

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**I - Nº 078/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>INCIDENTE GRAVE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PR-EBQ</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>AS-350B2</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>05DEZ2008</b>



# 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 Danos 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.....	8
1.8 Auxílios à navegação.....	9
1.9 Comunicações.....	9
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11 Gravadores de voo .....	9
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1 Aspectos médicos.....	9
1.13.2 Informações ergonômicas .....	9
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	9
1.14 Informações acerca de fogo .....	9
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 .....	10
1.18 Aspectos operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	10
2 ANÁLISE .....	10
3 CONCLUSÃO.....	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes .....	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.2 Fator Material .....	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	14
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	15
6 DIVULGAÇÃO.....	16
7 ANEXOS.....	16

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao incidente grave com a aeronave PR-EBQ, modelo AS-350B2, ocorrido em 05DEZ2008, classificado como perda de componente em voo.

A aeronave teve a porta traseira esquerda solta de sua estrutura em voo. A aeronave retornou para a base e pousou normalmente.

A aeronave teve danos leves.

Os dois pilotos e dois passageiros saíram ilesos.

Não houve designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AD	<i>Airworthiness Directive</i> – Diretriz de aeronavegabilidade
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
DETRAN	Departamento de Trânsito
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MTC	Manual de Técnicas Correntes
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
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> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> AS-350B2 <b>Matrícula:</b> PR-EBQ <b>Fabricante:</b> Helibrás	<b>Operador:</b> Departamento de Trânsito do Distrito Federal
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 05DEZ2008 / 09:55 UTC <b>Local:</b> Guará <b>Município – UF:</b> Brasília – DF	<b>Tipo:</b> Perda de componente em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava voo de monitoramento de trânsito, com dois tripulantes e dois passageiros.

Quando o helicóptero voava sobre a localidade do Guará I, a tripulação escutou um forte barulho. Após a verificação da normalidade nos parâmetros de voo da aeronave, foi constatado que o helicóptero havia perdido a porta traseira esquerda.

A tripulação não conseguiu identificar o local onde havia caído a porta, retornando para a Base “Resgate” do Corpo de Bombeiros, onde pousou sem problemas.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	02	-

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos leves na estrutura onde ficava a porta traseira esquerda e na porta.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	COMANDANTE	COPILOTO
Totais	799:30	-
Totais nos últimos 30 dias	29:30	-
Totais nas últimas 24 horas	03:05	-
Neste tipo de aeronave	743:35	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	29:30	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:05	-

Obs.: Os dados relativos às horas voadas pelo comandante foram informados pelo próprio piloto. Não foi possível obter os dados do copiloto.

#### 1.5.1.1 Formação

O comandante realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no EDRA, em Ipeúna, SP, em 2005.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O comandante possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com a habilitação na aeronave AS-350 válida.

O copiloto possuía a licença de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) e estava com a habilitação na aeronave vencida desde MAIO2008.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O comandante estava qualificado para realizar o voo. O copiloto não estava qualificado para realizar o voo.

Ambos possuíam experiência suficiente para realizar o voo.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 3973, foi fabricada pela Helibrás, em 2005.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas de célula”, foi realizada em 21NOV2008 pela Líder Signature S/A, estando com 20 horas e 15 minutos voadas após a inspeção.

A última Inspeção Anual de Manutenção (IAM) foi realizada pela mesma oficina, em 05SET2008, quando foi cumprida a verificação de uma diretriz de aeronavegabilidade de número AD-EU 2006-0249, obtendo-se resultado satisfatório em ambas as portas deslizantes.

Na última revisão de IAM, no período de 20OUT2008 a 29OUT2008, foi efetuada a regulagem da porta deslizante esquerda, conforme o MET 52.91.10.501, § 3º, item ‘b’ (página 70/212, da Caderneta de célula nº 01/PR-EBQ/05).

O Programa Recomendado de Manutenção do Fabricante, (PRE/AS 350 B2, 05-20-02, página 2) estabelecia que a verificação dos componentes das portas deslizantes deveria ser realizada nas inspeções de 100 horas da célula da aeronave. Tudo isso estava pormenorizado no Manual de Manutenção do Fabricante (MET 52.91.10.401, § 5º e 52.91.10.601, § 3.3), que definia a verificação visual da janela deslizante e a verificação do diâmetro do rolete traseiro e da distância de abertura do início do trilho central.

Para a realização da inspeção das portas deslizantes e verificação do estado de seus componentes fazia-se necessária a remoção das portas e, por conseguinte, a retirada da porca autofrenante PN ASN52320BH060N.

Assim sendo, a cada inspeção de 100 horas de célula, essa porca era retirada de seu parafuso, conforme determinava o MET, no Capítulo que tratava da remoção e da instalação das portas deslizantes (MET 52.91.10.401, página 1, item 3).

A porta deslizante da aeronave possuía três pontos de contato com a estrutura da aeronave, que se dava por meio de:

1) uma sapata inferior dianteira, que se orientava por um trilho inferior, localizado no piso da aeronave;

2) um rolete superior dianteiro, que se movia, longitudinalmente, no trilho situado na lateral do teto da cabine; e

3) um rolete central traseiro, que tinha seu movimento guiado por um trilho central, localizado acima da carenagem do bagageiro lateral.

Dos três pontos de contato da porta deslizante com a estrutura do helicóptero, dois deles eram encaixados em seus respectivos trilhos (rolete superior e central), enquanto que a sapata (PN 350A25-1346-22), que “corria” no trilho inferior, era fixada à porta deslizante por meio do parafuso (PN 350A25-14-1348-22) e da porca autofrenante (PN ASN52320BH060N).

Uma das características da porca mencionada era a sua função autofrenante, que impedia a remoção involuntária do parafuso após sua instalação. Essa capacidade de frenagem deveria ser verificada sempre que a porca fosse utilizada ou reutilizada, conforme os critérios estabelecidos no Manual de Técnicas Correntes do Fabricante (MTC), Capítulo 20.02.05.404, página 3, item 1.4.3.

O item 1.4.3.2 detalhava o procedimento de verificação para utilização ou reutilização de porcas com diâmetro inferior ou igual a 9,5 mm (no qual se enquadrava a porca autofrenante, PN ASN52320BH060N), nos seguintes termos:

**ATENÇÃO:**

*A reutilização de porcas autofrenantes é:*

- proibida para as porcas com elemento de freio incorporado;
- autorizada para as porcas com deformação elíptica sob reserva de um controle visual e de uma verificação do torque de aperto.

*Seja qual for o tipo de porca autofrenante utilizado (metálica, com fibra ou com nylon), o teste deve ser efetuado por aparafusamento manual da porca. Se a parte autofrenante entrar na rosca do parafuso, a porca deve, obrigatoriamente, ser sucutada.*

Conforme relatado pelo pessoal do DETRAN-DF, verificou-se que, por ocasião da inspeção de 100 horas (1.500 horas), ocorrida em 05SET2008, o DETRAN-DF havia adquirido duas porcas PN ASN52320BH060N, que foram entregues para a empresa Líder no dia 28/08/2008 para seu uso. Essa aquisição, como a de outras peças, foi solicitada pela própria Líder.

Em razão da não aplicação das referidas porcas na inspeção de 100 horas/1.500 horas, finalizada em 05SET2008, a Líder, em 13OUT2008, devolveu-as, assim como outros materiais não utilizados na inspeção, conforme o Termo de Entrega de Peças.

Estava prevista no Manual de Técnicas Correntes (MTC), capítulo 20.02.05.404, página 9, item 1.8, como FACULTATIVA, o uso de uma marcação do torque de aperto da porca no parafuso, feita com um traço de tinta vermelha.

O Manual de Manutenção do Fabricante, no item 1.2, do capítulo 52.91.10.401 e itens 1.2 e 2, do capítulo 52.91.10.501, excluía a utilização de qualquer produto na montagem, remoção ou regulagem das portas deslizantes, advertindo que os componentes a regular não deveriam ser engraxados.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

## **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**

O incidente grave ocorreu fora de aeródromo.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

## **1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços**

A porta da aeronave foi encontrada em uma rua do Guará I, tendo impactado somente contra o solo.

## **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**

Nada a relatar.

## **1.16 Exames, testes e pesquisas**

Exames visuais na aeronave permitiram verificar que, além da ausência da porta deslizante esquerda, faltava também a porca autofrenante (PN ASN52320BH060N).

Verificou-se que o parafuso com deformação elíptica, PN 350A25-14-1348-22, e sua sapata (PN 350A25-1346-22), que fixavam a porta deslizante no trilho inferior, permaneceram intactos, na sua posição original, dentro do trilho, estando os fios da rosca do parafuso em perfeito estado. Foi observada a presença de graxa no referido conjunto sapata/parafuso.

Constatou-se que a porca autofrenante instalada na porta deslizante direita estava com sua capacidade de autofreno comprometida, sendo considerada sucata.

Foram observadas avarias (mossas) na carenagem do bagageiro esquerdo e nos trilhos da porta. Os danos causados na extremidade do trilho superior e no curso do trilho central indicavam um movimento brusco da porta deslizante à retaguarda.

As avarias encontradas na carenagem do bagageiro esquerdo indicavam os pontos de toque da porta deslizante, após o seu desprendimento.

### **1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Tratava-se de um voo de monitoramento de trânsito, com dois tripulantes e dois passageiros. O copiloto, e também agente de trânsito do DETRAN-DF, encontrava-se em fase final do treinamento para o recheque na aeronave, restando mais um voo para o seu término.

Embora a operação do helicóptero requeresse, por concepção, apenas um piloto na cabine de pilotagem, a doutrina de emprego da aeronave, segundo o Núcleo de Operações Aéreas do DETRAN-DF, determinava que os voos naquela aeronave fossem sempre realizados com dois pilotos.

O comandante da aeronave realizou a inspeção pré-voo, sem que fosse observada qualquer alteração na porta deslizante esquerda. Nessa inspeção, o piloto verificou o mecanismo de abertura e o fechamento das portas. Há de se ressaltar que o Manual do Piloto (Capítulo 4, Procedimentos Normais) não descrevia qualquer ação do piloto na inspeção externa da aeronave relativa à porta deslizante.

Do mesmo modo, a lista de verificações (*check-list*) do helicóptero, elaborada pelo Núcleo de Operações Aéreas, não contemplava nenhuma inspeção nas portas deslizantes.

O voo foi executado dentro dos parâmetros do Manual do Piloto, que limitava a velocidade de voo em 110 nós, quando o helicóptero estivesse voando com as duas portas deslizantes abertas e travadas.

### **1.19 Informações adicionais**

Nada a relatar.

### **1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação**

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

O comandante da aeronave possuía licença de piloto comercial (categoria helicóptero) com a habilitação técnica válida em aeronave tipo AS350 B2. Sua experiência profissional como piloto era compatível com a missão aérea realizada.

O copiloto, possuidor de licença de piloto privado de helicóptero estava com sua habilitação técnica vencida, desde maio de 2008. Ressalta-se que o copiloto encontrava-se em fase final de treinamento para o recheque na aeronave, restando um voo para o seu término.

Embora a operação do helicóptero requeresse, por concepção, apenas um piloto na cabine de pilotagem, o emprego doutrinário da aeronave, segundo o Núcleo de Operações Aéreas do DETRAN-DF, determinava que os voos sempre seriam realizados com dois pilotos. Assim sendo, para que qualquer um deles pudesse comandar a aeronave ambos os pilotos deveriam estar com as habilitações técnicas válidas. Embora tal aspecto

não guarde relação de causa e efeito com a ocorrência, verifica-se a quebra de aspectos doutrinários da organização, o que se vier a tornar hábito, poderá comprometer o nível de segurança de voo.

O comandante da aeronave realizou a inspeção pré-voo sem que fosse observada qualquer alteração na porta deslizante esquerda. Nessa inspeção, o piloto verificou o mecanismo de abertura e o fechamento das portas, embora o Manual do Piloto e a lista de verificações não descrevessem qualquer ação dele relativa à porta deslizante, na inspeção externa.

Após o desprendimento da porta em voo e com o helicóptero pousado na Base do DETRAN-DF (Base Resgate do Corpo de Bombeiros), verificou-se que o conjunto parafuso com deformação elíptica e sua sapata, que fixava a porta deslizante no trilho inferior, permanecera intacto na sua posição original dentro do trilho, ressaltando-se que os fios da rosca do parafuso permaneceram em perfeito estado, ou seja, o parafuso não sofrera deformação.

A porta deslizante da aeronave possuía três pontos de contato com a estrutura da aeronave, que se dava por meio de uma sapata inferior dianteira, um rolete superior dianteiro e um rolete central traseiro.

Observa-se que, dos três pontos de contato da porta deslizante com a estrutura do helicóptero, dois deles eram apenas encaixados em seus respectivos trilhos (rolete superior e central), enquanto que a sapata que “corria” no trilho inferior, era fixada à porta deslizante por meio de um parafuso e da porca autofrenante.

Cabe ainda lembrar, que a porca autofrenante era o único meio de fixação da porta deslizante no helicóptero, tendo em vista que os roletes, superior e central, eram meros “encaixes” nos trilhos-guia.

Do exposto, conclui-se que, se essa porca se soltasse do seu parafuso, a porta deslizante era retirada ou arrancada facilmente, em razão de não existir outro ponto para sua fixação.

Uma vez que a porca autofrenante não foi encontrada no parafuso, pode se afirmar que ela se soltou, permitindo o desprendimento da porta deslizante, que se deu por meio de um movimento para baixo e à retaguarda do helicóptero, em função da força da gravidade e do vento relativo.

É muito provável que a porca tenha se soltado durante o voo, uma vez que o piloto não constatou qualquer alteração na porta deslizante esquerda, quando testou o seu mecanismo de abertura e fechamento, na inspeção de pré-voo.

Uma vez identificado o motivo que levou o desprendimento da porta do helicóptero em voo, resta analisar as razões que expliquem a perda da porca autofrenante.

O Programa Recomendado de Manutenção do Fabricante estabelecia que a verificação dos componentes das portas deslizantes deveria ser realizada nas inspeções de 100 horas da célula da aeronave. Tudo isso estava pormenorizado no Manual de Manutenção do Fabricante.

Isso posto, verificou-se que a oficina mantenedora cumpriu, antes do incidente, uma inspeção de 100 horas (1.500 horas), em 05SET2008, quando foi feita a verificação de uma AD, obtendo-se resultado satisfatório em ambas as portas deslizantes. Além disso, a mesma oficina realizou a última revisão de IAM no período de 20OUT2008 a 29OUT2008, quando efetuou a regulagem da porta deslizante esquerda.

Para a realização da inspeção das portas deslizantes e verificação do estado de seus componentes, era necessária a remoção das portas e, por conseguinte, a retirada da porca autofrenante. Assim, a cada inspeção de 100 horas de célula, essa porca era retirada de seu parafuso.

Uma das características da porca era a sua função autofrenante, que impedia a remoção involuntária do parafuso após sua instalação. Essa capacidade de frenagem deveria ser verificada sempre que a porca fosse utilizada ou reutilizada, conforme os critérios estabelecidos no Manual de Técnicas Correntes do Fabricante (MTC).

O fabricante autorizava a reutilização das porcas autofrenantes, desde que observado o critério de “descarte” no teste do aparafusamento manual.

Por outro lado, se o teste de aparafusamento manual não fosse realizado, a porca a ser (re)utilizada na fixação da porta deslizante, poderia estar com suas características comprometidas, podendo, em seguida, soltar-se facilmente de seu parafuso e, conseqüentemente, causar o desprendimento da porta.

Verificou-se que, por ocasião da inspeção de 100 horas (1.500 horas), o DETRAN-DF adquiriu duas porcas, que foram entregues para a oficina para sua aplicação. Tais porcas não foram utilizadas pela oficina, que as remeteu ao operador.

Diante do exposto, admite-se como muito provável que a oficina tenha reutilizado as porcas para a instalação das portas deslizantes, sem a observância dos critérios estabelecidos no item 1.4.3.2, do MTC, permitindo que as portas deslizantes da aeronave fossem fixadas com porcas consideradas “descartáveis” pelo critério do referido manual.

O fato de a porca autofrenante da porta deslizante direita estar sucateada (descartada) reforça a hipótese de uso de porca reutilizada na porta esquerda e denota inadequado processo de manutenção por parte da oficina nessa peça.

A existência de marcação do torque de aperto da porca no parafuso, estabelecida em manual como facultativa, poderia ter evitado o desprendimento da porta deslizante.

Caso a marcação de torque existisse na porca autofrenante e no parafuso, a possibilidade de se observar a ocorrência de sua soltura involuntária era aumentada por simples questão visual.

Importa salientar que a eventual deficiência na manutenção das portas deslizantes está relacionada a uma deficiente supervisão gerencial. Essas atividades estão sempre vinculadas, uma vez que a ocorrência da primeira pressupõe a existência da segunda, considerando que, no caso em tela, trata-se de empresa especializada em manutenção de aeronaves.

Ademais, a atividade de manutenção de aeronaves, como trabalho complexo, técnico e altamente especializado, requer um adequado gerenciamento do capital intelectual (recursos humanos). Esse gerenciamento pode ser exercido de diversas formas, citando-se como exemplo a supervisão de trabalho.

A supervisão na atividade de manutenção de aeronaves reveste-se, em poucas palavras, da redundância de verificação dos trabalhos. Esse *modus operandi*, já consagrado na manutenção de aeronaves, permite que as tarefas realizadas sejam conferidas e/ou retificadas pelo supervisor/inspetor.

Assim sendo, faz-se necessário lembrar que o cumprimento de determinada intervenção/inspeção em aeronave deve sempre ser supervisionada por uma pessoa

(inspetor) que não tenha executado aquela tarefa, para melhor identificar eventual erro/engano do executante.

Merece destaque ainda, a constatação da presença de graxa no conjunto sapata/parafuso com deformação elíptica, contrariando o MET, que exclui a utilização de qualquer produto na montagem, remoção ou regulagem das portas deslizantes, advertindo-se que os componentes a regular não devem ser engraxados.

Esse fato, provavelmente, não contribuiu para a soltura da porca autofrenante, em razão de que a graxa encontrada no conjunto sapata/parafuso, localizava-se somente na região da extremidade esférica do parafuso em contato com a sapata, inexistindo, portanto, graxa na rosca do parafuso ou na porca. Tal aspecto evidencia inadequado processo de manutenção.

A utilização de graxa nesses componentes, que já são autolubrificadas, gera o acúmulo de impurezas na região aplicada, aumentando significativamente o atrito entre as peças, permitindo, assim, o seu desgaste prematuro. Além disso, eventual aplicação de graxa na rosca do parafuso facilitaria a soltura da porca autofrenante.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) o comandante estava com o CHT válido;
- c) o copiloto estava com o CHT vencido;
- d) os pilotos possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- e) a aeronave estava com o CA válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) a aeronave realizava um vôo de monitoramento de trânsito;
- h) a porta traseira despreendeu-se em voo;
- i) o helicóptero seguiu para a Base, onde pousou em segurança;
- j) a porta traseira esquerda da aeronave foi encontrada numa rua do Guará I, sem causar danos; e
- k) a tripulação e dois passageiros saíram ilesos.

#### **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.

### 3.2.1.3 Aspecto Operacional

#### 3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

##### a) Manutenção da aeronave – indeterminado

Pode-se admitir como muito provável que a inadequada manutenção, em face da inobservância do critério de reutilização da porca autofrenante aplicada na porta esquerda, assim como ocorreu com a porta direita, resultou no desprendimento da porta esquerda em voo.

##### b) Supervisão gerencial – indeterminado

É provável que uma inadequada supervisão dos serviços manutenção tenha permitido a possível inobservância do critério de reutilização da porca autofrenante, aplicada à porta esquerda, assim como permitiu tal falha na porta direita.

#### 3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.2 Fator Material

#### 3.2.2.1 Concernentes a aeronave

Não contribuiu.

#### 3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

*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 de Voo emitidas pelo CENIPA

**Ao Departamento de Trânsito do Distrito Federal (DETRAN-DF), recomenda-se:**

#### **RSV (I) 241 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Observar o disposto na Seção 61.23, do RBHA 61, mantendo válida a habilitação técnica dos pilotos de helicóptero.

#### **RSV (I) 242 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

2) Introduzir na lista de verificações (*check list*) da aeronave PR-EBQ, a inspeção das marcas do torque nas porcas autofrenantes/parafusos com deformação elíptica das portas deslizantes.

**À Líder Signature S/A, recomenda-se:****RSV (I) 243 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Orientar os inspetores de manutenção, para a observância dos procedimentos de manutenção previstos nos manuais pertinentes, quando estiverem executando as tarefas de supervisão.

**RSV (I) 244 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

2) Determinar a utilização dos procedimentos previstos no MET, Capítulo 52-91-10-401, quando da instalação e remoção das portas deslizantes dos modelos HB 350 B, AS 350 (todas as versões), AS 355 (todas as versões) e AS 550 A2.

**RSV (I) 245 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

3) Determinar a substituição sistemática da porca PN ASN52320BH060N por uma nova, quando da reinstalação da porta deslizante dos modelos HB 350 B, AS 350 (todas as versões), AS 355 (todas as versões) e AS 550 A2.

**RSV (I) 246 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

4) Determinar a proibição do uso de graxa ou de qualquer lubrificante, nos termos do MET, item 1.2, do Capítulo 52.91.10.401, e itens 1.2 e 2, do Capítulo 52.91.10.501, quando da reinstalação da porta deslizante dos modelos HB 350 B, AS 350 (todas as versões), AS 355 (todas as versões) e AS 550 A2.

**RSV (I) 247 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

5) Determinar o uso da marcação do torque das porcas PN ASN52320BH060N e dos parafusos com deformação elíptica - PN 350A25-14-1348-22, com tinta vermelha, conforme o MTC, Capítulo 20.02.05.404, página 9, item 1.8, quando da reinstalação da porta deslizante dos modelos HB 350 B, AS 350 (todas as versões), AS 355 (todas as versões) e AS 550 A2.

**Aos SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII, recomenda-se:****RSV (I) 248 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Promover a divulgação deste incidente aos operadores e às oficinas de helicópteros de sua área de atuação, realçando os riscos decorrentes da reutilização das porcas PN ASN52320BH060N e da aplicação de graxa ou outro produto nos componentes da porta deslizante, quando da sua remoção, instalação ou regulagem, de acordo com o manual de manutenção do fabricante da aeronave.

**À ANAC, recomenda-se:****RSV (I) 249 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Incrementar a fiscalização dos operadores policiais, a fim de inibir o voo de tripulantes com habilitação vencida.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Logo após esta ocorrência, a Notícia para Operadores – NPO/107.00.2008, de 23DEZ2008, da Helibrás, foi enviada a todos os operadores de helicópteros de modelos: HB 350 B, AS 350 (todas as versões), AS 355 (todas as versões) e AS 550 A2.

Nesse comunicado, o fabricante informou novos cuidados na remoção e reinstalação das portas corrediças (deslizantes), em face de duas recentes ocorrências de perda de porta corrediça em voo.

O fabricante esclareceu que, em visitas aos clientes, foi constatado que algumas aeronaves apresentavam a porca PN ASN52320BH060N sem autofrenagem, ou seja, com o torque residual próximo a zero. Em alguns casos, havia a presença de graxa grafitada na rosca do pino, fator que facilitava a soltura da porca.

Desse modo, a Helibrás recomendou:

1) Na reinstalação da porta, substituir, sistematicamente, a porca PN ASN52320BH060N por uma nova e jamais utilizar graxa ou outro lubrificante na instalação e fazer um lacre após o torque.

2) Evitar que as portas de diferentes aeronaves sejam intercambiadas, pois as portas têm um ajuste personalizado durante sua primeira instalação.

3) Caso seja necessária a remoção/instalação da porta, aplicar, imperativamente, os procedimentos do CT 52-91-10-401 do MET.

O fabricante da aeronave, tempestivamente, providenciou Nota Circular, que recomendava a adoção de novos procedimentos e reiterava a necessidade da aplicação das ações previstas no MET, quando da remoção e instalação das portas deslizantes.

Assim, a partir de 23DEZ2008, a substituição das porcas PN ASN52320BH060N na reinstalação das portas deslizantes deixou de ser uma manutenção do tipo *On Condition*, passando a se constituir em manutenção com *Tempo Limite*, assim como execução da marcação do torque de aperto dessas porcas nos parafusos passou de *Facultativa* para *Mandatária*, tornando mais segura a porta deslizante da aeronave.

## 6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- HELIBRAS – Helicópteros do Brasil S.A.
- DETRAN-DF
- Líder Signature S/A
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

## 7 ANEXOS

Não há.

---

Em, 23 / 09 / 2011