

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 049/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PR-DAN
<u>MODELO:</u>	R44 II
<u>DATA:</u>	15 SET 2010



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.....	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	9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1 Aspectos médicos.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas	10
1.13.3 Aspectos psicológicos	10
1.14 Informações acerca de fogo	11
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	11
1.16 Exames, testes e pesquisas	11
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	11
1.18 Aspectos operacionais.....	12
1.19 Informações adicionais.....	12
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	13
2 ANÁLISE	14
3 CONCLUSÃO.....	17
3.1 Fatos.....	17
3.2 Fatores contribuintes	17
3.2.1 Fator Humano.....	17
3.2.2 Fator Material	19
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	20
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 PR-DAN, modelo R44 II, ocorrido em 15SET2010, classificado como colisão em voo controlado com o terreno (CFIT).

Durante o deslocamento entre duas fazendas, quinze minutos após a decolagem, a aeronave colidiu contra uma árvore e em seguida contra o solo.

O piloto e os três passageiros faleceram no local.

A aeronave teve danos graves, sendo a sua recuperação considerada economicamente inviável.

Houve a designação de representante acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) dos Estados Unidos da América, estado de fabricação da aeronave.

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
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i> - Colisão em Voo Controlado com o Terreno
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DA	Diretriz de Aeronavegabilidade
FAB	Força Aérea Brasileira
GPS	<i>Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
Lat	Latitude
Long	Longitude
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PCH	Licença de Piloto Comercial – Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
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
SIPAM	Sistema de Proteção da Amazônia
SNFX	Designativo de localidade – Aeródromo de São Felix do Xingu
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual
VTI	Vistoria Técnica Inicial

AERONAVE	Modelo: R44 II Matrícula: PR-DAN Fabricante: <i>Robinson Helicopter</i>	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 15SET2010 / 21:50 UTC Local: Fazenda JR Lat. 06°36'29.5"S – Long. 052°49'10.4"W Município – UF: São Félix do Xingu – PA	Tipo: Colisão em voo controlado com o terreno (CFIT)

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou da Fazenda Leilão HD, localizada no município de Xinguara, PA, às 15h, com destino a São Felix do Xingu (SNFX), pousando por volta das 16h10min, no destino.

Aproximadamente, às 16h50min, a aeronave decolou de SNFX com destino à fazenda JR, localizada no município de São Félix do Xingu, PA, efetuando um pouso nas coordenadas 06°35'50,9"S / 052°48'58,9"W, com intuito de verificar a compra de cabeças de gado nessa fazenda.

Por volta das 18h35min, a aeronave decolou da Fazenda JR, com destino à Fazenda Barra do Triunfo, localizada nas coordenadas 06°25'20,88"S/052°22'31,83"W.

Após 15min de voo, a aeronave colidiu contra uma árvore, e em seguida, contra o solo.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	03	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves, sendo a sua recuperação considerada economicamente inviável.

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	Indeterminado
Totais nos últimos 30 dias	Indeterminado
Totais nas últimas 24 horas	Indeterminado
Neste tipo de aeronave	231:35
Neste tipo nos últimos 30 dias	20:10
Neste tipo nas últimas 24 horas	Indeterminado

Obs.: Não foi possível determinar as horas totais voadas pelo piloto em razão de o último registro, no diário de bordo, ser datado do dia 08SET2010 e as testemunhas não saberem informar.

As horas voadas descritas no quadro anterior foram obtidas através dos registros do diário de bordo da aeronave, atualizado até 08SET2010.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Master Helicópteros Escola de Aviação, em 2004.

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 válida.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto possuía a qualificação exigida, porém tinha pouca experiência 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 12938, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Robinson Helicopter*, em 2009.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e de motor estavam com as escriturações atualizadas, porém o diário de bordo registrava o último voo em 08SET2010.

A aeronave era nova, tendo pouco mais de 242 horas totais de voo.

A aeronave passou por uma Vistoria Técnica Inicial (VTI), para nacionalização, em 10DEZ2009, tendo sido considerada aprovada pela Unidade Regional Rio de Janeiro, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 30JUL2010 pela oficina Fenix Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda.

Os mapas de situação de cumprimento de Diretrizes de Aeronavegabilidade (DA) / *Airworthiness Directive* (AD) de célula e de motor, emitidos na inspeção de 100 horas, apresentavam não conformidades.

Não foi registrado o cumprimento de duas AD de motor (AD 2008-08-14 e AD 2007-04-19R1), sendo que as mesmas eram aplicáveis ao equipamento instalado.

1.7 Informações meteorológicas

O relatório técnico nº 006/DMET/10, de 22OUT2010, do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM) – Centro Regional de Belém descreveu as condições meteorológicas na região de São Felix do Xingu, PA, no dia da ocorrência, como sendo desfavoráveis à realização do voo.

A estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), em São Félix do Xingu, PA, registrou temperaturas bastante elevadas no dia do acidente, com a

máxima chegando a 38,2°C e a umidade relativa do ar de até 34% nos horários mais quentes do dia.

Essa condição facilitava a ocorrência de turbulências fora de nuvem, associadas aos sistemas convectivos, formados por nuvens do tipo *cumulus* e *cumulunimbus* e que se deslocavam para o local da ocorrência, no dia do acidente.

No horário de 21h00min (UTC) houve um aumento progressivo da quantidade de nebulosidade nas coordenadas em que a aeronave foi encontrada, com o céu nublado, nebulosidade baixa e média, *cumulus* e *altocumulus / altostratus*, respectivamente.

O relatório descreve, também, que a partir das 21h45min (UTC), as tempestades já estavam em processo avançado de dissipação, porém ainda havia fraca atividade convectiva a cerca de 30km de distância do local do acidente.

No horário de 22h30min (UTC), o céu apresentava bastante nebulosidade estratiforme oriunda da dissipação do *cumulonimbus*, principalmente nos níveis médio e alto, como *altostratus* e *cirrustratus*, respectivamente.

Imagens de satélite, constantes do relatório técnico, mostravam inúmeros focos de calor, embora não houvesse a confirmação sobre a ocorrência de queimadas para todos os focos.

Foi possível observar a presença de fumaça na área da ocorrência. Provavelmente, houve restrição à visibilidade horizontal durante grande parte do dia, especialmente no período da tarde, porém não foi possível obter dados que permitissem precisar o real grau de transparência da atmosfera no período investigado.

O relatório foi conclusivo em informar que as condições eram favoráveis à instabilidade atmosférica na região investigada.

Características locais, como topografia associadas à circulação predominante permitiam uma condição de levantamento, gerando aglomerados de nebulosidade convectiva, com chuva e trovoadas no setor norte do município de São Félix do Xingu. Certamente havia turbulência no interior das nuvens convectivas e grande chance de ocorrer turbulência ao redor das tempestades.

No dia seguinte a ocorrência, em um sobrevoo no local do acidente, foi observada a condição de visibilidade restrita em razão da presença de fumaça.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Não foram estabelecidas comunicações, pois o voo da ocorrência estava sendo realizado em locais desprovidos de cobertura rádio, tanto do centro de controle de área, como de alguma estação rádio.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu em área fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O acidente ocorreu em uma região de mata fechada, na área de uma fazenda. O primeiro impacto se deu contra uma árvore a 20 metros de altura. Em seguida, a aeronave descreveu uma trajetória até o solo, num ângulo aproximado de 60°.

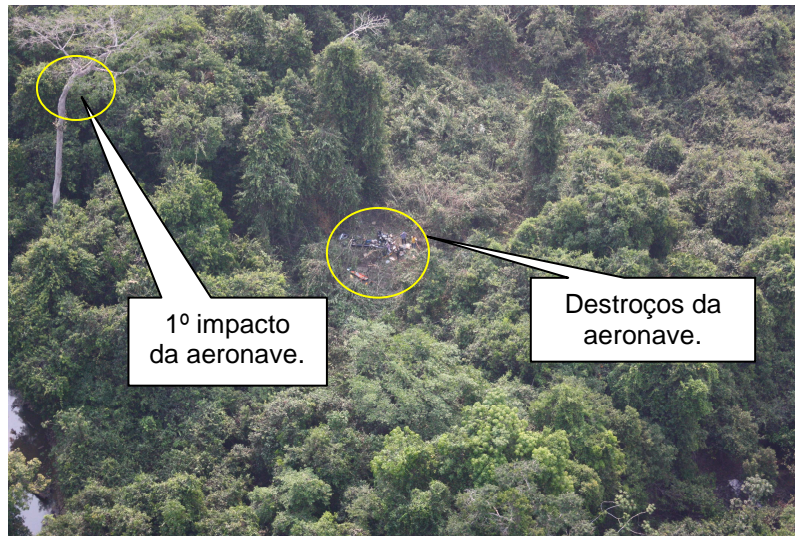


Figura Nº1 Localização dos destroços

O impacto da aeronave contra a árvore se deu com potência, acarretando, em razão da grande energia, a abertura de uma pequena clareira ao redor dos destroços, considerados concentrados, apesar de alguns componentes terem sido encontrados ao redor, como pedaços do painel, carenagens, porta, motor do helicóptero, manual de operação do equipamento, etc.



Figura Nº2 situação dos destroços

Durante a operação de resgate das vítimas, foi observado pelo piloto do helicóptero da FAB que pedaços do painel, do esqui da aeronave e da carenagem da capota do motor, estavam nas copas das árvores, localizadas após a árvore do primeiro impacto, ao redor da aeronave.

A cabine do helicóptero foi a que mais sofreu com o impacto, tendo sido totalmente destruída.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Conforme declaração de testemunhas, existe a possibilidade de sobrecarga de tarefas por parte do piloto, pois, costumeiramente, em seu ambiente de trabalho, executava tarefas extras não relacionadas à atividade aérea.

Por vezes era envolvido em voos que não respeitavam o período de descanso previsto para a atividade aérea.

1.13.2 Informações ergonômicas

Não pesquisado.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

O piloto trabalhou durante seis anos no Japão e durante dois anos nos EUA, quando, então, conseguiu realizar o curso de pilotagem.

Após formado, ficava no Campo de Marte, diariamente, buscando oportunidades de trabalho.

Prestou serviços para uma empresa de monitoramento de veículos por três meses, quando surgiu a proposta de pilotar no estado do Pará, para um fazendeiro.

O piloto ficou relutante, a princípio, em aceitar o trabalho, mas em razão de motivos pessoais estava precisando de dinheiro.

Foi apurado pela comissão de investigação que o proprietário do helicóptero estava buscando um bom piloto, mas com pouca experiência, para pagar um salário baixo e a intenção do piloto era conseguir atingir 500 horas de voo para tentar uma vaga na aviação *offshore*.

O proprietário da aeronave ofereceu casa e emprego para a esposa do piloto no Pará.

O piloto foi descrito como sendo uma pessoa tranquila, cuidadosa, calada e que não sabia dizer não.

Foi apurado que, por causa das condições de trabalho, o piloto estava muito desanimado. Queria ficar no emprego até dezembro.

O proprietário ameaçava demiti-lo e abaixou o salário do piloto um mês antes da ocorrência.

1.13.3.2 Informações psicossociais

O proprietário da aeronave era considerado um chefe exigente e autoritário, que omitia do piloto informações relativas às missões, dificultando o gerenciamento da atividade aérea e da própria vida particular.

Apurou-se que o piloto estava insatisfeito com o trabalho, porém permanecia no emprego pela necessidade financeira.

Segundo relatos de testemunhas, havia pressão para que o piloto voasse à noite e com visibilidade reduzida.

1.13.3.3 Informações organizacionais

O piloto não tinha folga programada. Ficava sempre à disposição do proprietário. Quando saía para uma missão não sabia quanto tempo ia ficar fora.

Várias vezes o piloto chegava, às 20 horas, de missões e, às vezes, era solicitado que preparasse o helicóptero para decolagem ao escurecer, às 18h30min.

Segundo testemunhas, o proprietário considerava que pagava muito para o piloto ficar sem fazer nada, então, mesmo quando não houvesse voo programado, pedia para o piloto tirar o helicóptero do hangar e ficar de prontidão o dia todo.

Foi mencionado que o piloto chegou a ficar cinco dias fora de casa sem prévio aviso e, portanto, sem levar mala. Conforme relatos, o proprietário, frequentemente, solicitava ao piloto que executasse tarefas extras à atividade aérea, de modo a ocupar o seu tempo.

Apesar de o piloto ter sido contratado com carteira assinada, não havia respeito aos seus direitos, como a folga. O proprietário considerava que, nos dias em que não voava, o piloto estava de folga, muito embora tivesse que ficar à disposição dele o tempo todo.

Apurou-se que o piloto chegou a pagar um serviço de manutenção realizado no helicóptero porque o proprietário se recusou a pagar o mecânico e o piloto sentiu-se responsável pelo deslocamento do mecânico, que veio ao Pará especialmente para realizar a manutenção na aeronave.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

Em razão da grande energia do impacto da aeronave contra o solo, todos os ocupantes da aeronave faleceram no local da ocorrência.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Foram realizadas pesquisas no equipamento *GPS Garmin*, modelo GNS 420W e no motor *Textron Lycoming*, modelo IO-540-AE1A5.

A análise do equipamento *GPS* foi realizada por empresa homologada.

A última informação registrada foi um voo realizado da fazenda Lagoa do Triunfo (SNXK) para a fazenda dos Castanhais (SNXG).

Conforme declaração dos familiares do proprietário, o último trecho voado pela aeronave foi da fazenda JR para a fazenda Barra do Triunfo (06°25'20,88" S / 052°22'31,83" W). Sendo assim, a informação registrada no *GPS* não estava relacionada ao voo do acidente.

Foi feita a desmontagem do motor da aeronave com o objetivo de verificar se houve falha em seus componentes ou em seu funcionamento.

A desmontagem foi realizada de acordo com os manuais de manutenção, de forma que fossem verificadas as condições operacionais do motor no momento do acidente, avaliando as condições dos componentes internos e dos acessórios externos ao motor.

O motor apresentava-se bastante avariado, sem sinais de fogo, porém com trincas, fraturas e deformações em razão da sobrecarga causada pelo impacto.

A inspeção visual externa não revelou danos, vazamentos ou desconformidades anteriores ao impacto inicial. Não foram observados sinais de superaquecimento ou fogo.

Os componentes internos apresentavam-se em bom estado de conservação e os eixos de manivelas estavam livres em seu movimento rotacional, sem nenhuma restrição por parte dos pistões e anéis de segmentos.

As peças internas dos motores não contribuíram para ocorrência. Não foram observadas não conformidades no motor, tampouco nos equipamentos e acessórios instalados no motor.

A última inspeção realizada no motor foi de 100 horas de operação, por uma oficina homologada em 30JUL2010.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave PR-DAN estava registrada na ANAC na categoria Privada – Serviços Aéreos Privados, para atender o proprietário em deslocamentos na região do sul do Pará.

O piloto era o responsável em operar a aeronave e verificar a condição de aeronavegabilidade.

Conforme constatado durante as entrevistas com testemunhas, o piloto fora contratado pelo proprietário da aeronave para realizar os diversos deslocamentos entre as fazendas da região.

1.18 Aspectos operacionais

No dia da ocorrência, pela parte da manhã, o piloto deslocou-se, com o PR-DAN, de uma fazenda no município de Água Azul para o município de Xinguara, ambos localizados no Estado do Pará.

Às 15h00min, o piloto decolou do município de Xinguara para o município de São Felix do Xingu (SNFX), distante, aproximadamente, 125,82 NM (233 km), efetuando o pouso às 16h10min. Nesse deslocamento estavam a bordo o piloto e o proprietário da aeronave.

Segundo testemunha, em São Felix do Xingu (SNFX), a aeronave foi abastecida com 150 litros de gasolina de aviação.

Aproximadamente às 16h50min, a aeronave decolou de SNFX, estando a bordo o piloto, o proprietário e dois passageiros, com destino a uma fazenda localizada nas coordenadas 06°35'50,9"S / 052°48'58,9"W, distante 51,20 NM (94,82km), para que fosse feita uma avaliação da compra de um rebanho pelos passageiros.

Por volta das 18h35min, o PR-DAN decolou da fazenda com destino a sede da fazenda Barra do Triunfo, localizada nas coordenadas 06°25'20,88"S / 052°22'31,83"W, para realizar o pernoite naquela localidade, informação confirmada pelos familiares do proprietário da aeronave.

Após 15 minutos de voo, a aeronave colidiu contra uma árvore e, em seguida, contra o solo.

O helicóptero foi encontrado no rumo 200°, ao invés de 070°, que era o rumo correto para a sede da fazenda Barra do Triunfo.

O piloto estava voando numa direção defasada em, aproximadamente, 130° do local de pouso pretendido.

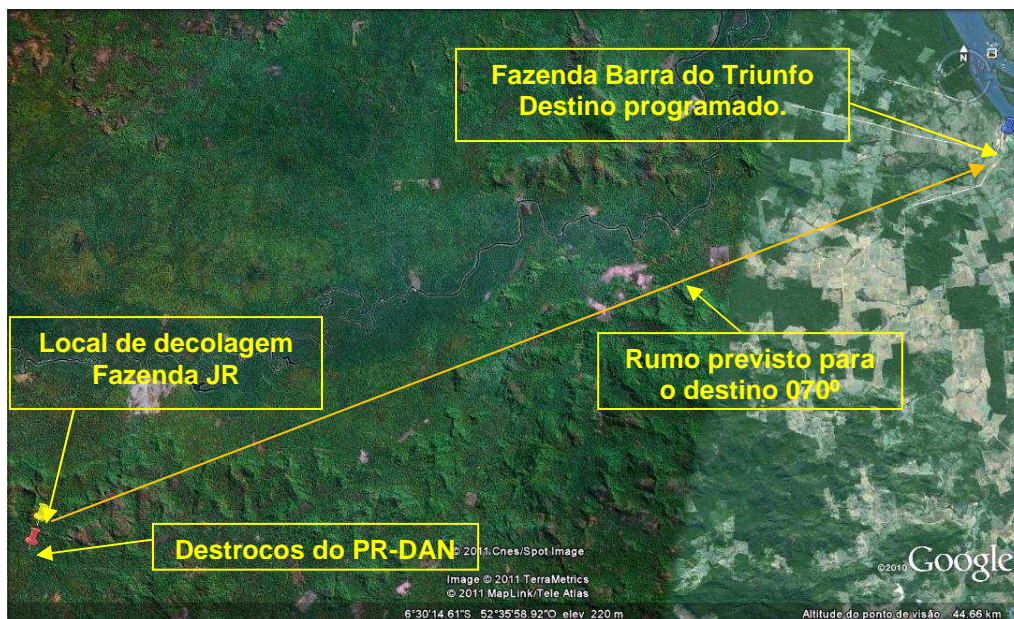


Figura 03 Localização dos pontos de decolagem, de pouso pretendido e do local do acidente.

Uma semana antes da ocorrência, o piloto deixou de registrar as horas voadas, sendo observado que o último registro no diário de bordo foi feito em 08SET2010, estando a aeronave com um total de 242 horas e 35 minutos totais de voo.

O piloto havia sido avaliado para fins de revalidação do CHT em helicóptero Robinson (RHBS), em 20MAR2010, no modelo R22, por examinador credenciado pela ANAC, não havendo qualquer comentário deficiente sobre o padrão de pilotagem do piloto.

1.19 Informações adicionais

RBHA 91

91.102 - REGRAS GERAIS.

“(d) Exceto como previsto no parágrafo 91.325 deste regulamento, nenhuma pessoa pode utilizar um aeródromo, a menos que ele seja registrado e aprovado para o tipo de aeronave envolvido e para a operação proposta.”

91.325 - OPERAÇÃO DE HELICÓPTEROS EM ÁREAS DE POUSO EVENTUAL

“(a) Para os objetivos desta seção "área de pouso eventual" é uma área selecionada e demarcada para pouso e decolagens de helicópteros, possuindo características físicas compatíveis com aquelas estabelecidas pelo DAC para helipontos normais, que pode ser usada, esporadicamente, em condições VMC, por helicóptero em operações policiais, de salvamento, de socorro médico, de inspeções de linhas de transmissão elétrica ou de dutos transportando líquidos ou gases, etc. Ao requerer a implantação de uma área de pouso eventual, o interessado deve informar qual a finalidade básica da mesma.”

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

No dia da ocorrência, aproximadamente às 16h50min, a aeronave decolou de SNFX, estando a bordo o piloto, o proprietário e dois passageiros, com destino a fazenda JR.

Para esse deslocamento a aeronave foi abastecida, em SNFX, com 150 litros de gasolina de aviação.

Estima-se que a aeronave tenha decolado com um peso total de 1.125kg. Esse valor foi calculado considerando a soma de 680kg de peso básico da aeronave, 108kg de combustível e 337kg da soma dos pesos dos passageiros, do tripulante e bagagens.

O peso de decolagem estava dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante. Estima-se que o voo de SNFX para a fazenda JR foi realizado em aproximadamente 28 minutos.

Por volta das 18h35min, o PR-DAN decolou da fazenda JR, com destino a sede da fazenda Barra do Triunfo, a fim de realizar o pernoite naquela localidade.

Após 15 minutos de voo, a aeronave colidiu contra uma árvore e, em seguida, contra o solo.

No momento do acidente, descontados 45 litros de combustível, ou seja, 33kg, relativos ao consumo de 45 minutos de voo, referente aos trechos voados entre SNFX e a fazenda JR, e desta fazenda até o local da ocorrência, estima-se que o peso da aeronave era de 1.095kg, portanto dentro dos limites previstos pelo fabricante.

O balanceamento da aeronave, considerando a distribuição dos passageiros e do tripulante, além do material encontrado na ação inicial, foi considerado dentro dos limites operacionais previstos para o voo.

As informações da análise realizada no equipamento *GPS*, localizado no painel da aeronave, demonstraram que o equipamento auxiliar de navegação não foi utilizado no voo da ocorrência, pois a última informação registrada foi de um voo diferente do trecho voado no momento da ocorrência.

Diante das coordenadas aferidas durante a ação inicial, verificou-se que o piloto da aeronave deslocava-se com rumo 200°, ao invés de manter o rumo correto, que era 070° para a sede da fazenda Barra do Triunfo.

O piloto estava voando em uma direção defasada em, aproximadamente, 130° do local de pouso pretendido.

O relatório técnico do Sistema de Proteção da Amazônia (SIPAM), Centro Regional de Belém descreveu que as condições meteorológicas na região de São Felix do Xingu, no dia da ocorrência, não eram favoráveis a realização do voo em condições visuais.

Características do local, como topografia, associadas à circulação predominante permitiam uma condição de levantamento, gerando aglomerados de nebulosidade convectiva, com chuva e trovoadas no setor norte do município de São Felix do Xingu, com grande chance de estar ocorrendo turbulência também ao redor das tempestades.

Outra condição adversa encontrada na região era a presença de fumaça, com restrições à visibilidade horizontal. Este fato foi comprovado, no dia seguinte da ocorrência, durante um sobrevoo do local do acidente.

O fato de o piloto estar voando sem informações de navegação (*GPS*), em uma área com a visibilidade restrita por fumaça e nebulosidade, durante o anoitecer, horário em

que há pouca luz, pode ter provocado uma desorientação espacial e geográfica, fato que justificaria a aeronave ter sido encontrada em um rumo 130° defasado do rumo desejado, que era a sede da fazenda Barra do Triunfo.

A condição de visibilidade restrita também pode ter contribuído para que o piloto não percebesse a presença da árvore, onde se deu a primeira colisão da aeronave.

O fato de a aeronave ter colidido contra uma árvore indica que o voo estava sendo conduzido à baixa altura. Desta forma, é possível que o piloto estivesse voando baixo para evitar o voo dentro de nuvens.

Verificou-se que os pousos foram realizados em locais não homologados, onde se desconhecia as condições de operação e as características físicas.

É possível que o piloto tenha sofrido influência do excesso de tarefas extras à atividade aérea, resultando em sobrecarga de trabalho, situação que pode ter levado à queda de rendimento, à diminuição do seu nível de atenção, de seus raciocínios e reflexos.

O fato de o piloto da aeronave possuir pouca experiência de voo e pouca experiência na aeronave pode ter contribuído para que ele aceitasse a realização do voo em condições desfavoráveis.

A postura do proprietário, quanto à utilização da aeronave em áreas não homologadas e a contratação de um piloto pouco experiente demonstram que não houve um planejamento gerencial adequado, provavelmente, por falta de conhecimento da atividade aérea, ou por economia de recursos financeiros.

A possibilidade de ter havido uma falha do motor foi descartada por não terem sido encontrados indícios de pane durante a abertura do motor, assim como não foram encontradas não conformidades quanto à operação da aeronave antes do acidente.

Os registros de manutenção apresentados pela oficina demonstraram que os componentes controlados apresentavam uma grande disponibilidade de horas para a próxima revisão.

Apesar de não ter sido encontrado registro de cumprimento das diretrizes de aeronavegabilidade americanas (AD 2008-08-14 e AD 2007-04-19R1), aplicáveis ao motor *Lycoming* modelo IO-540-AE1A5, pode-se concluir que este fato não contribuiu para a ocorrência.

Em consulta ao diário de bordo da aeronave, observou-se que a operação do PR-DAN era realizada, com frequência, em locais não homologados pela ANAC.

Este tipo de operação contraria o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 091 (RBHA 091), que trata das regras gerais de operação para aeronaves civis.

Quanto à análise do aspecto médico, pode-se considerar a possibilidade de ter ocorrido uma desorientação espacial do piloto, resultante de sobrecarga de tarefas, assim como da fadiga, resultante de um voo conduzido no período noturno e sobre condições meteorológicas adversas.

Quanto ao aspecto psicológico, pode-se afirmar que havia o descaso com normas e procedimentos, repetidos no dia a dia da atividade aérea, pelo piloto, provavelmente em razão da coação do proprietário da aeronave.

As condições de trabalho a que o piloto se submetia, em razão das necessidades financeiras, da necessidade de realizar horas de voo e pela manutenção do seu emprego, provavelmente obrigaram-no a deixar de cumprir as regras de segurança de voo.

As relações de trabalho estavam deterioradas, não havendo respeito aos direitos do trabalhador e à sua formação. A vontade do proprietário predominava e ele não admitia ser questionado, segundo testemunhas.

O piloto foi complacente com os atos arbitrários do patrão durante o período em que permaneceu contratado, criando precedentes para que não fossem observados os limites de seguranças previstos. Além disso, o piloto não se impôs no exercício diário do comando da aeronave e aceitava decolar, com frequência, em condições desfavoráveis para o voo seguro.

O estado emocional do piloto pode ter contribuído para a ocorrência. É provável que o piloto tivesse medo de contrariar as ordens do proprietário da aeronave.

É provável que, em razão de obrigações financeiras, o piloto tenha aceitado o trabalho, submetendo-se às atitudes do proprietário por nove meses, apesar da sua insatisfação.

Possivelmente, o piloto teve seu processo de tomada de decisão comprometido em razão da pressão exercida pelo proprietário e do seu próprio estado emocional.

À época da ocorrência havia vários indícios de estresse na vida particular e profissional do piloto, que podem ter influenciado negativamente no seu desempenho durante o voo, situação que pode ter contribuído para o acidente.

Supõe-se que a comunicação entre o piloto e o empregador era falha. O piloto era tratado como inferior e informações importantes sobre os voos que iam realizar só eram passadas momentos antes da decolagem, impedindo a realização de um planejamento adequado.

O piloto era pouco assertivo, não sabia dizer não, e aparentemente tinha medo de contrariar as ordens do proprietário. Desta forma, suspeita-se que o piloto não tenha conseguido convencer o proprietário em não realizar o voo, situação que pode ter contribuído para a ocorrência.

Ficou evidente que o proprietário era um líder autoritário e o piloto era submisso, este fato pode ter contribuído na decisão em decolar ou não.

A vontade do proprietário pode ter prevalecido. Sendo assim, a influência do comportamento do proprietário pode ter levado o piloto a realizar o voo.

A pressão do empregador sobre o piloto gerava, provavelmente, um ambiente de trabalho frustrante e influenciava nas atividades profissionais e familiares do piloto.

O trabalho executado pelo piloto carecia de organização e era determinado exclusivamente pela figura de poder do empregador, que não provia o mesmo das condições de trabalho básicas.

Além disso, o piloto era forçado pelo proprietário a executar tarefas que não eram relativas à atividade aérea enquanto o aguardava nas fazendas entre os vôos.

Foi mencionado também, que o piloto chegou a pagar por serviço de manutenção na aeronave, executado por um mecânico, por que o proprietário se recusou a fazê-lo.

O piloto foi contratado provavelmente porque tinha 150 horas de voo. Era considerado um bom piloto, encontrava-se capacitado, porém tinha pouca experiência na aviação, condição que facilitou a manipulação das condições de trabalho pelo proprietário.

É provável que a necessidade de acumular horas para realizar sua meta de trabalhar na aviação *offshore*, tenha motivado o piloto a submeter-se ao desejo do

proprietário e a contrariar as regras do voo seguro, sobrepujando a sua pouca experiência e fazendo com que aceitasse realizar o voo em condições de visibilidade restrita, colocando em risco a operação.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado, mas possuía pouca experiência na aeronave e na atividade aérea;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave decolou, por volta das 18h35min, com destino a sede da fazenda Barra do Triunfo;
- g) após 15 minutos de voo, a aeronave colidiu contra uma árvore e, em seguida, contra o solo;
- h) o helicóptero foi encontrado no rumo 200°, em vez de 070°, que era o rumo correto para a sede da fazenda Barra do Triunfo;
- i) o piloto estava voando numa direção defasada em, aproximadamente, 130° do local de pouso pretendido;
- j) as condições meteorológicas da região próxima ao local do acidente eram favoráveis à instabilidade atmosférica;
- k) o proprietário da aeronave contratou um piloto com pouca experiência na aviação;
- l) a análise realizada no equipamento *GPS* demonstrou que o equipamento auxiliar de navegação não foi utilizado no voo da ocorrência;
- m) a aeronave teve danos graves, sendo a sua recuperação considerada economicamente inviável; e
- n) o piloto e os três passageiros faleceram no local do acidente.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

a) Desorientação – indeterminado

O fato de o voo ter sido conduzido em período noturno e em condições meteorológicas adversas pode ter contribuído para o aparecimento de desorientação, levando o piloto a perder a sua referência espacial, condição que pode ter contribuído para o acidente.

b) Fadiga – indeterminado

É possível que o piloto tenha sofrido uma incapacitação física de forma insidiosa e parcial, resultante de sobrecarga de trabalho, situação que leva a queda de rendimento,

diminuição do seu nível de atenção, raciocínios e reflexos, podendo ter contribuído para a ocorrência.

c) Sobrecarga de tarefas – indeterminado

É possível que o piloto estivesse sobre o efeito de estresse resultante do excesso de tarefas extras e não relacionadas à atividade aérea, com consequente queda de seu desempenho durante o voo, situação que pode ter contribuído para o acidente.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Atitude – indeterminado

O comandante da aeronave foi complacente com os atos arbitrários do patrão durante o período em que permaneceu contratado. Não se impôs no exercício diário do comando da aeronave e aceitava decolar com frequência em condições desfavoráveis para o voo seguro, provavelmente o que deve ter ocorrido no dia do acidente.

b) Estado emocional – indeterminado

É possível que o piloto tivesse medo de contrariar as ordens do proprietário da aeronave. Foi mencionado que o piloto estava insatisfeito com o trabalho, pois tivera o salário reduzido um mês antes da ocorrência. Desta forma, é provável que o estado emocional do piloto tenha contribuído para uma queda de seu desempenho nas funções como piloto.

c) Indícios de estresse – indeterminado

À época da ocorrência havia várias situações que poderiam gerar estresse na vida do piloto. Ele vivia sob um regime de trabalho opressor, vivia com medo, trabalhava para um patrão autoritário, fazia voos sob condições inseguras com frequência, teve seu salário reduzido e estava longe da família. Todos esses indícios de estresse podem ter influenciado negativamente no seu desempenho durante o voo.

d) Motivação – indeterminado

É provável que a motivação do piloto tenha contribuído para a decisão em decolar, considerando que ele tinha obrigações financeiras e desejava conseguir horas de voo que permitissem pleitear um novo trabalho na aviação, que era sua meta profissional.

e) Processo decisório – contribuiu

A realização do voo em condições adversas denota uma tomada de decisão inadequada para a situação. É provável que o processo de tomada de decisão do piloto estivesse comprometido pela pressão exercida pelo proprietário e pelo seu próprio estado emocional.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

a) Comunicação – indeterminado

Possivelmente, a comunicação entre o piloto e o empregador era falha. Informações importantes sobre as missões que iam realizar só eram passadas no momento do voo. O piloto era pouco assertivo e tinha medo de contrariar as ordens do proprietário. Desta forma, é provável que o piloto não tenha conseguido convencer o proprietário a não realizar o voo.

b) Liderança – indeterminado

O proprietário era caracterizado como sendo um líder autoritário, e o piloto adotava uma postura submissa, estas características podem ter influenciado na hora da decisão sobre decolar ou não.

c) Relações interpessoais – indeterminado

Houve indícios de que a pressão do empregador sobre o piloto gerava um ambiente de trabalho frustrante e influenciava nas atividades profissionais e familiares. Desta forma, existe a possibilidade de que o piloto, influenciado pelo proprietário, decidiu realizar o voo com restrições de visibilidade.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais**a) Clima organizacional – indeterminado**

Segundo relatos, o piloto era desrespeitado no ambiente de trabalho, estava desanimado e trabalhava com medo. O clima organizacional era influenciado pelas relações de poder entre proprietário e piloto.

Esse clima pode ter contribuído para as falhas de planejamento e de julgamento do piloto.

b) Cultura organizacional – contribuiu

A cultura organizacional se caracterizava por valorizar a autoridade do proprietário, que decidia e mandava, sem respeitar e conhecer os limites da máquina, nem os limites e direitos do piloto. Essa cultura favoreceu a realização de voos em condições inapropriadas, como a deste acidente.

c) Organização do trabalho – indeterminado

O trabalho executado pelo piloto carecia de organização, era determinado exclusivamente pela figura de poder do empregador, que não provia os meios necessários e ainda o obrigava a executar tarefas que não eram relativas à sua atividade, entre os intervalos dos voos. Tais aspectos podem ter interferido no planejamento da missão.

3.2.1.3 Aspecto Operacional**3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave****a) Condições meteorológicas adversas – indeterminado**

É provável que a presença de fumaça e de nebulosidade, associada à possibilidade de chuva e trovoadas nas proximidades de São Félix do Xingu, tenham restringido a visibilidade do piloto, contribuindo para a ocorrência.

b) Desvio de navegação – indeterminado

O voo sem informações de navegação (GPS), em uma área com visibilidade restrita, durante o anoitecer, pode ter provocado a desorientação do piloto quanto ao rumo correto da rota pretendida para o destino, fazendo com que voasse 130° defasados do rumo desejado, condição que acabou provocando a colisão da aeronave contra a árvore.

c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

A realização do voo com a visibilidade restrita, em razão da presença de nebulosidade e de fumaça, ao anoitecer, em uma região de floresta evidenciou uma inadequada avaliação, por parte do piloto, das condições mínimas de segurança de voo.

d) Pouca experiência do piloto – indeterminado

O fato de o piloto possuir pouca experiência de voo e na aeronave, pode ter contribuído para que ele aceitasse a realização do voo em condições desfavoráveis.

e) Supervisão gerencial – indeterminado

O proprietário da aeronave pode ter exercido pressão para que o piloto decolasse em condições meteorológicas desfavoráveis.

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:**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 204 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 02 / 07 / 2012**

1) Divulgar os ensinamentos do presente relatório aos operadores de helicóptero.

RSV (A) 205 / 2012 – CENIPA**Emitida em: 02 / 07 / 2012**

2) Atuar junto à Oficina Fênix Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda. para que realize a correta confecção do mapa de diretrizes de aeronavegabilidade quando da realização de IAM ou do cumprimento de uma AD/DA nas aeronaves, a fim de contemplar todas as diretrizes aplicadas na aeronave, a exemplo do registro das *Airworthiness Directive (AD)* de números 2008-08-14 e 2007-04-19R1, aplicáveis ao motor *Lycoming*, modelo IO-540-AE1A5, não registradas no mapa da aeronave PR-DAN, em 30JUL2010.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE)
- National Transportation Safety Board (NTSB)*
- SERIPA I

7 ANEXOS

Não há.

Em, 02 / 07 / 2012

Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:

Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica