

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - N° 044 /CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-HLD
<u>MODELO:</u>	HB 350B
<u>DATA:</u>	21SET2010



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei n° 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 n° 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	8
1.9 Comunicações	8
1.10 Informações acerca do aeródromo	8
1.11 Gravadores de voo	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	8
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	10
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	10
1.18 Aspectos operacionais	11
1.19 Informações adicionais	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	15
2 ANÁLISE	15
3 CONCLUSÃO	17
3.1 Fatos	17
3.2 Fatores contribuintes	17
3.2.1 Fator Humano	18
3.2.2 Fator Material	19
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	19
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	20
6 DIVULGAÇÃO	20
7 ANEXOS	21

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-HLD, modelo HB 350B, ocorrido em 21SET2010, classificado como perda de controle em voo.

Durante uma aproximação final para pouso, o piloto perdeu o controle do helicóptero, que girou 180° e colidiu o esqui contra o solo, tombando para direita.

O piloto e os passageiros sofreram lesões leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de Representante Acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

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
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle do Espaço Aéreo
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
PCH	Piloto Comercial – Helicóptero
PMD	Peso máximo de decolagem
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
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
SWUQ	Designativo de localidade – Aeródromo de Surucucu, RR
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: HB 350B Matrícula: PT-HLD Fabricante: HELIBRAS	Operador: JVC Aerotáxi Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 21SET2010 / 17:10 UTC Local: Surucucu, RR Lat. 02°50'15"N – Long. 063°38'30"W Município – UF: Alto Alegre - RR	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave retornava de uma aldeia para pouso em um posto da FUNASA, em Surucucu, RR.

Na aproximação final para pouso, a cerca de um metro do solo, a aeronave iniciou inadvertidamente um giro de 180 graus pela direita.

O piloto, na tentativa de controlar o helicóptero, colidiu o esqui direito contra o solo, provocando a quebra do esqui direito e o tombamento para o mesmo lado.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	1	4	-
Ilesos	-	-	-

1.3 Danos à aeronave

Danos graves na estrutura, motor e rotores.

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	12.000:00
Totais nos últimos 30 dias	06:40
Totais nas últimas 24 horas	00:40
Neste tipo de aeronave	2.800:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	06:40
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:40

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) na Escola Prática de Pilotagem de Nova Iguaçu, RJ, em 1981.

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 H350 válida.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série HB 12711011, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica HELIBRAS, em 1980.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

No dia do acidente, as cadernetas de motor, célula e rotor estavam com as escriturações desatualizadas.

Segundo levantamentos realizados junto à empresa operadora da aeronave e ao órgão regulador, as últimas inspeções registradas na documentação técnica da aeronave - inspeções de 7 dias e de 1 mês - foram realizadas em 14 SET 2010, quando a aeronave estava com 8.836 horas totais de célula.

Naquela data, segundo as declarações da tripulação e levantamentos realizados na ação inicial, a aeronave encontrava-se em Surucucu e não havia mecânico ou inspetor qualificado para realizar e assinar tal inspeção, uma vez que o mecânico que estava no local, embora possuísse licença da ANAC, não possuía o curso da aeronave, não estando desta maneira habilitado a realizar qualquer inspeção ou intervenção de manutenção neste modelo de helicóptero.

Os registros encontrados naquelas cadernetas tinham a data de 23SET2010 na etiqueta (dois dias após a data do acidente), indicando que a escrituração foi feita após a data do evento.

A última inspeção da aeronave, do tipo "7 dias", foi realizada em 14SET2010 pela própria empresa, que era homologada pela ANAC, estando com 8 horas voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "12 anos", foi realizada em 30SET2009 pela oficina JVC, Hangar D, Aeródromo de Flores, MN, estando com 289 horas e 30 minutos voados após a revisão.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém não adequados, em razão de problemas relacionados à falta de pressão nos acumuladores hidráulicos, contaminação do sistema e também ao fato de a última inspeção ter sido realizada por mecânico sem o curso na aeronave.

1.7 Informações meteorológicas

Não havia serviço de informação meteorológica disponível para o piloto no local do acidente.

O piloto consultava a previsão meteorológica normalmente pela manhã, através da *internet*, sendo que o voo do acidente foi realizado no período da tarde, sem que houvesse nova consulta sobre as condições meteorológicas para aquele período.

De acordo com testemunhas, as condições eram favoráveis ao voo visual.

O Quarto Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (IV CINDACTA) realizou uma análise, cujo resultado apontou que a previsão de vento de superfície até o FL050 seria de sudeste com intensidade de até 12kt.

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

A aeronave chocou-se contra o solo após girar um pouco mais de 180 graus em torno do seu eixo vertical, após realizar o *flare*, próximo ao pouso. Como estava ligeiramente inclinada para direita, quebrou o esqui direito e, em seguida, tombou para o mesmo lado.

Não houve o desprendimento de partes do helicóptero antes do impacto.

Os destroços ficaram concentrados, tendo as pás do rotor principal colidido, também, contra o solo (figura 1).



Figura 1 - Situação da aeronave após a colisão contra o solo.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica contribuintes para o acidente.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

O piloto possuía grande experiência de voo na região amazônica, inclusive no garimpo, o que lhe dava uma sensação de autoconfiança e invulnerabilidade para operar em condições marginais como a ocorrida no acidente.

1.13.3.2 Informações psicossociais

O piloto estava recém-contratado pela empresa e seu relacionamento com os demais funcionários era bom. Possuía a idade de 62 anos e havia conseguido uma nova oportunidade para trabalhar, demonstrando ainda estar bastante motivado com a atividade aérea.

Voava na região desde os tempos do garimpo, sendo, segundo ele, um pioneiro de pouso com helicóptero em muitas das localidades daquela região.

1.13.3.3 Informações organizacionais

A empresa não ofereceu um treinamento adequado ao piloto na aeronave modelo HB350 para aquela operação, tendo propiciado o treinamento da operação no modelo HB355.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Após o impacto contra o solo e o tombamento da aeronave, o piloto, a passageira que estava na cadeira dianteira esquerda e um passageiro que estava no assento traseiro direito tiveram dificuldades de liberar seus respectivos cintos de segurança, tendo conseguido somente após algum tempo, quando, outra passageira, que tinha liberado o seu cinto antes do pouso, e o mecânico já haviam saído do helicóptero.

A passageira que liberou antecipadamente seu cinto de segurança, quando o helicóptero estava na aproximação para o pouso, foi jogada na cabine, tendo ficado em pé após o tombamento do helicóptero.

Após o impacto, o helicóptero ficou tombado para o lado direito. A carga e as bagagens, que estavam distribuídas na parte dianteira e traseira da cabine, caíram por cima dos ocupantes, fato que dificultou a liberação dos cintos e o conseqüente abandono da aeronave.

As portas do lado esquerdo da cabine ficaram emperradas, sendo que a passageira que estava no assento dianteiro conseguiu abrir a porta dianteira esquerda chutando-a, por onde dois passageiros e o mecânico saíram.

A passageira que conseguiu abrir a porta ficou momentaneamente com a outra perna presa ao painel, sendo retirada pelo mecânico, que também ajudou o piloto a sair da aeronave, pois segundo ele, o piloto estava sem forças para sair do seu assento.

O acidente ocorreu no local de pouso habitual, próximo ao posto da FUNASA em Surucucu, onde os passageiros foram socorridos por uma equipe de enfermeiros do próprio posto.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Segundo o piloto, a aeronave apresentava discrepância na execução do teste hidráulico, uma vez que o cíclico apresentava comportamento não previsto, deslocando-se para a esquerda durante o acionamento do comando "teste hidráulico".

Também informou que a luz hidráulica demorava a apagar após o referido teste. Nenhuma destas discrepâncias foi registrada no diário de bordo. Na ocasião, a medida adotada pelo piloto foi de não realizar mais o teste hidráulico.

Durante a ação inicial, em razão da suspeita de problemas relacionados ao sistema hidráulico do helicóptero, foram recolhidos os seguintes itens para análise:

- a) amostra de óleo lubrificante hidráulico;
- b) filtro de óleo e detector de limalha hidráulico;
- c) painel múltiplo de alarmes;
- d) três servos do comando principal e um servo do comando de cauda;
- e) bomba hidráulica e o bloco regulador de pressão.

Nenhum vazamento foi detectado no sistema hidráulico durante a ação inicial, sendo observado também que não houve rompimento de mangueiras ou quebra da correia acionadora da bomba hidráulica.

Em razão do cancelamento da decolagem, no período da manhã, no dia do acidente, devido a um problema relacionado ao mancal nº 5 do eixo de acionamento do rotor de cauda, suspeitou-se, durante a ação inicial, da sua relação com o acidente.

Tal suspeita, porém, não se concretizou, uma vez que ficou evidente a sua completa integridade.

O relatório de ensaio de poluição de fluido hidráulico, realizado pelo laboratório químico da HELIBRAS, em 27SET2010, concluiu que o fluido estava contaminado por lama, tendo sido encontradas na amostra partículas metálicas, de plástico, de borracha e fiapos de tecido.

Também foi relatado que apenas 25ml da amostra foi microfiltrada devido à obstrução total da membrana *Milipore*, tornando-se impossível a contagem de partículas.

Um segundo exame no fluido hidráulico, filtro e parafusos de fixação da *Main Gear Box* foi realizado na França pelo fabricante e o resultado apontou que a contaminação tinha origem desconhecida, uma vez que havia diversos tipos de materiais, dentre eles, um alto índice de sílica (areia) e uma concentração significativa de alumínio.

Tal relatório concluiu que o filtro do sistema não estava entupido e que seria necessário um entupimento acima de 80% para que houvesse uma perda de pressão, e que a luz de advertência e o alarme auditivo teriam sido acionados, o que efetivamente não aconteceu.

Com relação aos parafusos de fixação que estavam empenados, o relatório concluiu que possivelmente tenha ocorrido como consequência do tombamento da aeronave.

Não foi possível determinar o motivo da contaminação do óleo hidráulico, pois todo o sistema estava íntegro e não havia vazamentos.

Ainda, em relação à contaminação, ficou evidente a inexperiência do mecânico que realizava o pré-voos diariamente, por não ter percebido a mudança na cor do fluido, uma vez que qualquer mudança na coloração de fluido hidráulico é um forte indicio de contaminação.

O relatório técnico da HELIBRAS, referente à análise da bomba hidráulica e à pressão dos acumuladores, apontou os seguintes resultados:

- a) A bomba hidráulica apresentou funcionamento normal e as estrias, tanto do eixo, quanto do acionador, estavam em boas condições.
- b) No servo comando traseiro, a válvula *by pass* estava livre.
- c) No servo comando longitudinal, a pressão obtida no acumulador foi de zero bar.
- d) No servo comando lateral esquerdo a pressão obtida no acumulador foi de quatro bar.
- e) No servo comando lateral direito a pressão obtida no acumulador foi de zero bar.
- f) A pressão hidráulica prevista nos acumuladores era de 15 bar.

A falta de pressão nas garrafas dos acumuladores já era esperada como resultado dos testes na HELIBRAS, uma vez que o piloto relatou que, durante o teste hidráulico, o comando do cíclico deslocava-se abruptamente para esquerda, exatamente como o manual descreve quando as garrafas estão vazias.

O piloto não relatou o problema no diário de bordo e deu continuidade à operação naquelas condições.

Os testes das lâmpadas do painel múltiplo de alarmes, realizados no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), revelaram que as lâmpadas apresentavam aspectos normais, não sofreram deformação plástica e os filamentos romperam por sobrecarga em razão do impacto.

As espirais dos filamentos não estavam estiradas e se encontravam uniformes, sem a apresentação de falha ou cor típica de aquecimento.

Os testes realizados nas lâmpadas anunciadoras de "HIDRÁULICA e BUZINA" concluíram que ambas estavam apagadas durante o acidente, confirmando assim as declarações dos tripulantes e passageiros, excluindo a possibilidade de falta de pressão hidráulica no momento da ocorrência.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A empresa foi homologada em 2002 e estava autorizada a realizar serviços de transporte aéreo público não regular, como empresa de táxi aéreo, limitada ao transporte de passageiros, de enfermos, de cargas e de cargas perigosas.

Possuía base operacional no Aeródromo de Flores, AM (SWFN), e, na época da ocorrência, tinha cinco aeronaves na frota, sendo um helicóptero modelo HB 350B, envolvido neste acidente, um helicóptero modelo AS355F2, um helicóptero modelo BO105S, um avião modelo U206F e um avião modelo EMB-810C.

As operações dos helicópteros da frota eram autorizadas, exclusivamente, segundo as regras de voo visual (VFR), no período diurno, em condições meteorológicas visuais.

A empresa havia sofrido, recentemente, um acidente no qual perdera uma aeronave e dois tripulantes, sendo que, na ocasião, foram levantados alguns problemas relacionados à segurança de voo, que também estavam presentes neste acidente, mais especificamente relacionados à inadequada supervisão gerencial.

A empresa mantinha um mecânico no local da operação a fim de dar suporte ao piloto. Em razão da presença do mecânico, o piloto deixava de cumprir totalmente os seus deveres, ficando a cargo do mecânico responsabilidades importantes como: o cálculo do peso máximo de decolagem, a distribuição da carga nos bagageiros, o abastecimento da aeronave, etc.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave operava a partir de Surucucu, RR em apoio a um posto da FUNASA, localizado nas coordenadas 02°50'15,1"N e 63°38'30"W, que fica a 500 metros da pista de Surucucu.

No dia do acidente, o piloto decolou de Surucucu com destino à aldeia Hevethu, localizada nas coordenadas 02°53'08"N e 63°46'03"W, com um mecânico a bordo, a fim de recolher três funcionários da FUNASA que haviam sido transportados para essa localidade no dia 19 de setembro.

O comandante da aeronave possuía vínculo empregatício com a empresa JVC e, segundo o SEGOO 108, de nº 02/OP/JVC/2010, a empresa JVC informou à ANAC que o piloto já havia sido contratado e que havia realizado, no mês de setembro de 2010, o treinamento inicial completo no modelo HB 355.

O mesmo documento solicitava à ANAC um procedimento alternativo para a habilitação do piloto no modelo HB 350B da empresa, no período de 16 a 30 de setembro de 2010, de modo que o piloto realizasse o treinamento periódico do modelo HB 350B após a data da operação citada. Até a data do acidente, a ANAC não havia respondido à empresa quanto à solicitação.

O RBAC nº 135, de 25 de agosto de 2010, na Subparte H - TREINAMENTO, item 135.321, letra (b), subitem (5), estabelecia: "Treinamento periódico. É o treinamento requerido para um tripulante para permanecer adequadamente treinado e permanentemente proficiente em cada aeronave, função a bordo e tipo de operação em que o tripulante trabalha".

Como a empresa JVC possuía uma operação diferenciada em relação à empresa anterior do Comandante, esse treinamento se fazia obrigatório.

O piloto era extremamente familiarizado com o aeródromo de partida, com a rota a ser voada e com o aeródromo de destino.

O piloto não utilizava, rotineiramente, o *checklist*. Segundo ele, como voava este equipamento há muito tempo, realizava os procedimentos de memória durante todas as fases de operação.

O piloto informou que, desde que começou a operar a aeronave, em 16SET2010 observou que a luz hidráulica demorava a apagar após a "tentativa" de realização do teste hidráulico.

Também informou que realizou apenas duas ou três verificações do sistema hidráulico neste período (até o acidente), pois ao acionar o botão de teste hidráulico, o cíclico deslocava-se abruptamente para a esquerda, e que ele imediatamente desligava o teste por considerar desconfortável aquele deslocamento involuntário, porém não lançou a pane no relatório, pois a aeronave seria deslocada para Manaus, AM, em 26SET2010, quando seriam sanadas as eventuais panes existentes.

Segundo o manual de voo da aeronave, se durante o teste hidráulico fosse constatado o deslocamento abrupto do cíclico, isto indicaria que as garrafas de nitrogênio, que atuavam como acumuladores de emergência, estariam descarregadas e, conseqüentemente, deveriam ser recarregadas antes do próximo voo.

O piloto era totalmente dependente do mecânico para a tomada de suas decisões, não se preocupando com nenhum outro tipo de atividade a não ser a pilotagem da aeronave.

O planejamento dos voos era realizado normalmente no dia anterior. Como regra geral, a aeronave era abastecida com 60% de combustível, o que permitia uma disponibilidade em torno de 300 quilos para passageiros e carga.

No dia do acidente, o helicóptero estava operando próximo ao seu peso máximo de decolagem, sendo que, considerando a distância a ser voada, com margem de segurança, o abastecimento com 40% de combustível seria suficiente.

No pré-voo realizado pelo mecânico no dia do acidente, foi encontrada uma discrepância no mancal N° 5 do eixo de acionamento do rotor de cauda - a borracha que envolve o rolamento estava fora da marcação.

O mecânico, embora dispusesse dos manuais da aeronave em forma digital, solicitou informação à empresa, uma vez que não possuía curso da aeronave e não se sentia seguro em liberar o helicóptero para o voo.

Após contato com um inspetor de manutenção, foi realizado um giro com o objetivo de identificar se a borracha estava girando junto com o conjunto do rolamento; como permaneceu na mesma posição, a aeronave foi liberada para o voo.

Os manuais da aeronave estavam redigidos na língua inglesa, na qual o mecânico não tinha proficiência.

O traslado dos passageiros estava previsto para ser realizado na parte da manhã, mas como a aeronave apresentou o problema durante o pré-voo e houve a necessidade de girar os motores, o voo acabou sendo transferido para o período da tarde.

Na manhã do dia do acidente, os funcionários da FUNASA que se encontravam na aldeia realizaram um contato pelo rádio, questionando o piloto sobre o que estava acontecendo e mudando o local de pouso/embarque para a aldeia de Hevethu.

A localidade de Surucucu não dispunha de informações meteorológicas. O piloto, para informar-se sobre as condições meteorológicas, tinha que acessar a *internet*. No entanto, segundo suas declarações, nesta época do ano, a meteorologia sempre é a mesma, com tempo bom pela manhã e formações isoladas nos períodos da tarde.

No dia da ocorrência, o piloto não consultou as informações meteorológicas para o período da tarde.

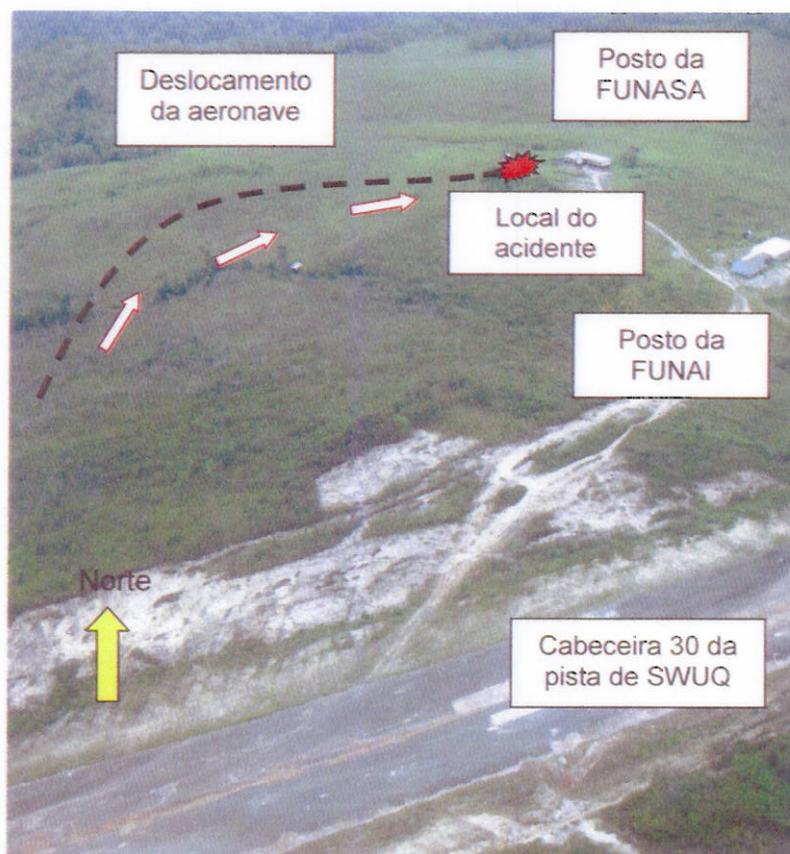


Figura 2 - Croqui do acidente.

O CINDACTA IV realizou uma análise das condições de Surucucu no horário do acidente mas, por falta de elementos de coleta que fornecessem dados mais precisos, só foi possível realizar a análise com base em imagens satélites e cartas de ventos.

O resultado apresentado apontou que nenhum fenômeno meteorológico relevante esteve presente. No entanto, também informou que as cartas de ventos indicavam que o vento de superfície até o FL 050, no local, seria de direção Sudeste com intensidade de até 12KT.

O piloto, quando questionado quanto à intensidade e direção do vento no momento do acidente, relatou que estava “fortinho” e de cauda.

O piloto que operou o helicóptero na quinzena anterior à do acidente informou que utilizava, como referência para pouso, a cabeceira 30, em razão da predominância dos ventos na região, assim como as aeronaves de asa fixa.

No dia do acidente, a cabeceira 12 foi utilizada como referência por possibilitar uma aproximação direta para o ponto de pouso.

Tanto o piloto, quanto o mecânico, não pesavam a carga que era embarcada nas aldeias, uma vez que os embarques eram realizados, normalmente, com a aeronave girando os rotores, como aconteceu no dia do acidente. Por este motivo, os cálculos de peso foram baseados nas declarações dos tripulantes e da funcionária da FUNASA, que pesou a carga e os passageiros no deslocamento de ida para a aldeia, ocorrido dois dias antes.

A aeronave estava abastecida com 60% de combustível e apresentava o seguinte peso:

PT-HLD	Peso (kg)
Peso vazio básico	1.238,79
Peso do piloto	70,00
Peso do mecânico	70,00
Peso dos passageiros	249,00
Pasta de navegação	5,00
Carga	74,00
Combustível	220,00
Peso total de pouso	1.926,79

O Peso Máximo de Decolagem (PMD) do helicóptero, estabelecido pelo fabricante, descrito no manual de operação da aeronave, é de 1.950kg.

Segundo informações do piloto, na decolagem da aldeia ele sentiu o helicóptero pesado e optou por seguir pela calha do rio, a fim de ganhar velocidade e altura suficientes para livrar os obstáculos à frente.

O voo pretendido entre a clareira Hevethu e o posto da FUNASA, em Surucucu, teria a duração de aproximadamente dez minutos.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O piloto realizou o treinamento inicial para aquele tipo de operação na aeronave HB 355. No entanto, a operação foi realizada com o modelo HB 350B, mesmo sem ter recebido da ANAC a resposta à solicitação para a realização do treinamento depois da operação.

O procedimento correto seria o piloto assumir a operação em Surucucu somente depois ter realizado o treinamento na aeronave HB 350B, ou de ter recebido a autorização da ANAC para realizá-lo depois da operação.

A grande experiência do piloto em operação na região amazônica o fez sentir-se invulnerável, a ponto de não utilizar o *checklist* da aeronave no cotidiano da operação, delegando ao mecânico algumas responsabilidades, como o cálculo do peso de decolagem.

Na maioria das vezes, a decolagem era realizada com embarque dos passageiros e da carga sem o corte do motor, o que não permitia o cálculo exato do peso dos passageiros e da carga.

O cálculo aproximado do peso de decolagem da aeronave, realizado por processo de estimativa pelo mecânico, possibilitou verificar que o peso estava muito próximo do limite máximo, fato que foi comentado pelo piloto assim que decolou da aldeia Hevethu, sendo este obrigado a voar em direção de um rio a fim de ganhar velocidade e altura para livrar os obstáculos.

A atitude do piloto, conformando-se em não mais realizar o teste do sistema hidráulico - por constatar que o cíclico do helicóptero era jogado para a esquerda no momento do acionamento do teste hidráulico - sem consultar o manual de operações, evidencia a baixa conscientização com referência à segurança de voo.

No caso de uma pane hidráulica, na situação em que se encontravam os acumuladores, dois sem carga e o esquerdo com apenas 4 bar, não permitiria a transição do voo até o pouso, pois o cíclico ficaria imediatamente pesado para pilotagem; mesmo assim, o piloto não demonstrou preocupação com a sua segurança e a dos passageiros, prosseguindo na operação e informando que aguardaria até o retorno da aeronave para Manaus, quando seriam sanadas as discrepâncias.

Apesar de o relatório da HELIBRAS indicar que o fluido hidráulico estava contaminado, não foi identificado um entupimento do filtro hidráulico que causasse um colapso do sistema hidráulico e levasse ao endurecimento dos comandos, como o piloto informou em sua declaração.

Os exames mostraram que todos os componentes do sistema hidráulico estavam íntegros, exceção feita às garrafas de nitrogênio que servem como acumuladores de emergência, sendo que este fato não teve relação direta com o acontecimento, o que evidencia um funcionamento normal no momento do acidente, corroborado também pela ausência de vazamento.

O piloto e os passageiros informaram que em nenhum momento do voo, ou durante o acidente, notaram o acendimento de qualquer luz, ou o som de buzina, que neste modelo de helicóptero é estridente.

Como complemento dos exames, o painel de alarmes foi examinado no DCTA e o resultado apontou que o sistema e as lâmpadas de aviso do painel estavam íntegros, sendo desse modo descartada a possibilidade de inoperância ou de falha do sistema.

O piloto que operava a aeronave na quinzena anterior também não reportou qualquer tipo de problema técnico no helicóptero.

A ausência de informação meteorológica em Surucucu, ao invés de deixar o piloto mais preocupado em identificar o vento predominante na região por meio de uma maneira alternativa, pelo contrário, o deixou mais à vontade para pousar sem uma avaliação mais criteriosa.

Sua definição sobre o vento era apenas que estava "fortinho" e de cauda no momento do acidente.

A maioria das aeronaves de asa fixa que operam na região e o piloto do helicóptero que o antecedeu na operação, na quinzena anterior, costumavam pousar no sentido oposto por entenderem ser mais seguro, exatamente em razão da predominância da direção do vento.

Durante uma aproximação para pouso com helicóptero, a verificação da direção do vento tem uma importância significativa.

Os helicópteros da linha francesa, como é o caso do HB 350B, têm o giro do rotor principal no sentido horário e a fuselagem do helicóptero tende a girar no sentido contrário, efeito compensado pela atuação do rotor de cauda.

O pior vento para um piloto durante a aproximação é o vento de través esquerdo e o vento de cauda, chamado nesse caso de "*bad wind*", uma vez que o piloto tem que aumentar a amplitude de aplicação de pedal para manter o helicóptero alinhado.

Na aproximação normal, o piloto tem que compensar o decréscimo da velocidade com a aplicação de potência e aumentar a amplitude de aplicação de pedal para manter o helicóptero alinhado; se o vento estiver de esquerda, com componente de cauda, poderá chegar-se a um momento em que não haverá comando de pedal disponível para compensar a situação.

Embora a empresa operasse há muito tempo no local, não existia uma biruta para auxiliar na informação de direção e intensidade do vento, com o objetivo de melhorar as condições de segurança nas operações de pouso e decolagem naquele local.

A utilização do abastecimento com 60% de combustível sem calcular o peso de decolagem, independente do número e peso dos passageiros e carga embarcada demonstram que a cultura de segurança de voo estava sendo relegada ao segundo plano, em razão da falta de supervisão e de fiscalização.

O cálculo exato da quantidade de combustível necessária para o voo teria diminuído o peso do helicóptero no momento da ocorrência e, conseqüentemente, teria diminuído a necessidade da aplicação de potência e de pedal durante o pouso.

O fato de o mecânico não possuir o curso no modelo de helicóptero foi fator importante, pois o piloto contava com apoio de um mecânico que, na realidade, não estava em condições de assessorá-lo adequadamente.

A distribuição da carga nos bagageiros não era exigida pelo piloto, o que permitiu ao mecânico que colocasse parte da carga na parte dianteira e traseira da cabine, junto aos passageiros, tendo sido realizada por estimativa, uma vez que não foi utilizada balança. Foi declarado pelos passageiros que, durante o abandono da aeronave, a carga que estava dentro da cabine, além de feri-los levemente, também dificultou sobremaneira o abandono da aeronave.

A distância física entre a empresa e o local de operação, o longo período que a aeronave permanecia em Surucucu e a recente contratação do piloto não permitiram que a empresa pudesse, na prática, supervisionar adequadamente a operação, deixando assim de estabelecer procedimentos com o objetivo de aprimorar e sedimentar o desenvolvimento de uma cultura organizacional com ênfase na segurança de voo.

As condições de peso da aeronave (próximo ao limite máximo permitido pelo fabricante), a altitude elevada do local, a temperatura alta no período da tarde, e o vento de cauda podem ter levado o piloto ao limite de uso do pedal direito, permitindo o giro do helicóptero.

O piloto, em razão do excesso de confiança em si e na máquina e, possivelmente, por não possuir o treinamento no modelo de helicóptero, pode ter sido surpreendido por uma situação inesperada, que culminou com a perda de controle da aeronave, à baixa altura, muito próximo ao solo, ocasionando o choque do esquí direito contra o terreno.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF e CHT válidos;
- b) o piloto era qualificado na aeronave e possuía experiência para realizar o voo;
- c) o piloto não havia feito o treinamento previsto na aeronave para aquele tipo de operação;
- d) o piloto possuía vínculo empregatício com a empresa operadora da aeronave;

- e) na data do acidente, a aeronave estava com a documentação técnica desatualizada;
- f) durante o teste hidráulico, o comando do cíclico deslocava-se abruptamente para a esquerda;
- g) o sistema hidráulico da aeronave estava com duas garrafas de nitrogênio dos acumuladores com a pressão em zero bar e uma com a pressão de quatro bar;
- h) exames técnicos realizados concluíram que os componentes do sistema hidráulicos estavam íntegros, exceto as garrafas de nitrogênio;
- i) testes realizados no painel de alarme indicaram que as lâmpadas de advertência HIDRAULICA e BUZINA estavam operando normalmente;
- j) as condições meteorológicas, no momento da ocorrência, eram favoráveis ao voo;
- k) a aeronave foi abastecida com 60% de combustível;
- l) a duração do voo foi de 20 minutos;
- m) após o pouso na aldeia, não houve o corte do motor;
- n) o embarque dos passageiros e da carga foi realizado sem pesagem, sendo o cálculo do peso realizado por estimativa;
- o) o piloto sentiu que a aeronave estava pesada na decolagem da aldeia, havendo a necessidade de voar sobre o rio, a fim de livrar obstáculos e ganhar altura;
- p) o piloto realizou a aproximação para pouso em Surucucu com o vento de cauda;
- q) no local de pouso, não existia biruta para informação de direção do vento;
- r) ao desacelerar e aplicar potência para o voo pairado, a aeronave girou 180°;
- s) ao girar, a aeronave afundou, tocando o esquí direito no solo, causando seu tombamento;
- t) a aeronave teve danos graves; e
- u) o piloto e os passageiros sofreram lesões leves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Atitude – contribuiu

O excesso de confiança em si e na aeronave, em razão da grande experiência do piloto nesse tipo de operação, influenciou na sua atitude complacente diante de situações de embarque de pessoas e carga com a aeronave girando, sem o cálculo preciso do peso de decolagem.

Permitiu, ainda, o pouso sem observar a direção e a intensidade do vento, o que contribuiu para a perda de controle em voo.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Não contribuiu.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Não contribuiu.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O piloto, ao executar a aproximação para pouso, aplicou inadequadamente os comandos, realizando um *flare* com vento de cauda, estando próximo ao peso máximo previsto pelo fabricante.

b) Instrução – indeterminado

É possível que a falta de treinamento neste modelo de helicóptero (HB 350B) tenha levado o piloto a cometer erro de julgamento na aproximação para o pouso.

c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto julgou que seria possível realizar a aproximação e o pouso com segurança, deixando de considerar a direção, a velocidade do vento e o peso da aeronave.

d) Planejamento de voo – contribuiu

O piloto executou um planejamento inadequado ao abastecer a aeronave com 60% de combustível, sendo que 40% seriam o suficiente para realizar o voo com segurança, diminuindo assim o peso de decolagem e de pouso.

e) Supervisão gerencial – contribuiu

Não houve supervisão gerencial adequada, uma vez que o piloto que executava a operação não realizava os procedimentos estabelecidos nos manuais da empresa, deixando de utilizar o *checklist* do fabricante e embarcando pessoas e carga com a aeronave girando, sem ter conhecimento do peso real que era embarcado, o que contribuiu para a operação de pouso próxima ao limite com vento de cauda.

f) Outro – indeterminado

É possível que a ausência de fiscalização por parte da ANAC, junto à empresa operadora e no local de operação, tenha contribuído para que a empresa escalasse um piloto sem o treinamento requerido na operação com aquele modelo específico de aeronave.

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 SERIPA VII:

À Empresa JVC Aerotáxi Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 038 / 2010 – SERIPA VII

Emitida em: 29/11/2010

1) Deverá, de imediato, baseado nos ensinamentos colhidos neste acidente, ministrar instrução de reciclagem a todos os tripulantes da empresa quanto aos lançamentos no diário de bordo de discrepâncias técnicas observadas durante a operação, enfatizando a importância do uso e cumprimento do *checklist*.

RSV (A) 039 / 2010 – SERIPA VII

Emitida em: 29/11/2010

2) Deverá, de imediato, encaminhar o piloto envolvido na ocorrência para um treinamento inicial completo no modelo HB 350B, dando ênfase aos procedimentos de emergência.

RSV (A) 040 / 2010 – SERIPA VII

Emitida em: 29/11/2010

3) Deverá, de imediato, estabelecer mecanismos para que o Setor de Operações não escale piloto para realizar operação sem o treinamento inicial ou periódico na aeronave a ser operada, visando o cumprimento das normas expedidas pela Agência Reguladora.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 196 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 04 / 06 /2012

1) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação às empresas de táxi aéreo, alertando quanto aos riscos decorrentes de um deficiente planejamento de missão, de falhas na instrução e de falta de doutrina relativa ao registro de discrepâncias no livro de bordo da aeronave.

RSV (A) 197 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 04 / 06 /2012

2) Incrementar os mecanismos de fiscalização das empresas de táxi aéreo da região norte, visando coibir a utilização de tripulantes sem o treinamento requerido no tipo de aeronave.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Foi remetida à empresa operadora a informação de que as garrafas de nitrogênio estavam vazias e que o sistema hidráulico estava contaminado, recomendando que a mesma realizasse uma pesquisa no óleo hidráulico em estoque e nas demais aeronaves da frota.

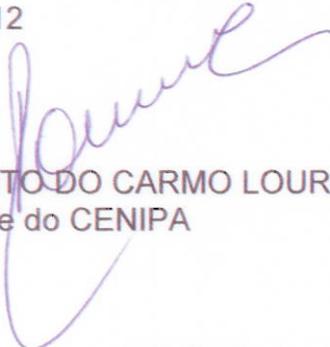
6 DIVULGAÇÃO

–Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

- Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE)
- Empresa JVC Aerotáxi Ltda.
- HELIBRAS – Helicópteros do Brasil S.A.
- SERIPA VII
- Sindicato Nacional das Empresas de Táxi-Aéreo (SNETA)

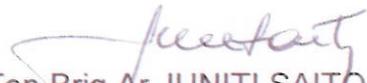
7 ANEXOS

Não há.

Em, 04 / 06 / 2012

Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:



Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica