

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 084/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-HZL</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>AS 350 B2</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>14JUN2010</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.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo .....	8
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.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	9
1.18 Aspectos operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	13
2 ANÁLISE .....	13
3 CONCLUSÃO.....	14
3.1 Fatos.....	14
3.2 Fatores contribuintes .....	15
3.2.1 Fator Humano.....	15
3.2.2 Fator Material .....	15
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	16
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	17
6 DIVULGAÇÃO.....	18
7 ANEXOS.....	18

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-HZL, modelo AS 350 B2, ocorrido em 14JUN2010, classificado como outros (queda de tripulante de aeronave).

Durante a realização de uma aproximação para pouso em área eventual, o tripulante do assento traseiro, ao se posicionar para fora da aeronave, caiu do helicóptero.

O tripulante faleceu. Os dois pilotos e os passageiros saíram ilesos.

A aeronave não teve danos.

Houve a designação de representante acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour La Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA) da França, Estado de Fabricação do helicóptero.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
BEA	<i>Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour La Sécurité de l'Aviation Civile</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
GRAER	Grupo de Radiopatrulhamento Aéreo
EACAR	Escola de Aviação Civil Asas Rotativas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MGO	Manual Geral de Operações
NOA	Núcleo de Operações Aéreas
KN	Quilo Newton
PMSC	Polícia Militar de Santa Catarina
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
PCH	Licença de Piloto Comercial – Helicóptero
OSV	Oficial de Segurança de Voo
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
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

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> AS 350 B2 <b>Matrícula:</b> PT-HZL <b>Fabricante:</b> Eurocopter	<b>Operador:</b> IBAMA
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 14JUN2010 / 14:25 UTC <b>Local:</b> Clareira <b>Lat.</b> 10°06'09"S – <b>Long.</b> 065°13'34"W <b>Município – UF:</b> Nova Mamoré, RO	<b>Tipo:</b> Outros – Queda de tripulante de aeronave

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

O helicóptero decolou, às 08h43min, do 6º Batalhão da Polícia Militar de Rondônia, em Guajará-Mirim, RO com dois pilotos, um tripulante de cabine e dois passageiros, que eram analistas ambientais do IBAMA, com a finalidade de identificar pontos de desmatamentos na região.

Após a identificação do local de pouso, o comandante informou a todos a bordo que iria pousar, enquadrando uma final de grande ângulo a fim de livrar obstáculos.

O tripulante da cabine solicitou a abertura da porta, a qual foi autorizada, e projetou-se para fora a fim de se posicionar no esquí com o objetivo de informar ao comandante os obstáculos existentes na rampa de aproximação.

Ao se projetar para fora, o tripulante caiu do helicóptero.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	02	-

### 1.3 Danos à aeronave

Não houve danos.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	5.700:00	498:00
Totais nos últimos 30 dias	60:00	03:30
Totais nas últimas 24 horas	02:35	02:30
Neste tipo de aeronave	4.000:00	463:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	60:00	03:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:35	02:30

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram informados pelo operador.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado de Helicóptero (PPH) na Polícia Militar de Minas Gerais, em 2001.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado de Helicóptero (PPH) na EACAR (Escola de Aviação Civil Asas Rotativas), em Joinville, SC, em 2006.

### **1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados**

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com a Habilitação Técnica de aeronave tipo AS 350 válida.

O copiloto possuía a licença de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) e não possuía a Habilitação Técnica de aeronave tipo AS 350.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

O copiloto não estava qualificado.

### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série AS-2941, foi fabricada pela Indústria Eurocopter, em 1997.

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 “10 horas”, foi realizada em 06 JUN 2010 pela oficina da Helisul Táxi Aéreo, estando com 02 horas e 30 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão geral da aeronave foi realizada em 02 JUL 2009 pela HELIBRÁS, estando com 548 horas voadas após a revisão.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo.

## **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**

Nada a relatar.

### **1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**

#### **1.13.1 Aspectos médicos**

Nada a relatar.

#### **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**

O cinto abdominal utilizado pelo tripulante no momento do acidente não era um produto aeronáutico aprovado, no entanto, era resistente e seguro e encontrava-se em bom estado de conservação, era confeccionado em *nylon*, com presilhas de aço, e era fabricado pela *Ultra Safe*.

Esse mesmo tipo de cinto abdominal era largamente utilizado por alpinistas e profissionais que executam trabalhos em altura, servindo como dispositivo de segurança para evitar quedas, não sendo utilizado como dispositivo de içamento.

Os mosquetões utilizados pelo tripulante no momento do acidente encontravam-se funcionando perfeitamente, sendo de dois tipos: o primeiro era um modelo CE 0120, do tipo duralumínio, com trava de rosca fabricado pela *Faders* com capacidade de 20KN, e foi encontrado conectado ao cinto abdominal, porém com a rosca aberta (destravado); o segundo mosquetão era modelo CE 0639 confeccionado em aço com trava automática, fabricado pela *Task*, com capacidade para 40KN e estava conectado ao outro mosquetão. Ambos se encontravam em bom estado de conservação.



A fita de amarração que era utilizada pelo tripulante também não era um produto aeronáutico aprovado, mas a exemplo do cinto abdominal também se encontrava em bom estado de conservação e tinha capacidade de resistência de 600 quilos.

A fita foi encontrada passando pelo elo de fixação do cinto de segurança do copiloto no lado esquerdo do assento.

Esta fita foi encontrada com suas extremidades soltas. Em uma das extremidades havia um nó, possivelmente utilizado como nó de arremate, enquanto na outra ponta não havia nó. No momento em que o tripulante caiu, as extremidades ficaram penduradas do lado de fora do helicóptero.

O fabricante do helicóptero disponibilizava um equipamento (rabo de macaco) para operação do guincho PN 350 A84-0047 e possuía um boletim de serviço 25.00.65.000 que previa a instalação de argolas no piso da aeronave para amarração de cabos ou cordas para papel.

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

O IBAMA, contratante e operador da aeronave, possuía um Núcleo de Operações Aéreas, de acordo com o estabelecido pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Tinha seu Manual Geral de Operação aprovado e no item 1.2 CONFORMIDADE, estabelecia: *Este Manual Geral de Operações (MGO) foi elaborado sendo observados os preceitos estabelecidos na Lei n. 7.565 (Código Brasileiro Aeronáutico - CBA), e segundo as diretrizes dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) aplicáveis. Tem por finalidade descrever as políticas e normas para a tomada de decisão e os procedimentos para a condução do Núcleo de Operações Aéreas, como órgão de assessoria aeronáutica da Diretoria de Proteção Ambiental do IBAMA no que se refere às operações de aeronaves de asas fixa e rotativa e atividades diretamente correlatas.*

*Ademais, este manual é mantido constantemente em dia com relação ao restante da regulamentação aeronáutica aplicável, em particular a Regulamentação Brasileira de Homologação Aeronáutica – RBHA 61, Regulamentação Brasileira de Homologação Aeronáutica – RBHA 91 – Sub-parte K, e as IAC 3535, 3203, 3252, 2225, 2308 entre outras. Este Manual Geral de Operações (MGO) encontra-se permanentemente na Biblioteca Técnica, localizada na sede operacional do NÚCLEO DE OPERAÇÕES AÉREAS - NOA, à disposição de todo o pessoal envolvido com as operações do NOA, bem como das Autoridades Aeronáuticas.*

No item 1.3 COMPROMISSO, o operador estabelecia: *O NÚCLEO DE OPERAÇÕES AÉREAS, através de sua Coordenação, dos servidores lotados no NOA, dos consultores e colaboradores, e por pessoas ligadas ao Núcleo de Operações Aéreas – NOA que tem responsabilidade por tomar decisões, se compromete a divulgar, cumprir e fazer cumprir as diretrizes deste Manual Geral de Operações, quando aprovado pela Autoridade Aeronáutica brasileira. Comprometem-se ainda a buscar os mais elevados níveis de qualidade em segurança nas suas operações aéreas e no solo, a incentivar e apoiar as boas práticas aeronáuticas e a considerar todas as sugestões e recomendações emitidas por qualquer de seus profissionais, por parceiros e fornecedores e por autoridades, no sentido de estar permanentemente aperfeiçoando-se na condução das atividades aeronáuticas.*

*Este manual é de conhecimento e utilização obrigatórios por todo o pessoal de voo, de solo e de manutenção do NÚCLEO DE OPERAÇÕES AÉREAS – NOA e pessoas relacionadas às operações aéreas, cabendo ao Coordenador e o Chefe de Operações determinarem os níveis de conhecimento necessários para o bom desempenho em relação*

ao conteúdo do presente, em função das tarefas e dos cargos ocupados pelos diversos profissionais envolvidos, assim como de suas áreas de atuação.

Na sede administrativa e operacional, há um exemplar deste manual, juntamente com o acervo de legislação aplicável, os quais ficam sob a responsabilidade de todos os Chefes das seções do Núcleo de Operações Aéreas - NOA. Também, em cada aeronave, há um exemplar deste Manual Geral de Operações para consulta e para o fiel cumprimento por parte das tripulações.

Cada detentor deste manual é responsável por cumprir e fazer cumprir as normas e procedimentos nele estabelecidos. "Os detentores são também responsáveis pela sua conservação e atualização, devendo devolvê-lo ao Núcleo de Operações Aéreas - NOA em caso de afastamento definitivo.

O comandante pertencia ao quadro de funcionários da empresa de táxi-aéreo que foi contratada pelo IBAMA, no entanto, ele, por força de contrato, passava a ficar subordinado operacionalmente ao IBAMA, que figurava como contratante.

Era de responsabilidade do IBAMA a contratação do Tripulante Operacional, o que era feito através de um acordo do órgão com o Grupo de Radiopatrulhamento Aéreo (GRAER) da Polícia Militar de Santa Catarina, com sede em Florianópolis, SC.

Essa Unidade Militar era a responsável pela formação do tripulante, o qual possuía uma experiência de aproximadamente 10 anos como tripulante operacional multi-missão.

No GRAER, a formação operacional e o programa de treinamento eram supervisionados pelo Setor de Operações e pelo Oficial de Segurança de Voo (OSV), estando os manuais de padronização de operação atualizados.

No ano de 2009, o GRAER sofreu uma vistoria de segurança de voo especial em razão da ocorrência de um acidente aeronáutico envolvendo um tripulante operacional, durante um treinamento de rapel.

O relatório daquela vistoria serviu como base para modificações significativas no processo de formação e de treinamento dos pilotos e dos tripulantes operacionais, onde a fraseologia utilizada durante a operação foi reformulada e tornou a operação daquela unidade mais segura.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Os pilotos informaram que a rotina de trabalho estava normal e que o repouso no dia que antecedeu o acidente foi adequado. Informaram, ainda, que o soldado, tripulante de cabine, não se queixou de nenhum problema e aparentava tranquilidade.

O tipo de operação realizada pelo helicóptero do IBAMA tinha a finalidade de dar suporte à fiscalização ambiental. Os voos eram realizados com analistas ambientais, sendo estes os responsáveis em aplicar os autos de notificação aos proprietários ou residentes nos locais onde era constatado algum tipo de irregularidade com relação à legislação ambiental.

O helicóptero estava operando a partir de um quartel do corpo de bombeiros, que ficava mais próximo do centro da cidade, local onde os pilotos estavam hospedados.

No dia do acidente os pilotos realizaram o pré-voo e nada de anormal foi relatado pela tripulação.

Os dois passageiros, analistas ambientais do IBAMA, planejaram a operação junto com os pilotos sobre três locais que iriam ser verificados, onde ficou estabelecido que se

durante o sobrevoo do local ficasse constatado o desmatamento, eles deveriam escolher um local de pouso, o mais próximo possível da moradia existente, para que os analistas desembarcassem a fim de aplicar os autos de notificação.

Após o briefing do voo, a tripulação e passageiros guarneceram a aeronave e decolaram em direção ao primeiro ponto de verificação, que ficava a, aproximadamente, 40 NM de Guajará-Mirim, RO.

A decolagem ocorreu por volta das 08h40min e após 20 minutos de voo chegaram ao primeiro ponto, onde foi realizado o pouso e o corte do motor, tendo permanecido no local por aproximadamente uma hora.

O segundo ponto ficava próximo do primeiro, a cerca de três minutos de voo; após confirmação, foi realizado o pouso, no entanto, dessa vez o motor não foi cortado, permaneceu girando em marcha lenta, uma vez que a parada seria rápida e, caso cortassem, teriam que aguardar, no mínimo, 30 minutos pelo resfriamento da turbina para poder proceder a nova partida.

O tempo de solo foi de, aproximadamente, 10 minutos e assim que os analistas regressaram, a aeronave decolou para o terceiro e último ponto que constava do planejamento.

O terceiro ponto, a exemplo dos anteriores, também ficava próximo e a decolagem ocorreu por volta das 10h20min.

Ao atingir 500ft, a tripulação observou o local e os analistas confirmaram a necessidade de realizar o pouso para efetuarem a notificação ao morador do local.

O comandante avistou o local pretendido para o pouso e informou ao tripulante de cabine, que por sua vez cotejou estar ciente e ter visualizado o local.

O comandante entrou em uma final estabilizada de grande ângulo para pouso e informou à cabine. Nesse momento, o tripulante de cabine, a exemplo dos dois pousos anteriores, informou ao comandante que abriria a porta e o fez, indo logo após para o esqui, de onde se precipitou até o solo.

A altura estimada pelo comandante no momento da queda do tripulante era de aproximadamente 200ft.

Segundo a informação dos passageiros, o tripulante não fazia uso do cinto de segurança que possuía no assento da cabine, utilizava somente uma fita na qual ele dava um nó e prendia ao cinto abdominal através de mosquetões

O Manual Geral de Operações do Núcleo de Operações Aéreas do IBAMA estabelecia o seguinte:

**a) REQUISITOS DE TRIPULANTES:** Não existia no Manual Geral de Operações os requisitos e os critérios para o tripulante operacional, somente citava piloto e copiloto, embora na composição de tripulação, em algumas operações, estivesse prevista a presença de tripulante operacional.

**b) PADRONIZAÇÃO:** No que se referia à padronização, o operador estabelecia: *Qualquer tripulante deverá exercer sua função na equipe de forma pré-estipulada, e com um mínimo de combinação prévia.*

**c) DISCIPLINA OPERACIONAL:** *A disciplina operacional envolve Disciplina Técnica e Disciplina Própria, e ambas são fundamentais para a otimização dos trabalhos na cabine de comando. A Disciplina Técnica é controlada através dos padrões operacionais previstos nos manuais aprovados para as aeronaves e das normas internas do NOA*

*(Núcleo de Operações Aéreas). Já a Disciplina Própria está diretamente associada ao grau de profissionalismo de cada tripulante.*

**d) DESCRIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS A SEREM OBSERVADOS:** ... Os tripulantes deverão checar todos os equipamentos e seguir os procedimentos previstos para essa operação e que devem constar do “Check-list” e no manual de voo das aeronaves. Todos os “Cenários” deverão ser considerados.

**e) UTILIZAÇÃO DE CINTO DE SEGURANÇA:** ... Cada pessoa a bordo das aeronaves do NOA (Núcleo de Operações Aéreas) deve ocupar um assento aprovado por autoridade aeronáutica competente com um cinto de segurança individual ajustado sobre seu corpo desde o acionamento até o corte do(s) motor (es) da aeronave, deixando de usá-los somente com a autorização do comandante....

**f) OPERAÇÃO DE HELICÓPTEROS EM LOCAIS NÃO HOMOLOGADOS OU REGISTRADOS:** ... O NOA juntamente com o comandante da aeronave se responsabiliza totalmente pela operação, tomando as devidas providências para garantir a segurança da operação da aeronave, dos ocupantes e de terceiros. Sendo estas de caráter rotineiro e/ou freqüente.

**g) OPERAÇÕES DE HELICÓPTEROS EM ÁREAS DE POUSO EVENTUAL:** Caso a área não atenda a todas as exigências físicas e operacionais estabelecidas para um heliponto normal, o comandante deverá estar ciente que está operando em área restrita, e deve tomar os cuidados adicionais pertinentes a esse tipo de operação.

O IBAMA possuía uma estrutura voltada para a operação aérea, mas não possuía um manual que estabelecesse a fraseologia entre as tripulações, bem como não conhecia ou aplicava as fraseologias existentes nos manuais do GRAER.

Doutrinariamente, o GRAER da PMSC proibia que o tripulante operacional saísse da aeronave em missões dessa natureza por considerar um risco desnecessário o posicionamento do tripulante fora da aeronave. No entanto, não havia um documento operacional com essa informação específica.

O GRAER da PMSC informou que o treinamento do tripulante operacional ocorreu oito meses antes do acidente.

Não havia a integração entre as três organizações que operavam em conjunto (IBAMA, HELISUL e GRAER), a fim de coordenarem a doutrina operacional de cada organização para a realização, com segurança, da missão proposta pelo IBAMA.

O equipamento de segurança utilizado pelo tripulante operacional não era adequado ao tipo de missão proposta pelo IBAMA, uma vez que o fabricante da aeronave disponibilizava um equipamento (rabo de macaco) para operação de guincho PN 350 A84-0047 do IPC 25.63.10, o qual não permitia que o tripulante fosse até o esqui da aeronave.

A aeronave, para cumprir este tipo de missão, deveria ter aplicado o boletim de serviço 25.00.65.000 que previa a instalação de argolas no piso para amarração de cabos ou cordas para rapel, que neste caso, seriam utilizadas para ancoragem do tripulante a aeronave, quando operando com a porta aberta.

Estudos práticos sobre nó e amarrações feitos pelo OSV encarregado do fator operacional e pelo OSV do GRAER da PMSC evidenciaram que existia um “nó de fita” cuja confecção e aspecto final eram muito parecidos com o “nó de fita” que deveria ter sido usado na ancoragem do tripulante.

Também ficou claro que esse “nó de fita”, ao ser tracionado, soltaria as pontas, ficando exatamente como foi encontrado no helicóptero, ou seja, uma ponta com nó (arremate) e uma ponta sem nó.

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

### 1.19 Informações adicionais

O copiloto (piloto segundo em comando) não possuía Licença de Piloto Comercial e não possuía Habilitação de AS 350 conforme previa a letra (b) do item 91.957 do RBHA 91 Subparte K.

RBHA 91.957 TRIPULAÇÕES:

*(b) O piloto segundo em comando deve possuir, no mínimo, licença de piloto comercial (PCA ou PCH) e certificado de habilitação técnica para o tipo ou classe da aeronave que opera. A exigência do CHT pode ser dispensada quando o Comandante da aeronave possuir habilitação de INVH, INVA, PLA ou PLH, conforme item 61.95 do RBHA 61.*

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

A operação de pouso de um helicóptero em locais não preparados requer uma atenção constante da tripulação, uma vez que o sopro produzido pelo rotor principal na aproximação final pode levantar poeira e outros detritos tornando a visibilidade do piloto restrita.

Outro fator não menos importante é a rampa de aproximação quando a área de pouso está próxima de obstáculos como árvores, postes e fios de eletrificação, bem como de edificações frágeis como barracões de madeira, comum em áreas rurais.

Por esses motivos, o operador lança mão de um tripulante operacional, que, normalmente, fica sentado ao lado da porta esquerda, na cabine de passageiros, auxiliando o comandante nas manobras para pouso e decolagem desses locais.

É importante ressaltar que, nesse tipo de operação, pouso e decolagem de área restrita, não há necessidade de o tripulante abandonar o assento e ir para o esqui do helicóptero, a fim de orientar o piloto, bastando apenas abrir a porta traseira e projetar a parte superior do tronco e a cabeça para fora do helicóptero.

Somente nas operações de rapel existe a necessidade de o tripulante ir para o esqui. Nesses casos, a tripulação deverá estar devidamente treinada e deverá seguir rigorosamente os procedimentos estabelecidos em manuais específicos, onde constará a fraseologia adequada à situação e os cheques de equipamentos para o tipo de missão.

Neste acidente, embora o operador já realizasse rotineiramente este tipo de voo, a tripulação não tinha um procedimento padronizado em manuais ou *checklist* quanto à fraseologia e nem quanto ao cheque de equipamentos do tripulante de cabine.

O fiel, como era chamado o tripulante de cabine, possuía qualificação para multi-missão, ou seja, realizava rapel e estava acostumado a realizar missões de salvamento, uma vez que era oriundo do corpo de bombeiros.

Utilizava, no momento do acidente, um cinto abdominal de segurança que ficava ancorado, através de uma fita passada em uma argola no piso do helicóptero.

Segundo a informação dos passageiros, ele não fazia uso do cinto de segurança que possuía no assento da cabine, utilizava somente uma fita na qual ele dava um nó e prendia ao cinto abdominal através de mosquetões, tendo com isso a mobilidade para sair da cabine e ir para o esqui nas aproximações para pouso e durante as decolagens.

A sua atitude de ir para o esqui durante estas fases dos voos não era questionada pelo comandante, provavelmente por ser considerado altamente especializado e por estar acostumado com a operação desta maneira.

Durante a aproximação para o terceiro ponto, o tripulante, a exemplo dos dois pousos anteriores, informou ao comandante que estava ciente do local de pouso e, na aproximação, abriu a porta e foi mais uma vez para o esqui.

Como o nó não estava corretamente ajustado, o peso do tripulante foi suficiente para afrouxá-lo, ocasionando a sua queda.

Não foi possível determinar se houve uma manobra brusca ou uma curva com maior inclinação desequilibrando o tripulante, ocasionando a sua queda do esqui, porém o equipamento de segurança deveria ter lhe mantido preso à aeronave.

A utilização desse tipo de equipamento requer a verificação de sua efetiva funcionalidade e operacionalidade antes da saída da aeronave, a fim de assegurar a ancoragem do tripulante.

A simples confecção do nó, sem a realização de uma verificação, não garantirá a segurança operacional necessária para evitar a sua queda da aeronave.

A utilização de material de segurança, por parte do fiel, em desacordo com o preconizado pelo fabricante do helicóptero provavelmente influenciou na queda do tripulante. A confecção do “nó de fita” deixou o tripulante vulnerável a um erro na sua amarração ou ancoragem à aeronave.

A utilização do rabo de macaco para operação de guincho PN 350 A84-0047 do IPC 25.63.10 não permite que o tripulante saia da aeronave e se desloque para o esqui, limitando o seu raio de ação, contribuindo para sua segurança.

O não cumprimento do boletim de serviço 25.00.65.000, pelo operador da aeronave, que previa a instalação de argolas no piso da aeronave para amarração de cabos ou cordas para rapel pode ter induzido o tripulante operacional a efetuar sua ancoragem de forma improvisada, em um ponto de fixação do cinto de segurança do copiloto.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) Os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) o copiloto não era qualificado para a realização do voo;
- e) a aeronave estava com o CA válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

- g) o piloto pertencia ao quadro de funcionários da empresa de táxi aéreo que foi contratada, porém estava subordinado operacionalmente ao IBAMA;
- h) o tripulante operacional pertencia ao GRAER da PMSC;
- i) não havia padronização de fraseologia entre os pilotos e o tripulante operacional sobre a abertura da porta e o cheque de equipamento pessoal;
- j) não existia interação operacional e doutrinária entre os pilotos e o tripulante operacional;
- k) os dois passageiros, analistas ambientais do IBAMA, planejaram a operação junto com os pilotos sobre três locais que iriam ser verificados;
- l) o tripulante operacional estava ancorado à aeronave através de uma fita com um nó de junção, quando deveria utilizar um equipamento (rabo de macaco) indicado pelo fabricante da aeronave;
- m) a ancoragem do tripulante operacional na argola que prende o cinto do co piloto não era adequada;
- n) o nó confeccionado pelo tripulante operacional não foi corretamente executado;
- o) o tripulante operacional faleceu na queda do esqui da aeronave;
- p) os demais ocupantes da aeronave saíram ilesos; e
- q) a aeronave não teve danos.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não pesquisado.

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

Não pesquisado.

##### **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) Aplicação dos comandos – indeterminado**

Uma manobra brusca ou uma curva com maior inclinação pode ter desequilibrado o fiel e ocasionado a sua queda do esqui, porém, o equipamento de segurança deveria ter lhe mantido preso à aeronave.

**b) Coordenação de cabine – contribuiu**

A falta de uma doutrina de cabine padronizada para o tipo de operação, que permitisse ao comandante da aeronave comandar ao fiel que verificasse o seu equipamento de segurança, com posterior resposta realizada pelo tripulante, contribuiu para a ocorrência do erro na amarração individual e na ancoragem ao helicóptero.

**c) Instrução – indeterminado**

O fato de a instrução ter sido realizada há oito meses antes do acidente, sem uma reciclagem com maior periodicidade, pode ter contribuído para a confecção de forma incorreta do nó na fita utilizada.

**d) Planejamento gerencial – contribuiu**

A execução de missões dessa natureza implica na necessidade de disponibilizar meios materiais de segurança para o tripulante, como o rabo de macaco PN 350 A84-0047 do IPC 25.63.10, o qual não permitiria a saída do tripulante do helicóptero, bem como dispensaria a necessidade da confecção de nó, evitando a queda do tripulante.

**e) Supervisão gerencial – contribuiu**

O operador realizava uma supervisão inadequada de suas tripulações, uma vez que não possuía procedimentos padronizados e estabelecidos em manuais para este tipo de operação. Não havia uma doutrina de cabine e fraseologia que contemplasse o cheque de amarração do fiel, nem sua devida ancoragem à aeronave, nem tampouco a integração das doutrinas operacionais das organizações envolvidas na operação, o que contribuiu para as falhas ocorridas que levaram à queda do tripulante.

**f) Outro – contribuiu**

O fiel não utilizava o cinto de segurança do assento e saiu da aeronave para o esqui sem necessidade operacional para tal. O procedimento correto seria de manter-se sentado na aeronave e apenas projetar parte do seu corpo para fora a fim de realizar o cheque necessário ao pouso em área restrita, para auxiliar na aproximação do comandante do helicóptero.

**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 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente, recomenda-se:****RSV (A) 318 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

1) Enfatizar a importância do cumprimento do Boletim informativo 01/2010 da própria organização.

**RSV (A) 319 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

2) Realizar um curso de nivelamento e padronização para pilotos e tripulantes operacionais.

**RSV (A) 320 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

3) Providenciar o cumprimento do boletim de serviço 25.00.65.000 que prevê a instalação de argolas no piso para amarração de cabos ou cordas para as aeronaves AS350 operadas pelo IBAMA neste tipo de operação.

**RSV (A) 321 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

4) Providenciar o equipamento de segurança rabo de macaco PN 350 A84-0047 do IPC 25.63.10, indicado pelo fabricante da aeronave, para uso pelo tripulante operacional quando necessário.

**RSV (A) 322 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

5) Adequar-se à regulamentação da Agência Nacional de Aviação Civil referente à letra (b) do item 91.957 do RBHA 91 Subparte K, que trata das qualificações necessárias para composição da tripulação como piloto segundo em comando.

**Ao GRAER da Polícia Militar de Santa Catarina, recomenda-se:****RSV (A) 323 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

1) Destacar a importância do cumprimento do Boletim informativo 01/2010 do IBAMA, quando em operação naquela instituição.

**RSV (A) 324 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

2) Enfatizar na doutrina operacional da unidade o cheque individual de equipamento e ancoragem na aeronave antes de cada decolagem.

**RSV (A) 325 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

3) Programar, periodicamente, a reciclagem dos seus tripulantes com relação a nós e amarrações.

**À Agência Nacional de Aviação Civil, recomenda-se:****RSV (A) 326 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2012**

1) Solicitar ao Operador a revisão do Manual Geral de Operações no que se refere à composição de tripulação, a fim de que seja cumprido o requisito previsto na letra (b) do item 91.957 do RBHA 91 Subparte K.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

–Emissão do BOLETIM INFORMATIVO Nº 01/2010 – NOA/DIPRO/IBAMA em Brasília, no dia 16 JUN 2010, a fim de padronizar a fraseologia entre os pilotos e o tripulante operacional e checar o equipamento de segurança deste, antes da abertura da porta do helicóptero.

–Emissão da NOTA DE INSTRUÇÃO Nº 011/BAPM/2010 – Instrução de reforço para o efetivo do BAPM em Florianópolis, em 17 JUN 2010, com o propósito de reciclar os tripulantes da PMSC, com ênfase no procedimento operacional de ancoragem e desancoragem dentro do helicóptero em solo.

–Emissão da Ordem Operacional Nº 003/BAPM/2010, em Florianópolis, em 17 JUN 2010 com a finalidade de ratificar a proibição doutrinária de qualquer tripulante do BAPM acessar o esqui ou degrau da aeronave, em qualquer fase do voo.

## 6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour La Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA)
- HELIBRAS – Helicópteros do Brasil S.A.
- HELISUL Táxi-Aéreo
- GRAER da Polícia Militar de Santa Catarina
- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA)
- SERIPA VII

## 7 ANEXOS

Não há.

---

Em, 29 / 08 / 2012