

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-047/CENIPA/2016

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-HCT
MODELO:	AS 350 B2
DATA:	18MAR2016



ADVERTÊNCIA

Em consonância com 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, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, 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 que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

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

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio 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, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-HCT, modelo AS 350 B2, ocorrido em 18MAR2016, classificado como “colisão em voo com obstáculo”.

Durante operação de combate a queimadas, quando na aproximação final para pouso em uma área de apoio, a aeronave afundou inadvertidamente e colidiu o conjunto dos rotores principal e de cauda contra a vegetação local.

A aeronave teve danos substanciais.

Os três tripulantes e os três brigadistas a bordo saíram ilesos.

Houve designação de Representante Acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA) - França, Estado de projeto da aeronave.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	7
1.3. Danos à aeronave.	7
1.4. Outros danos.....	7
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	8
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	8
1.5.2. Formação.....	8
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	8
1.7. Informações meteorológicas.....	8
1.8. Auxílios à navegação.....	9
1.9. Comunicações.....	9
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	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.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18. Informações operacionais.....	15
1.19. Informações adicionais.....	17
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	17
2. ANÁLISE.....	17
3. CONCLUSÕES.....	20
3.1. Fatos.....	20
3.2. Fatores contribuintes.....	21
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	22
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	22

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AIF	Categoria de registro - Privada da Administração Indireta Federal
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
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CPAR	Curso de Piloto de Asas Rotativas
COAer	Coordenação de Monitoramento e Operações Aéreas
CRM	<i>Crew Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos de Equipe (tripulação)
GSO	Gestor de Segurança Operacional
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IGE	<i>In Ground Effect</i> - Dentro do Efeito Solo
MGO	Manual Geral de Operações
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
NOA	Núcleo de Operações Aéreas
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
OGE	<i>Out Ground Effect</i> - Fora do Efeito Solo
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SBBV	Designativo de localidade - Aeródromo de Boa Vista, RR
SGSO	Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWQI	Designativo de localidade - Aeródromo de Caracaraí, RR
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VEMD	<i>Vehicle and Engine Multi-function Display</i> - Visor de acompanhamento dos parâmetros do motor e da aeronave

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AS 350 B2 Matrícula: PR-HCT Fabricante: HELIBRAS	Operador: IBAMA
Ocorrência	Data/hora: 18 MAR 2016 - 18:30 (UTC) Local: Setor sudoeste de Caracará, RR Lat. 01°22'37"N Long. 061°09'09"W Município - UF: Caracará, RR	Tipo(s): Colisão em voo com obstáculo Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Caracará, RR (SWQI), para um voo local, às 18h05min (UTC), a fim de realizar uma operação de combate a queimadas em uma área situada cerca de 27NM a sudoeste da cidade, com três tripulantes e três passageiros a bordo.

Ao prosseguir para um segundo pouso em uma área restrita, com o propósito de deixar mais brigadistas para combater o fogo em um local próximo, a tripulação observou um afundamento inadvertido da aeronave no terço final da aproximação, levando à colisão do rotor principal e do rotor de cauda contra a vegetação da área.

Após a colisão, a tripulação percebeu leve guinada à direita. O piloto conseguiu controlar a aeronave e efetuar o pouso na área restrita, aproximadamente a quinze metros do local do impacto.



Figura 1 - Local de pouso da aeronave após a colisão.

Todos os ocupantes abandonaram a aeronave após a parada total.

A aeronave teve danos substanciais. Os três tripulantes e os três brigadistas saíram ilesos.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	3	3	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais nas pás dos conjuntos do rotor principal e de cauda com mossas em suas superfícies (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Visão geral da aeronave e dano à ponta da pá do rotor principal.

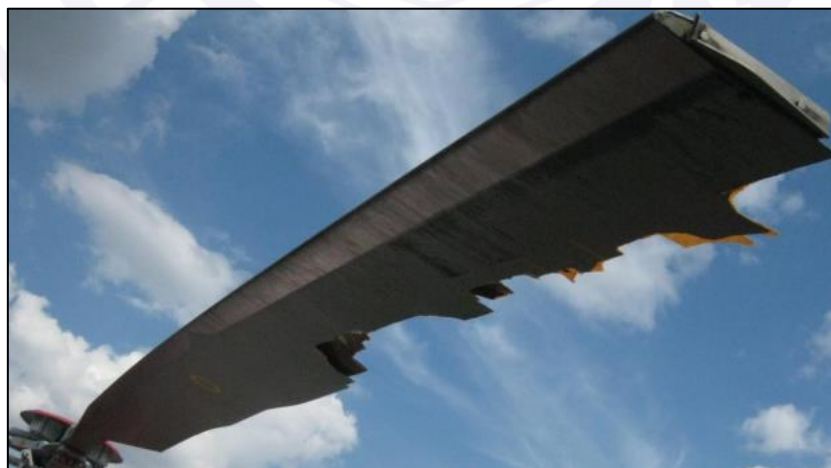


Figura 3 - Extensão dos danos à pá do rotor principal.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas		
Discriminação	Comandante	Copiloto
Totais	3.500:00	420:00
Totais, nos últimos 30 dias	12:00	10:10
Totais, nas últimas 24 horas	03:40	03:40
Neste tipo de aeronave	3.000:00	405:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	10:10	10:10
Neste tipo, nas últimas 24 horas	03:40	03:40

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelos pilotos.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto de Asas Rotativas (CPAR) no 1º Esquadrão do 11º Grupo de Aviação (1º/11º GAV), SP, em 1989.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH), na Escola Edra Aeronáutica, SP, em 2009.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com a habilitação técnica da aeronave tipo H350 válida.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com a habilitação técnica da aeronave tipo H350 válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 7432, foi fabricada pela HELIBRAS, em 2012, e estava registrada na categoria Administração Indireta Federal (AIF).

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo "100 horas", foi realizada em 13MAR2016 pela oficina Helisul Táxi Aéreo Ltda., em Boa Vista, RR, estando com 4 horas e 10 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "Inspeção Anual de Manutenção (IAM)", foi realizada em 28SET2015 pela oficina Helisul Táxi Aéreo Ltda., em Boa Vista, RR, estando com 273 horas e 20 minutos voadas após a revisão.

1.7. Informações meteorológicas.

O acidente ocorreu em período diurno.

Não havia qualquer restrição de teto e visibilidade na área, segundo relatos dos tripulantes e testemunhas.

Durante as entrevistas, o piloto sugeriu a possibilidade de o afundamento ter sido causado por uma “tesoura de vento” (*windshear*), que pode ser definida como uma rápida variação na direção e/ou na velocidade do vento em uma dada distância.

A tesoura de vento pode ter várias origens, tais como: trovoadas, presença de cumulonimbus (CB), virga (tipo de precipitação que ocorre na base de certas nuvens e que não chega ao solo), sistemas frontais, correntes de jato de baixos níveis, ventos fortes à superfície, brisas marítimas e terrestres, ondas de montanha, linhas de instabilidade e fortes inversões de temperatura.

Pelo fato do sítio meteorológico mais próximo do local da ocorrência estar a 90NM de distância (SBBV), não foi possível precisar as condições de direção e intensidade do vento na área do acidente.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

A aeronave não era equipada com gravadores de voo, os quais não eram requeridos pela regulamentação vigente.

Foi possível identificar, por meio da análise da página de manutenção do *Vehicle and Engine Multi-function Display* (VEMD), que o limite previsto de torque do motor foi ultrapassado (*OVER LIMIT*) cerca de 19 segundos antes do procedimento de corte.

Por solicitação da equipe de investigação, a empresa prestadora do serviço de manutenção contratada pelo operador realizou uma verificação no VEMD da aeronave, identificando que, na página de manutenção, havia apenas o registro de *OVER LIMIT*, causado pela aplicação excessiva de torque, momentos após a primeira colisão do conjunto do rotor principal contra a vegetação do local.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O ponto escolhido para o pouso era considerado uma área de pouso eventual, restrita, na qual era possível realizar uma aproximação normal ou de grande ângulo.

O terreno era plano e firme, com a dimensão aproximada de 900m² (30m x 30m) de área, sendo perfeitamente possível o pouso da aeronave no local.

Na aproximação final, o rumo mantido pela aeronave era de 253°, tendo a colisão ocorrido em uma árvore de aproximadamente 15m de altura (Figura 4), localizada no setor de aproximação.



Figura 4 - Vista do local do primeiro impacto (árvore) da aeronave durante a aproximação final para o ponto de pouso.

Após a colisão, a aeronave foi controlada e prosseguiu para o pouso na área restrita, vindo a parar com a proa 284°.

A aeronave teve danos substanciais em duas pás do rotor principal e leves na outra pá, além de danos leves nas duas pás do rotor de cauda.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não pesquisados.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Não pesquisados.

1.14. 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.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

O operador da aeronave era o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), uma autarquia federal de regime especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente.

A estrutura regimental do IBAMA, aprovada pelo Decreto 6.099, de 26ABR2007, listava entre suas finalidades as seguintes ações: exercer o poder de polícia ambiental; executar ações de fiscalização, monitoramento e controle ambiental; assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade em questões de acidentes e emergências ambientais e de relevante interesse ambiental.

A operação aérea do IBAMA estava classificada como "privada da administração indireta federal", mas tinha como principal característica a realização de missões típicas da aviação de segurança pública, inclusive com exposição a confronto armado e operação em áreas restritas, conforme preconizado pela Subparte K do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 91, que tratava das atividades operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil:

91.951 - APLICABILIDADE

[Face às peculiaridades das atividades aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil, esta subparte estabelece normas e procedimentos aplicáveis a tais atividades, incluindo formação de tripulações e manutenção das aeronaves.]

91.953 - CONCEITUAÇÃO

(a) Para os propósitos deste regulamento:

(1) ["operação aérea de segurança pública e/ou de defesa civil" é uma atividade realizada com aeronaves e conduzida por Órgão de segurança pública ou de defesa civil.

(2) "Órgão de segurança pública" e "Órgão de defesa civil" são Órgãos da **administração pública direta federal**, estadual, municipal e do Distrito Federal, destinadas a assegurar a preservação da ordem pública, da incolumidade das pessoas e do patrimônio.

(b) As operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil compreendem as atividades típicas de polícia administrativa, judiciária, de bombeiros e de defesa civil, tais como: policiamento ostensivo e investigativo; ações de inteligência; apoio ao cumprimento de mandado judicial; controle de tumultos, distúrbios e motins; escoltas e transporte de dignitários, presos, valores, cargas; aeromédico, transportes de enfermos e órgãos humanos e resgate; busca, salvamento terrestre e aquático; controle de tráfego rodoviário, ferroviário e urbano; prevenção e combate a incêndios; patrulhamento urbano, rural, ambiental, litorâneo e de fronteiras; e outras operações autorizadas pelo DAC.

Em 2016, o total de horas voadas até a ocorrência foi de 1.031 horas, sendo cerca de 337 horas em voos de fiscalização, 129 horas em traslado e o restante em voos de policiamento, apoio, monitoramento e transporte de carga e de brigadistas.

Naquele ano, por meio de contrato de locação com uma empresa de táxi aéreo, o IBAMA operou seis helicópteros, sendo um Esquilo AS350 B2H-50 e cinco *Bell Long Ranger* BH06.

A empresa locadora era responsável pela manutenção das aeronaves e pela disponibilização de um mecânico com a finalidade de acompanhar cada helicóptero durante suas operações.

O quadro de tripulantes dos helicópteros era integrado por 28 pilotos oriundos de diversas organizações, tais como polícias militares, corpos de bombeiros militares e pilotos da empresa locadora das aeronaves. No ano de 2016, um piloto do próprio IBAMA foi incorporado ao grupo já existente.

Com relação aos pilotos contratados, não havia uma sistemática apropriada de seleção e contratação para a inclusão no quadro de tripulantes do Instituto, uma vez que estes operavam (no âmbito da empresa) sob a égide da Lei 7.183 e em conformidade com a convenção coletiva de trabalho da categoria, portanto, num contexto restrito às condições ambientais, sociais e operacionais estabelecidas para as empresas aéreas. Essa condição acabava provocando restrições à própria operação do órgão.

A estrutura do Instituto contava com a Coordenação de Monitoramento e Operações Aéreas (COAer), localizada em Brasília, que era o setor responsável pelo planejamento, a coordenação e a execução da operação aérea, assim como pelo gerenciamento do apoio aéreo para o cumprimento das missões institucionais do IBAMA.

Na Coordenação, a atividade de prevenção de acidentes era gerenciada pelo Gestor de Segurança Operacional (GSO), cargo ocupado por um funcionário do IBAMA que não integrava o quadro de tripulantes do Instituto.

Havia, ainda, naquela COAer, a figura de um Coordenador, que ficava no local onde seria realizada a missão.

A tripulação, ao chegar à cidade designada como base da missão, recebia um *briefing* desse Coordenador, abordando os objetivos a serem alcançados e as peculiaridades da atividade aérea. O acompanhamento e a supervisão do voo eram realizados pelo próprio Comandante da aeronave, que deveria reportar à COAer as discrepâncias e anormalidades eventualmente encontradas.

Dentre as documentações que norteavam a atividade aérea do Instituto foram identificados: o Manual Geral de Operações (MGO), o Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e o Manual de Carga Externa.

O MGO, aprovado e datado de junho de 2006, estabelecia:

“1.1 FINALIDADE

O presente Manual Geral de Operações (MGO) tem como objetivo descrever os procedimentos e sistemas relativos às operações aéreas no IBAMA, sendo utilizado como uma ferramenta administrativa e operacional para controlar e dirigir as atividades do NÚCLEO DE OPERAÇÕES AÉREAS.

1.2 CONFORMIDADE

Este Manual Geral de Operações (MGO) foi elaborado sendo observados os preceitos estabelecidos na Lei n. 7.565 (Código Brasileiro Aeronáutico - CBAer), 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 atualizado 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 – Subparte 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.

1.3 COMPROMISSO

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 determinar 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.”

É importante salientar que o MGO não estava disponível na aeronave para consulta, por ocasião da missão, e que aquela tripulação não tinha conhecimento do seu conteúdo e, sequer, da sua existência, a despeito deste prever a necessidade do pleno conhecimento das diretrizes e normas nele estabelecidas.

Mais adiante, o manual dispunha:

“6.4 OBRIGAÇÕES DOS TRIPULANTES DURANTE AS FASES CRÍTICAS DO VOO

O Núcleo de Operações Aéreas - NOA não pode determinar, nem qualquer tripulante pode executar, qualquer serviço durante fases críticas de voo, exceto aqueles serviços requeridos para a operação segura da aeronave.

Nenhum tripulante pode executar e nenhum Comandante pode permitir qualquer atividade durante as fases críticas do voo que possa desviar qualquer tripulante de voo do desempenho de suas obrigações ou que possa interferir de algum modo com a execução apropriada dessas obrigações. Atividades como se alimentar, engajar-se em conversações não essenciais, fazer comunicações desnecessárias ou ler publicações não relacionadas com a condução do voo, não são atividades requeridas para a operação segura da aeronave.

São fases críticas do voo:

As operações de solo envolvendo rolagem, corrida e decolagem;

O pouso e pousos em áreas restritas;

Outras operações de voo conduzidas abaixo da altitude de 1000 pés (avião) e 500 pés (helicóptero), exceto voo de cruzeiro.

6.5 ...

6.6 ACOMPANHAMENTO DO VOO

Todo o pessoal responsável pelo controle operacional dos voos do NOA incluindo: o Chefe de Operações, Pilotos-Chefe, Comandantes e demais pilotos do NOA devem seguir os procedimentos e normas estabelecidas para o acompanhamento de voo no sentido de coordenar esforços e contribuir para a pontualidade, economia e segurança nas operações.”

No tocante ao MGSO, aprovado e datado de agosto de 2015, o item 2.5 dispunha:

“2.5. MGSO DO IBAMA

Este Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) é regulado pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) como um dos requisitos da Resolução nº 106, de 30 de junho de 2009, cuja implementação permite a adoção de abordagens preventivas e preditivas com relação à segurança operacional.

O MGSO descreve as características do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) como um conjunto de medidas, procedimentos e práticas integradas e atribuições do pessoal envolvido pelo SGSO.

O MGSO tem a finalidade de consolidar e integrar informações e documentação referentes à política, objetivos, estratégias, metas, indicadores, programas, procedimentos e responsabilidades pertinentes ao SGSO do IBAMA, bem como à estrutura, organização, planejamento e programação da sua implementação.”

Ainda no tocante ao MGSO, destaca-se o previsto no item 12, dedicado ao gerenciamento de recursos da tripulação:

“12 PROGRAMA DE CRM (CORPORATE & CREW RESOURCE MANAGEMENT)

12.1 HISTÓRICO...

12.2. CARACTERÍSTICAS DO TREINAMENTO

O treinamento de CRM apresenta as seguintes características:

...

- *Engloba todo o pessoal envolvido com a atividade aérea;*

- *É parte do treinamento de voo;*

...

- *Requer a participação de todos; e*

...

12.4. CONTEÚDO DO CRM DO IBAMA

O treinamento de CRM ministrado no IBAMA aborda os seguintes temas:

12.4.2. CRM COM ENFOQUE OPERACIONAL (INICIAL):

...

- *Cabine Estéril*

...

12.5 ATRIBUIÇÕES ESPECÍFICAS

Da Presidente do IBAMA (ou Diretor de Proteção Ambiental por sua delegação)

- *Aprovar a realização dos eventos envolvendo recursos financeiros de deslocamento dos integrantes e facilitadores.*

Do Coordenador de Operações Aéreas

- *Aprovar a programação dos Cursos de CRM para os tripulantes e a periodicidade anual para a sua reciclagem.*

- *Participar de todos os eventos de CRM ministrados no IBAMA; e*

- *Convidar a presidente do IBAMA e o Diretor de Proteção Ambiental para participarem do evento de CRM destinado aos níveis gerenciais.*

Do Gestor de Segurança Operacional

- *Elaborar, junto com o Coordenador de Operações Aéreas as programações anual e excepcional para realização dos eventos de CRM.*

- *Participar em todos os eventos de CRM ministrados no IBAMA.*

- *Definir as abordagens dos eventos de CRM conforme o público alvo a que se destina.*

- *Avaliar os resultados obtidos nos eventos de CRM realizados e apresentar o respectivo relatório ao Coordenador de Operações Aéreas.”*

Conforme consulta realizada à COAer, não obstante estar previsto treinamento inicial de CRM e reciclagem anual para os tripulantes, o IBAMA promoveu apenas um treinamento dessa natureza, ocorrido no ano de 2011.

Ressalta-se que a tripulação envolvida na ocorrência havia ingressado no quadro de tripulantes após o ano de 2011, não tendo realizado o treinamento previsto no Manual.

Já o Manual de Carga Externa, elaborado em conformidade com o Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 133, dispunha sobre as operações especiais do IBAMA com carga externa, tendo sido aprovado e datado em agosto de 2015.

Aquele Manual previa um curso de nivelamento que o tripulante deveria realizar para início da operação no órgão. Tal curso abrangia as partes teórica e prática das operações do Instituto. A parte prática era programada apenas para os pilotos e mecânicos da empresa contratada. Os copilotos e os outros tripulantes (denominados "fiéis") realizavam apenas o curso teórico.

Ainda no tocante ao treinamento de carga externa, havia previsão de reciclagem nas técnicas aplicáveis àquele tipo de operação, mas somente para os pilotos e mecânicos que já tivessem passado pelo nivelamento prático. O Manual não contemplava reciclagem teórica para fiéis e copilotos.

1.18. Informações operacionais.

Rotineiramente, a escala das tripulações dos helicópteros era feita em conjunto pelo IBAMA (operador), o qual indicava os copilotos, e pela empresa contratada, que indicava os Comandantes.

Por ocasião da ocorrência, a tripulação era formada por um militar da reserva do Corpo de Bombeiros Militar do Rio de Janeiro, como Comandante, um policial militar do Rio Grande do Norte, como copiloto, e outro policial militar, também do Rio Grande do Norte, como fiel.

A tripulação cumpria missão pelo IBAMA na região de Caracará, com período de troca de quinze dias. Na ocasião, o Comandante estava seguindo para sua segunda missão na região. O copiloto e o fiel não cumpriam missão pelo operador havia mais de um ano.

A chegada da tripulação ocorreu dia no 10MAR2016, em Boa Vista, RR, local onde a aeronave se encontrava baseada devido à inspeção programada de manutenção, tipo "100 horas", realizada pela empresa contratada.

No final do dia 15MAR2016, a aeronave foi liberada para o voo e transladada para Caracará (SWQI), na manhã do dia 16 MAR2016, quando foram iniciados os voos na área próxima ao local da ocorrência.

Esses voos consistiam no transporte de brigadistas para áreas de combate a incêndio, já predefinidas e conhecidas pelas tripulações e pela equipe de apoio do IBAMA, com um esforço aéreo médio de 4 horas por dia.

Na véspera da ocorrência, foi realizado um voo de reconhecimento da área afetada para verificação das condições dos locais de pouso e quanto à pertinência de se utilizar o *bambi bucket* (helibalde para despejar água em local com focos ou incêndio florestal) na missão.

Segundo o Comandante, foi feita solicitação para que a equipe de apoio do IBAMA ampliasse a área que seria utilizada para pouso, eliminando a vegetação que poderia prejudicar as manobras próximas ao solo e os desembarques.

A ampliação da área tinha também o fito de retirar a vegetação em volta da aeronave, a fim de evitar que a propagação do fogo, que persistia nas proximidades, pudesse interferir na segurança das operações.

No dia 18MAR2016, a tripulação decolou de SWQI, por volta de 13h00min (local), para um novo sobrevoo de verificação das condições do local proposto para o desembarque. Posteriormente seguiu para onde se encontravam os brigadistas e o material de combate a incêndio, distante cerca de dez minutos de voo daquele ponto de desembarque.

Em virtude da baixa disponibilidade para passageiros, devido ao limite de peso da aeronave, seriam realizados quatro traslados entre o local de apoio e o ponto de desembarque.

No primeiro traslado, houve o transporte de três brigadistas e do material de apoio a ser utilizado para diminuir a vegetação da área de desembarque.

Segundo a tripulação, o vento era constante naquele momento, vindo do quadrante direito da aeronave em relação ao eixo da aproximação final. O Comandante julgou que o vento de través direito, para aquele tipo de aeronave, com sentido horário de rotação do rotor principal, levaria a um ganho de potência, não havendo problemas com aquela direção do vento.

A aproximação final foi realizada sem anormalidades relacionadas à turbulência, a obstáculos e à controlabilidade do helicóptero.

Foi realizado o desembarque dos três brigadistas e, seguindo o planejado, a aeronave regressou para o local de apoio do IBAMA. Ela só regressaria ao ponto de desembarque trinta minutos depois, tempo suficiente para diminuir a vegetação da área e possibilitar a operação com mais segurança.

Por volta das 14h30min (local), a aeronave decolou do ponto de apoio com seis pessoas a bordo, sendo três tripulantes e três brigadistas.

Como o local era conhecido e já havia sido realizado um pouso havia pouco tempo, o Comandante informou ter decidido prosseguir direto para a final, sem reavaliar o vento, que, conforme as entrevistas com os tripulantes e brigadistas no solo, havia aumentado de intensidade e alterado de direção para um quadrante mais de cauda.

Segundo o Comandante, a aproximação foi feita pelo copiloto, como em uma “instrução informal”, a fim de possibilitar a este um incremento na sua experiência de voo, ficando o Comandante apenas no acompanhamento verbal e no monitoramento dos comandos de cíclico e coletivo.

De acordo com a percepção do Comandante, a rampa da aproximação final foi mais baixa que a realizada no desembarque anterior (ocorrido trinta minutos antes).

Aos 60kt de velocidade indicada, foi aberta a porta para a atuação do fiel no auxílio à aproximação. A razão de descida era de, aproximadamente, 300ft/min.

Com a velocidade entre 30kt e 20kt, a tripulação percebeu um afundamento inadvertido da aeronave, vindo a colidir o rotor principal contra uma árvore, à direita do eixo de aproximação, seguida de uma guinada de cauda à direita e novas colisões contra a vegetação.

O Comandante decidiu eliminar a tendência de giro de cauda e o afundamento, aplicando o torque residual, principalmente porque a aeronave já não estava mais com velocidade de deslocamento, sendo sustentada exclusivamente pelo motor. Nesse momento, os pilotos identificaram o aviso sonoro de sobretorque do motor (*OVER LIMIT*) proveniente do VEMD.

Após estabilizar o giro da cauda e eliminar o afundamento, o Comandante decidiu prosseguir, cautelosamente, para o ponto proposto para o pouso, observando uma vibração anormal da aeronave, decorrente da colisão do rotor contra a vegetação. O pouso, o corte do motor e o abandono da aeronave ocorreram sem qualquer anormalidade.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, inexistindo nebulosidade ou ventos fortes que pudessem ter prejudicado o julgamento dos pilotos, ou dificultado a manutenção do controle da aeronave durante a aproximação e o pouso.

No que concerne à operação da aeronave, no momento da ocorrência, a temperatura era de aproximadamente 34° C, a altitude do terreno de 300ft, altitude densidade (calculada) de 2.300ft, a pressão atmosférica de 1.010mbar e o peso da aeronave era de 1.950kg.

Considerando que a aeronave tinha como PMD 2.250kg e, consultando-se o gráfico de peso e balanceamento, concluiu-se que o helicóptero estava dentro dos limites previstos.

Com relação ao desempenho, a análise dos parâmetros acima, diante dos gráficos *In Ground Effect* (IGE) e *Out Ground Effect* (OGE), demonstrou que a aeronave encontrava-se dentro dos limites de operação.

Ainda, no tocante à operação da aeronave, a aproximação final foi realizada na proa 253°, tendo os pilotos observado um componente de vento de cauda, estimado em cerca de 10kt, variando de 090° a 080°.

Tanto os tripulantes, quanto os passageiros, afirmaram que não houve qualquer acendimento de luz no painel da aeronave, ou qualquer outro indício de falha eventual no motor que pudesse ter contribuído para a ocorrência.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

A tripulação cumpria missão de apoio ao combate a queimadas na vegetação localizada no setor sudoeste da cidade de Caracaraí, RR, a qual consistia no transporte de brigadistas e equipamentos para um local de desembarque situado nas proximidades do fogo a ser combatido.

No dia da ocorrência, no primeiro pouso no local de desembarque, havia sido deixado pessoal para o corte da vegetação na área de pouso e no setor de aproximação, de modo a aumentar as condições de segurança da missão.

A ocorrência se deu durante o segundo voo, que visava ao transporte dos brigadistas para o combate ao fogo que ardia nas proximidades. Durante o terço final da aproximação para o pouso, a tripulação percebeu um afundamento inadvertido da aeronave, vindo a colidir o conjunto do rotor principal e de cauda contra a vegetação da área.

Após a colisão, a tripulação percebeu leve guinada de cauda à direita, possivelmente causada pela aplicação excessiva de torque, ratificada pelo aviso sonoro de sobretorque do motor (*OVER LIMIT*).

O Comandante controlou o helicóptero e prosseguiu, cautelosamente, na aproximação até o local de desembarque, cerca de 15 metros mais à frente, onde efetuou o pouso com sucesso.

Ambos os pilotos eram oriundos de corporações militares estaduais, possuindo experiência em operações de segurança pública e defesa civil, enquadradas nas regras da Subparte K do RBHA 91, incluindo situações de risco, como pousos e decolagens realizados em locais não homologados ou registrados e em atendimentos a emergências.

Além disso, faz-se mister pontuar que a tripulação operava nas missões do IBAMA havia pelo menos dois anos, e que o Comandante já conhecia a área de operação, pois tinha estado engajado nesta mesma missão dias antes da ocorrência.

No aspecto organizacional, ainda que as finalidades do IBAMA, dispostas em sua estrutura regimental (Decreto 6.099/2007), implicassem ações cuja natureza se assemelhavam às de segurança pública e de defesa civil, tratava-se de uma autarquia (órgão pertencente à administração federal indireta), não estando sujeita, portanto, a operar segundo as regras da Subparte K do RBHA 91.

Como consequência direta, o IBAMA não era obrigado a estabelecer padrões mínimos de treinamento para suas missões, nos moldes exigidos das organizações públicas da administração direta pela Autoridade de Aviação Civil.

Ainda assim, e a despeito da falta de obrigatoriedade, o Instituto elaborou manuais (MGSO, MGO, Carga Externa, etc.) e implementou treinamento teórico específico para todos os seus tripulantes, bem como treinamento prático para os pilotos contratados junto à empresa locadora da aeronave.

No entanto, tal situação, por não abranger homoganeamente treinamento para todos os tripulantes, pode ter gerado falta de padronização na execução das missões, criando uma atmosfera propícia para divergências de procedimentos entre os tripulantes.

Afinal, o programa de treinamento de uma empresa, ao orientar a formação dos tripulantes e a manutenção de suas operacionalidades, acaba servindo de base para a implementação e o fortalecimento de um padrão de ação comum a todos.

Neste contexto, a falta de previsão de treinamento prático para copilotos pode ter favorecido iniciativas como a da “instrução informal” ministrada pelo Comandante durante a aproximação final da ocorrência.

Quanto às condições da aeronave, as documentações estavam atualizadas, sem indícios de discrepâncias que pudessem ter prejudicado seu funcionamento e contribuído para a ocorrência. Ainda, não apresentava indícios de problemas mecânicos que pudessem comprometer seu controle e nem sua operação.

Verificou-se inclusive que, no momento da ocorrência, a aeronave estava operando dentro do envelope de operação nas condições *In Ground Effect* (IGE) e *Out Ground Effect* (OGE).

Durante a ação inicial, foi possível ter acesso ao banco de dados de operação do motor, por meio da análise da página de manutenção do VEMD. Observou-se que os limites de torque (*OVER LIMIT*) foram extrapolados 19 segundos antes do procedimento de corte do motor.

Segundo o Comandante, a extrapolação ocorreu após o primeiro impacto dos rotores contra uma árvore, no momento em que a aeronave havia perdido a sustentação, ficando com a tendência de afundar.

O Comandante informou que foi necessária a aplicação de coletivo (torque), a fim de manter a estabilização da aeronave no pairado e o posterior deslocamento controlado da aeronave até o local proposto para o pouso.

Foi possível descartar uma falha do motor como fator contribuinte para o afundamento, pois, além de ter respondido prontamente à nova demanda de potência feita pelo Comandante, garantindo o voo pairado e deslocamento até o pouso, não houve nenhum relato (ou registro) de aviso de perda de potência.

A ação do Comandante, ainda que tenha extrapolado os limites de torque do motor (*OVER LIMIT*), acabou por evitar o afundamento da aeronave em meio a uma área de

vegetação densa, o que teria, certamente, gerado consequências de maior gravidade à ocorrência.

Considerando a ausência de sistemas convectivos nas proximidades do local da ocorrência, bem como a de indicadores fidedignos da direção e intensidade do vento, que pudessem caracterizar a área como propícia à ocorrência de *windshear*, não foi possível sustentar a hipótese apresentada pelo Comandante, de que o afundamento repentino da aeronave tenha sido decorrente desse fenômeno meteorológico.

Por meio do relato da tripulação, estima-se que, no momento da ocorrência, o vento era constante, com intensidade em torno de 10kt e direção de 080°.

Para uma melhor compreensão da influência do vento de cauda na trajetória da aeronave, é importante lembrar que, no caso do helicóptero, a sustentação é obtida a partir do deslocamento da massa de ar (fluxo de ar induzido) para baixo, provocado pela rotação do rotor principal. Esta massa de ar torna-se turbilhonada pela ação das pás.

Pelo fato de o fluxo de ar induzido ser menor na região central do disco do rotor, em relação à sua extremidade, quando o helicóptero começa a descer rapidamente e com pouco deslocamento à frente, o fluxo de ar reverso - de baixo para cima do rotor - vence o fluxo de ar induzido naquela região central.

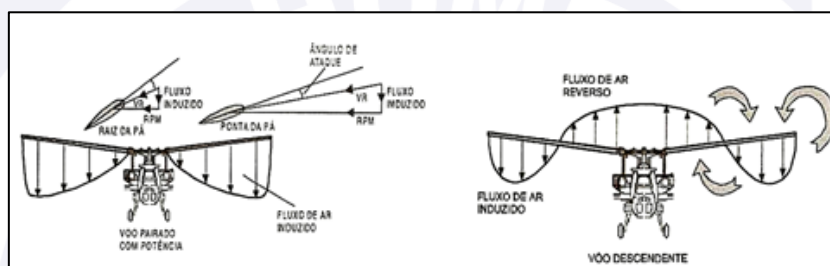


Figura 5 - Características do fluxo de ar induzido durante o voo pairado com potência e voo descendente.

Isso faz com que o fluxo de ar reverso retorne pela parte central das pás, onde ainda há fluxo de ar induzido (Figura 5). Dependendo da intensidade dos vórtices central e de ponta de pá, a turbulência gerada poderá envolver todo o rotor e provocar estol de vórtice. Tal condição é mais frequente durante aproximações com vento de cauda ou em áreas de turbulência.

O primeiro sintoma do estol de vórtice pode ser uma vibração de pequena frequência, similar à normalmente experimentada quando da transição para o voo pairado.

O segundo sintoma é o movimento involuntário da aeronave em torno de um ou em torno de mais de um de seus três eixos.

Se o piloto não interceder ativamente nos controles de voo, isto é, sair da zona de turbilhonamento, comandando o cíclico efetivamente à frente e diminuindo a carga do rotor, reduzindo o passo coletivo, o helicóptero irá mudar aleatoriamente a proa, a inclinação e a atitude, bem como tenderá a aumentar a razão de afundamento.

A análise das circunstâncias nas quais se deu a ocorrência aponta para uma ação prejudicial e determinante do vento de cauda.

Naquele dia, foram realizadas duas aproximações para o local de desembarque, ambas com vento de cauda, porém, com diferentes intensidades, segundo testemunhas que estavam no local.

A segunda aproximação, que culminou na ocorrência, além de contar com vento de cauda, teve um perfil de rampa mais baixo que o da primeira aproximação, tendo sido,

ainda, realizada em meio a uma “instrução informal” ministrada pelo Comandante ao copiloto.

Assim, com a redução gradual de velocidade durante a aproximação e sob a ação do vento de cauda, de considerável intensidade no momento, cerca de 10kt, a aeronave chegou a uma condição na qual o fluxo de ar reverso, que passava pela parte central do rotor principal, já turbilhonado pela ação do fluxo de ar induzido, passou a envolver todo o rotor, provocando um estol de vórtice.

Nesse momento, deu-se a perda abrupta de altura, com a consequente colisão do conjunto do rotor principal contra uma árvore à direita do eixo da final, culminando nos demais eventos que se seguiram.

Tendo a aproximação final sido feita em meio a uma “instrução informal”, é possível que uma atitude de arfagem mais agressiva por parte do copiloto tenha contribuído para asseverar a situação, jogando ar turbilhonado para frente da trajetória da aeronave, favorecendo a entrada em estol de vórtice.

Além disso, a adoção de uma rampa de aproximação mais baixa, no caso da ocorrência, reduziu a distância entre a aeronave e os obstáculos, diminuindo o tempo disponível para o reconhecimento da condição de estol de vórtice e, conseqüentemente, para a aplicação da ação corretiva (comandamento do cíclico à frente e baixando o coletivo) por parte dos pilotos, favorecendo a colisão.

Por outro lado, a estrita observância do disposto no item 6.4 do MGO poderia ter prevenido a ocorrência, pois estabelecia que:

“Nenhum tripulante pode executar e nenhum Comandante pode permitir qualquer atividade durante as fases críticas do voo que possa desviar qualquer tripulante de voo do desempenho de suas obrigações ou que possa interferir de algum modo com a execução apropriada dessas obrigações”.

A observância deste dispositivo inibiria a prática da “instrução informal”, que certamente consumiu parte da atenção do Comandante.

O fato de o MGO não estar disponível na aeronave e de seu conteúdo não ser de conhecimento daqueles que participavam da atividade aérea, apresentou-se como uma condição latente envolvendo risco para a atividade aérea.

Outro ponto digno de nota prende-se ao fato de que nenhum dos pilotos havia realizado o treinamento de CRM, previsto no MGSO. Este treinamento se revestia de enorme importância, na medida em que agregaria sinergia ao desempenho da tripulação, aumentando a consciência situacional, o que poderia ter favorecido a percepção de que a influência do vento de cauda era significativa e de que a rampa baixa mereceria correção.

Além disso, conclui-se que a “instrução informal”, inoportuna e inadequada, além de não prevista, contribuiu para desvio da atenção da tripulação nos momentos mais críticos do voo.

Cabe salientar que uma supervisão operacional adequada dos seus pilotos, durante a fase de planejamento e execução dos voos, poderia representar uma outra defesa contra o acidente, evitando que procedimentos informais e isolados pudessem contribuir para o desvirtuamento de práticas e padronizações doutrinárias inerentes à operação da aeronave. Na ocasião, porém, a supervisão do voo cabia ao próprio Comandante da aeronave.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;

- b) os pilotos estavam com as habilitações técnicas de aeronave tipo H350 válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula e motor estavam atualizadas;
- g) não havia qualquer restrição de teto e visibilidade na área da ocorrência;
- h) a aproximação final foi realizada com vento de cauda;
- i) a aeronave estava operando dentro do envelope de operação nas condições *In Ground Effect* (IGE) e *Out Ground Effect* (OGE);
- j) o limite previsto de torque do motor foi extrapolado (*OVER LIMIT*), cerca de 19 segundos antes do procedimento de corte;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) os ocupantes saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - indeterminado.**

É possível que a utilização dos comandos de voo de forma inadequada, durante a aproximação final, com uma possível atitude cabrada em demasia, induzida pela “instrução informal” dada pelo Comandante ao copiloto, tenha contribuído para a ocorrência do estol de vórtice.

- **Coordenação de cabine - contribuiu.**

A “instrução informal”, no momento mais crítico do voo, gerou ineficiência no aproveitamento dos recursos humanos disponíveis para operação da aeronave, em virtude do gerenciamento inadequado das tarefas afetas a cada tripulante, durante a execução de uma atividade não previamente programada.

- **Formação, Capacitação e Treinamento - indeterminado.**

A falta de treinamento de CRM para os tripulantes pode ter concorrido para o não uso eficaz dos recursos disponíveis para garantir a segurança e a eficiência da operação. O CRM busca elevar a consciência situacional para que se tenha uma percepção precisa dos fatos e condições que afetam a aeronave e a sua tripulação.

Dessa maneira, a não percepção dos parâmetros operacionais na aproximação final pode representar uma consequência dessa lacuna de treinamento, uma vez que não houve uma adequada identificação das condições que requeriam melhor gerenciamento da tripulação e suas consequências futuras.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

Ao optar por prosseguir diretamente para o pouso no local de desembarque, com componente de vento de cauda e rampa de aproximação abaixo da considerada ideal, a tripulação deixou de observar aspectos relevantes para a operação segura da aeronave.

- **Planejamento gerencial - indeterminado.**

Embora o MGSO do IBAMA dispusesse sobre a realização de treinamento de CRM, não foram alocados os recursos materiais e humanos para o desenvolvimento da atividade.

- **Processos organizacionais - contribuiu**

O quadro de tripulantes dos helicópteros era integrado por 28 pilotos oriundos de diversas organizações, o que provocava restrições à própria operação do Instituto, pois não havia uma sistemática de seleção e de acompanhamento adequada para seu quadro de tripulantes, favorecendo a prática de atividades informais em voo.

- **Sistemas de apoio - indeterminado.**

O fato de o MGO não estar disponível na aeronave demonstrou uma fragilidade quanto ao suporte operacional oferecido aos tripulantes. A presença desse Manual a bordo poderia auxiliá-los a desempenhar as suas funções com embasamento técnico e respaldar o desempenho prático com segurança.

- **Supervisão gerencial - contribuiu.**

Houve uma supervisão inadequada, pela gerência do operador, das atividades de planejamento e execução no âmbito operacional, na medida em que foi facultado ao Comandante ministrar “instrução informal” para qual não havia previsão.

- **Outro (Legislação) - contribuiu.**

A operação aérea do IBAMA estava classificada como “privada da administração indireta federal”, mas tinha como principal característica a realização de missões típicas da aviação de segurança pública, inclusive com exposição a confronto armado e operação em áreas restritas.

Conseqüentemente, algumas das operações aéreas realizadas pelo Instituto não estavam respaldadas pela Subparte K do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 91, não obstante serem necessárias ao cumprimento de sua missão institucional. Assim sendo, a legislação existente não determinava ao operador o estabelecimento de padrões claros para suas operações.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-047/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 25/06/2018

Atuar junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis a fim de que, a despeito da não obrigatoriedade desta condição, o MGO e o MGSO desse operador estejam disponíveis em cada uma das aeronaves operadas pelo IBAMA e que seu conteúdo seja de conhecimento de todos os envolvidos na atividade aérea do Instituto.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Com o objetivo de estabelecer requisitos para as operações especiais de aviação pública brasileira, a ANAC iniciou o processo de produção do REGULAMENTO BRASILEIRO DA AVIAÇÃO CIVIL nº 90 (RBAC 90). Tal documento se aplica à condução de operações especiais de aviação pública dos órgãos e entes da administração pública, quando no exercício de suas atribuições específicas.

Ao entrar em vigor, esse Regulamento tornará obrigatórios diversos procedimentos e medidas direcionadas à Segurança Operacional na atividade aérea de órgãos públicos, como é o caso do IBAMA. Dessa forma, entende-se que a criação desse marco regulatório mitigará riscos para a manutenção da segurança operacional nas operações da aviação civil pública, na medida em que estabelecerá critérios de padronização para tal atividade.

Em, 25 de junho de 2018.

