Com base na análise dos destroços da aeronave, na entrevista com o piloto e nas demais informações levantadas durante a investigação do acidente, foi possível concluir que:

A aeronave decolou de SBPL, com destino ao município de Sento Sé, BA, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Ao chegar ao local de destino, uma propriedade privada localizada na região conhecida como Serra do Baixãozinho, BA, o piloto iniciou o sobrevoo da área com o objetivo de realizar o reconhecimento visual e o levantamento fotográfico do terreno, a uma altura de 400ft.

Após realizar o primeiro sobrevoo do acampamento, onde se encontravam os seguranças da propriedade, afastou-se na proa 120 graus.

Nesse momento, percebeu que o helicóptero perdia altura e, simultaneamente ocorreu o toque da buzina de alarme de baixa rotação.

Apesar de o piloto ter cedido o coletivo para recuperar a rotação, não houve tempo suficiente e a aeronave colidiu contra o solo.

A análise realizada no motor da aeronave identificou que havia energia rotacional no rotor principal, portanto não houve falha mecânica que pudesse ter contribuído para a ocorrência.

O gráfico de desempenho – Fora do Efeito Solo (OGE), mostra que no momento do acidente a aeronave se encontrava dentro dos limites de operação, mas operava bem próximo ao limite máximo permitido para aquela condição de voo.

Esse fato exigia do piloto maior atenção com os parâmetros de velocidade e potência, a fim de não permitir a perda da sustentação translacional do helicóptero.

O piloto realizava uma manobra com o objetivo de obter o melhor ângulo para realizar as fotografias e, provavelmente, fixou a atenção para fora da aeronave.

A fixação da atenção para fora da aeronave pode ter proporcionado a perda momentânea da consciência situacional do piloto, concorrendo para a degradação da velocidade da aeronave, que atingiu valores abaixo do mínimo necessário para a manutenção do voo nivelado.

O piloto somente percebeu o que estava ocorrendo quando soou o alarme sonoro de baixa rotação e, na tentativa de recuperar a rotação do rotor, baixou o coletivo.

A aeronave continuou a perder altura e a se aproximar rapidamente do solo.

É possível que ao verificar a proximidade do solo o piloto tenha comandado o coletivo para cima, na tentativa de interromper a trajetória descendente da aeronave, o que contribuiu para o agravamento da queda de RPM do motor e, em consequência, para a perda da sustentação translacional do helicóptero, tornando a colisão contra o solo irreversível.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o voo tinha o objetivo de realizar o reconhecimento visual e fotográfico de uma área;
- g) a aeronave decolou do Aeródromo de Petrolina, PE, com destino ao Aeródromo de Sento Sé, BA, distante aproximadamente 100NM;
- h) segundo o relato do piloto, ao chegar ao local, realizou o sobrevoo da área do acampamento, a 400ft de altura, onde se encontravam os seguranças da propriedade;
- i) em seguida, afastou-se na proa 120 graus, quando houve a perda de altura do helicóptero, concomitante com o toque da buzina de alarme de baixa rotação do rotor;

j) na tentativa de recuperar a rotação, o piloto tomou a iniciativa de baixar o coletivo a fim de cessar o toque da buzina;

k) sem sucesso, a aeronave continuou a perder altura e a se aproximar rapidamente do solo até ocorrer o impacto;

l) a aeronave teve danos substanciais; e

m) o piloto sofreu lesões leves, um passageiro lesões graves, o outro passageiro saiu ileso.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – indeterminado

É possível que o piloto tenha reduzido a velocidade do helicóptero para valores abaixo da velocidade de sustentação translacional, ocasionando, com isso, a perda de sustentação e altura do helicóptero. É possível, ainda, que ao verificar a proximidade do solo, o piloto tenha comandado o coletivo para cima, na tentativa de interromper a trajetória descendente da aeronave, o que contribuiu para o agravamento da queda de RPM do motor.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.3 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

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 a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança Voo emitidas pelo CENIPA:

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

A-045/CENIPA/2014 – 001

Emitida em: 02/06/2014

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de helicópteros da aviação geral.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Realizada a divulgação das orientações e das recomendações contidas no *Safety Notice-34*, por ocasião dos eventos voltados para a prevenção de acidentes aeronáuticos na região Nordeste, promovidos durante o ano de 2013.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE)
- MPL Serviços Aéreos Ltda.
- SERIPA II

7 ANEXOS

Não há.

Em, 02 / 06 / 2014.