



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



ADVERTÊNCIA

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, o propósito desta atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA					
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA Nº	
11 OUT 2011 - 13:20 (UTC)		SERIPA IV		A-507/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		PERDA DE CONTROLE EM VOO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
PARQUE ECOLÓGICO DO TIETÊ		GUARULHOS		SP	23°29'34"S 046°30'40"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-YEC	ROBINSON HELICOPTER	R22
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
GOLDENFLY ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL	PRI	INSTRUÇÃO

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
Total	2	2	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1.Histórico do voo

A aeronave decolou do aeródromo do Campo de Marte (SBMT), localizado no município de São Paulo, SP, às 13h15min (UTC), para realizar um voo de instrução local, com um instrutor e piloto-aluno a bordo.

Durante treinamento de deslocamento lateral a 3 pés de altura, utilizando um campo de futebol do Parque Ecológico do Tietê, ocorreu o toque do esqui direito da aeronave no solo, ocasionando a perda de controle em voo.

A aeronave girou para a direita, tombou para o mesmo lado, e teve danos substanciais.

Os tripulantes saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários/Pesquisas)

A Comissão de Investigação encontrou, além das evidências de impacto do esqui direito, uma deformação (amassamento) na parte inferior do estabilizador vertical do helicóptero. A guarda (gancho) localizada abaixo deste estabilizador apresentava vestígios de terra do campo de futebol. As pás do rotor principal, além de totalmente destruídas, apresentaram enrugamentos compatíveis com o efeito cone - flexão das pás para cima, característica de baixa rotação deste rotor.

Nem toda a documentação da aeronave solicitada foi de imediato entregue pelo operador à Comissão de Investigação. O diário de bordo foi entregue dias após o pedido, contemplando apenas o período entre 16SET2011 e 11OUT2011, data do acidente.

A grafia dos dados lançados nos campos de preenchimento deste Diário, exceto as rubricas, era bastante semelhante. Assim, foi solicitada da INFRAERO uma cópia do movimento operacional do PT-YEC em SBMT, no período citado. Cruzados os dados, foram identificados vários voos do helicóptero sem registros no respectivo diário.

Ainda, foi detectado pela Comissão de Investigação que, em algumas notificações de voo, o código ANAC (CANAC) do Comandante na notificação de voo, não coincidia com o CANAC lançado no diário de bordo. A Comissão apurou que, nessa ocorrência, houve o preenchimento na notificação de voo com o nome e código ANAC de outro instrutor.

Esse expediente já havia sido utilizado anteriormente, pois não havia contrato formal de trabalho do instrutor da ocorrência com o operador da aeronave. Ainda, verificou-se que não estavam sendo registradas na Caderneta Individual de Voo (CIV) do instrutor as horas voadas nas aeronaves do operador.

O Artigo 172 do Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA) estabelecia que:

O diário de bordo, além de mencionar as marcas de nacionalidade e matrícula, os nomes do proprietário e do explorador, deverá indicar, para cada voo, a data, natureza do voo (privado aéreo, transporte aéreo regular ou não regular), os nomes dos tripulantes, lugar e hora da saída e da chegada, incidentes e observações, inclusive sobre a infraestrutura de proteção ao voo que forem do interesse da segurança em geral.

Ainda, o parágrafo único do mesmo artigo estabelecia que:

O diário de bordo referido no caput deste artigo deverá estar assinado pelo piloto-comandante, que é o responsável pelas anotações, aí incluídos os totais de tempos de voo e de cada jornada.

Ainda, no Artigo 302, Capítulo III, Título IX do mesmo CBA, em seu inciso II - Infrações imputáveis a aeronautas e aeroviários ou operadores de aeronaves, tinha-se, na letra "a" - "preencher com dados inexatos documentos exigidos pela fiscalização".

A Instrução de Aviação Civil (IAC) 3151 - Diário de Bordo, em seu Capítulo 4 - Normas Gerais, item 4.2 - RESPONSABILIDADE previa:

Conforme estabelecido no CBA, o diário de bordo deverá ser assinado pelo comandante da aeronave, que também é o responsável pelas anotações nele constantes, incluindo os tempos totais de voo e de jornada. Por fim, o Capítulo 12 da mesma IAC ressaltava que "os dados oficiais para registro de horas de voo das aeronaves serão as constantes dos seus respectivos diários de bordo, através das páginas devidamente assinadas".

O voo da ocorrência seria a quarta missão de instrução do aluno na escola. O instrutor chegou próximo ao horário do *briefing*, leu as fichas de avaliação anteriores do aluno, o qual chegou um pouco atrasado, levando o instrutor a acelerar os preparativos para o voo.

O *briefing* da missão foi realizado dentro do helicóptero. O abastecimento e o pré-voo foram rapidamente realizados e o instrutor preencheu a notificação de voo.

Foi informado à Comissão que o treinamento iria enfatizar manobras próximas ao solo, devido ao bom rendimento do aluno nas missões anteriores em outros exercícios.

A intenção inicial seria realizar tais manobras em Marte (SBMT), na área de cheque de motores (próxima ao pátio da Aviação Geral). Contudo, a notificação de voo já previa, em suas observações, a intenção de uso de uma Rota Especial de Helicópteros (REH). Houve uma tentativa, por parte do instrutor, de coordenar um treinamento de aproximações com o controle de tráfego, no entanto, este foi instruído a livrar a área do aeroporto, devido à saturação de tráfego na localidade.

Assim, apesar das condições meteorológicas que impunham uma leve restrição a visibilidade horizontal, sem comprometer os mínimos regulamentares, a instrução foi transferida para um campo de futebol, nas proximidades do Parque Ecológico do Tietê.

Segundo o que foi apurado, o local era conhecido e já havia sido utilizado para outras instruções. No entanto, a Comissão verificou que não havia autorização formal da administradora do Parque Ecológico do Tietê, a quem pertencia o campo de futebol onde ocorria o treinamento de helicópteros, permitindo pousos e decolagens no referido campo.

O treinamento com o aluno consistia em voo pairado e controle da aeronave próximo ao solo, com deslocamentos laterais.

Inicialmente, o aluno ficou somente com o comando cíclico para a execução das manobras, seguido da utilização única dos pedais. No momento em que o instrutor se preparava para passar os dois comandos ao aluno, em deslocamento à direita, houve um afundamento do helicóptero e toque do esqui direito contra o solo. O instrutor reassumiu rapidamente os comandos e tentou subir/cabrar a aeronave (comandos coletivo e cíclico), sem conseguir conter o rápido giro do aparelho à direita que se iniciava.

Após 1 ou 2 giros, o helicóptero colidiu novamente o esqui direito contra o solo e tombou para este lado.

Momentos antes do impacto, a luz de baixa RPM acendeu, bem como foi acionada a buzina que está associada a essa condição.

O instrutor informou que, por ser um modelo BETA, voava muito próximo ao campo de futebol, com o intuito de aproveitar ao máximo o efeito solo, e trabalhava muito

próximo ao limite da pressão de admissão do motor (24 pol), sem margem para eventuais correções de manobras, que demandassem aumento de potência.

Ainda, o instrutor reconheceu que não houve assertividade na definição da posse dos comandos de voo (utilizava-se comumente as expressões "tá comigo/tá contigo" para definir quem estava no controle), nos momentos que antecederam a perda de controle.

Ressalta-se que aspectos deficientes na interação entre instrutor e aluno estiveram presentes desde o planejamento do voo, conforme observado pela aceleração nos preparativos para o voo e pela inadequação do *briefing*. Desse modo, houve uma deficiente dinâmica de equipe apresentada pela tripulação, o que culminou em prejuízo ao gerenciamento da situação de emergência.

O instrutor atendia às condições mínimas regulamentares ao exercício da atividade de instrução de voo. Contudo, alguns pontos da dinâmica do voo chamaram a atenção da Comissão de Investigação, entre eles: *briefing* na aeronave (complacência com o atraso do aluno), tentativa de inversão da instrução de voo para aproximações no aeroporto, quando o combinado em *briefing* havia sido o treinamento de solo e falta de assertividade na definição dos comandos do helicóptero. Tais condições evidenciaram a inexperiência e/ou falta de didática do instrutor na condução da instrução básica do aluno.

As condições previamente observadas foram acrescidas de outras variáveis afetas diretamente ao gerenciamento da instrução, entre elas, a regularidade de utilização de locais de treinamento de exercícios de solo sem a devida autorização para tal.

Ocorria, ainda, a alocação, a um instrutor com pouca experiência, de uma aeronave que, apesar de estar operando dentro de seus limites previstos de peso e balanceamento, não permitia margem de erro para o treinamento proposto, considerando a restrição de potência do equipamento.

A aeronave estava com as escriturações das cadernetas e demais documentos em ordem. Contudo, o cruzamento do movimento operacional de SBMT com os lançamentos no diário de bordo da aeronave colocaram em dúvida a veracidade de dados relevantes como, por exemplo, o número real de horas voadas pelo equipamento.

Levou-se em conta, ainda, a demora na apresentação do diário de bordo e a grafia semelhante de seus lançamentos, denotando que podem ter sido realizados, posteriormente, pela mesma pessoa.

Essa hipótese levou à suposição de que houve falhas no que tange ao processo de acompanhamento e controle dos voos realizados, as quais poderiam ser intencionais ou não, considerando que o piloto não possuía vínculo institucional.

Com relação aos voos de comandantes sem os respectivos CANAC lançados nos planos/notificações de voo e no Diário de Bordo da respectiva aeronave, constituem-se indícios de violações e/ou problemas trabalhistas/contratuais que fogem ao escopo da autoridade de investigação.

De qualquer forma, as condições acima relatadas indicaram que havia falhas latentes quanto à supervisão gerencial da empresa, uma vez que ela não estava conseguindo identificar e corrigir tais práticas.

Em relação à dinâmica do acidente, possivelmente houve um contato inicial do esqui direito (em deslocamento lateral à direita). Com o descontrole, o instrutor provavelmente cabrou excessivamente o aparelho (coletivo e cíclico), causando o choque da guarda inferior do estabilizador vertical contra o solo.

A aeronave, no limite da potência e sem controle, girou à direita e acabou tombando para este lado. A luz de baixa RPM e os indícios de efeito cone nas pás do rotor principal reforçaram essa hipótese.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- b) o instrutor estava com as habilitações técnicas de aeronave R-22/R-44 (RHBS) e Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH) válidas;
- c) o piloto-aluno estava realizando o curso para obtenção da Licença de Piloto Privado - Helicóptero (PPH);
- d) o instrutor estava qualificado, possuía 160 horas totais de voo, todas no modelo acidentado e estava na função de instrutor há um mês;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula, motor e rotores estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) a instrução consistia em treinamento de voo pairado e exercícios de controle a baixa altura;
- j) na passagem dos comandos (pedais e cíclico) ao aluno, ocorreu o descontrole do aparelho;
- k) não houve definição com assertividade de quem estava com a posse dos comandos;
- l) o motor estava no limite da potência máxima;
- m) houve choque do esqui direito contra o solo;
- n) na recuperação do choque do esqui direito, houve o choque da guarda do estabilizador vertical contra o solo e acendimento da luz de baixa RPM;
- o) após 1 ou 2 giros a aeronave tombou à direita;
- p) não havia contrato formal da escola com o instrutor;
- q) a notificação de voo foi preenchida com nome de outro instrutor da escola;
- r) o movimento operacional de SBMT apresentava voos do PT-YEC não lançados no diário de bordo;
- s) a aeronave teve danos substanciais; e
- t) os pilotos saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude;
- Aplicação dos Comandos;
- Coordenação de Cabine;
- Dinâmica de Equipe;
- Instrução;

- Planejamento de Voo;
- Planejamento Gerencial;
- Pouca Experiência do Piloto; e
- Supervisão Gerencial.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-507/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 01/08/2017

Realizar gestões junto ao operador para que seja realizada uma instrução/atividade de CRM aos tripulantes da escola, enfatizando os aspectos desta ocorrência.

A-507/CENIPA/2017 - 02

Emitida em: 01/08/2017

Realizar gestões junto ao operador para que este monitore o fiel cumprimento dos horários de *briefing*, de forma a não penalizar a qualidade da instrução, bem como a correta execução do planejamento de voo.

A-507/CENIPA/2017 - 03

Emitida em: 01/08/2017

Realizar gestões junto ao operador para este cumpra rigorosamente a cronologia do programa de Instrução, de forma a não haver quebra na didática do processo de ensino-aprendizagem dos alunos.

A-507/CENIPA/2017 - 04

Emitida em: 01/08/2017

Realizar gestões com o operador para que este passe a exercer uma supervisão gerencial mais atuante no processo de instrução, verificando, entre outras: a adequação de meios ao tipo de instrução, a fim de que haja margem disponível de limites operacionais para correção de manobras como a da ocorrência; o preenchimento correto de documentos necessários para o voo, tais como a notificação de voo, Diário de Bordo, etc., e a correta alocação de áreas de instrução/treinamento adequadas e devidamente autorizadas.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 01 de agosto de 2017.