



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, não é propósito desta atividade 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 N°	
05 FEV 2011 - 17:41 (UTC)		SERIPA III		IG-549/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
INCIDENTE GRAVE		[FUEL] COMBUSTÍVEL		PANE SECA	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
AEROPORTO DE JACAREPAGUÁ (SBJR)		RIO DE JANEIRO		RJ	22°59'15"S 043°22'12"W

DADOS DA AERONAVE					
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO	
PP-MBL		SIKORSKY AIRCRAFT		S-76A	
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO
ATLAS TÁXI AÉREO LTDA.			TPX		TÁXI-AÉREO

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		lleso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	X Nenhum	
Passageiros	10	10	-	-	-	-	Leve	
Total	12	12	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeroporto de Jacarepaguá, RJ (SBJR), com destino à Unidade Marítima SS-72 (9PCS), por volta das 15h50min (UTC), a fim de transportar carga e pessoal, com dois pilotos e seis passageiros a bordo.

Após o pouso na Unidade, foram desembarcados os seis passageiros e embarcaram outros dez passageiros, efetuando nova decolagem, sem reabastecimento, com destino a SBJR.

No regresso, às 17h37min (UTC), a tripulação solicitou pouso direto em SBJR pela cabeceira 02 (oposta à cabeceira em uso). A Torre de Controle de SBJR (TWR-JR) não autorizou, em virtude do tráfego.

Após dez segundos, os tripulantes alegaram problemas técnicos e solicitaram novamente o pouso direto. A TWR-JR questionou se a aeronave declarava emergência, pois, somente assim, autorizaria o pouso direto.

Às 17h38min (UTC) a tripulação declarou emergência, sendo autorizada a prosseguir para pouso direto na pista 02. O helicóptero pousou às 17h41min (UTC) sem anormalidades, porém, com a luz indicadora de baixo nível de combustível (*FUEL LOW*) de ambos os tanques acesas.

A aeronave não teve danos. Os dois tripulantes e os dez passageiros saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O sistema de combustível da aeronave possui uma luz de aviso de baixo nível (*FUEL LOW*), que se acende quando restam entre 85 e 100lb de combustível no tanque.

A distância entre a origem (SBJR) e a plataforma era de 105NM. Não havia abastecimento na plataforma, portanto, o abastecimento deveria suprir o trajeto de ida e volta. Assim, a distância total a ser considerada no planejamento seria de 210NM.

Considerando-se a velocidade de planejamento de 130kt, informada no plano de voo da aeronave, o tempo de voo estimado seria de aproximadamente 97 minutos, ou de 47,5 minutos por trecho, desconsiderando o acréscimo de tempo devido à decolagem, subida, aproximação e pousos.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), por meio do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº135 (RBAC 135), estabelecia que:

135.209 - Autonomia para voo VFR

(b) ninguém pode iniciar uma operação VFR em um helicóptero, a menos que, considerando o vento e as condições atmosféricas conhecidas, esse helicóptero tenha combustível e óleo lubrificante suficiente para voar até o aeródromo de destino e, assumindo consumo normal de combustível e óleo lubrificante em cruzeiro, voar pelo menos mais 20 minutos e que:

(1) tenha combustível e óleo lubrificante suficiente para voar até o aeródromo de destino;

(2) possa voar por um período adicional de 20 minutos, assumindo um consumo normal de combustível e óleo lubrificante em velocidade de cruzeiro escala ótima, acrescido de 10% do tempo de voo programado; e

(3) tenha uma quantidade adicional de combustível e óleo lubrificante suficiente para compensar o aumento do consumo em caso de possíveis contingências, em conformidade com os requisitos do RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo.

Tendo em vista os parâmetros ditados pela legislação e os 97 minutos de voo previstos em planejamento, deve-se acrescentar mais 10% do planejado e depois mais 20 minutos, totalizando, aproximadamente, 127 minutos. Assim, a aeronave deveria ter combustível suficiente para realizar um voo com, no mínimo, essa duração.

O plano de voo da aeronave indicava que o trecho de ida seria realizado a 1.500ft de altura.

A temperatura em SBJR manteve-se em 37°C, entre a decolagem e o pouso da aeronave no aeródromo, conforme METAR (Figura 1), o que corresponde a ISA + 15° (ISA - *International Standard Atmosphere*, corresponde a 15°C ao nível do mar).

Data	Mensagem (METAR_SPECI)
05/02/2011	SBJR 051300Z 36006KT CAVOK 35/23 Q1012=
05/02/2011	SBJR 051400Z 36006KT CAVOK 35/22 Q1011=
05/02/2011	SBJR 051500Z 06006KT CAVOK 37/21 Q1010=
05/02/2011	SBJR 051600Z 15009KT CAVOK 37/23 Q1010=
05/02/2011	SBJR 051700Z 15004KT CAVOK 37/24 Q1009=
05/02/2011	SBJR 051800Z 13007KT CAVOK 37/23 Q1009=

Figura 1 - METAR no dia da ocorrência.

O peso da aeronave na decolagem de SBJR era de 4.763kg, o que corresponde a 10.500lb.

Analisando-se os gráficos de desempenho da aeronave explicitados no *Rotorcraft Flight Manual Revision nº55*, de 31OUT2007, observamos:

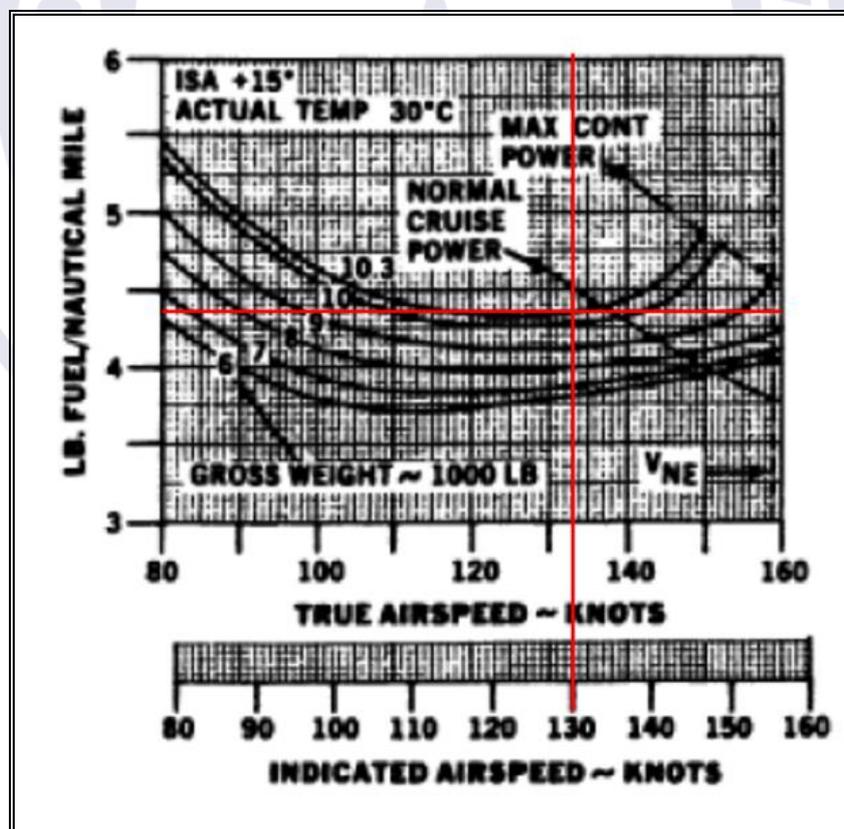


Figura 2 - Consumo de combustível ao nível do mar.

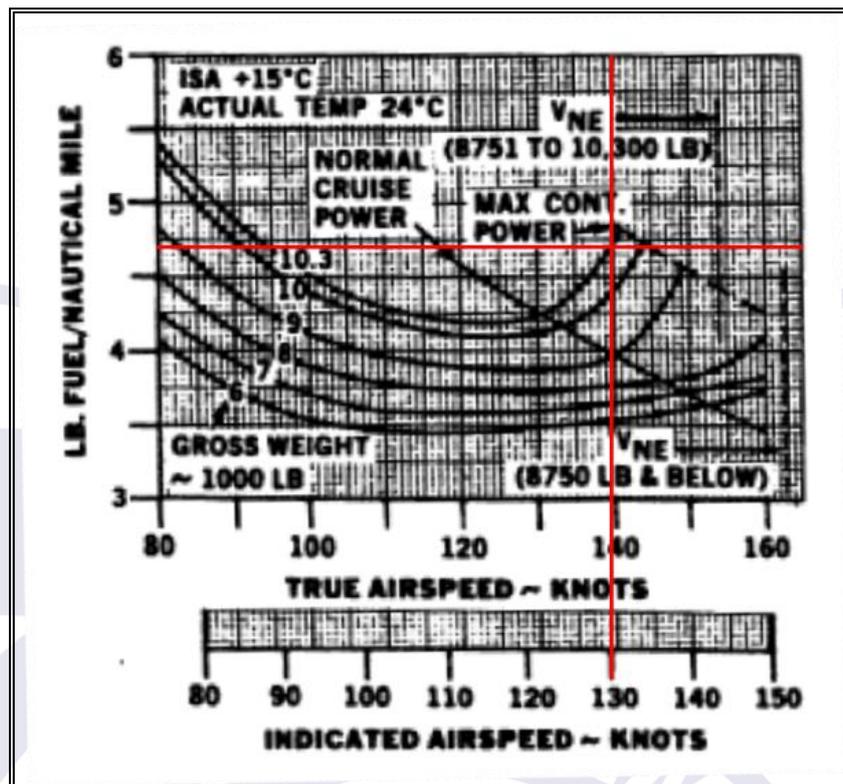


Figura 2 - Consumo de combustível a 3.000ft.

De acordo com os gráficos, tendo em vista que a aeronave voou a 1.500ft no primeiro trecho, pode-se calcular o consumo:

Na Figura 1, ao nível do mar, o consumo em razão de lb/NM é de aproximadamente 4,3lb/NM. Na Figura 2, a 3.000ft, o consumo é de aproximadamente 4,7lb/NM. Assim, para um voo a 1.500ft, o consumo calculado foi de $(4,3 + 4,7)/2 = 4,5\text{lb/NM}$.

Para o segundo trecho, seguindo as regras de tráfego aéreo, a aeronave regressou a 2.500ft. Calculando-se o consumo de combustível, tem-se:

Consumo ao nível do mar + (Consumo a 3.000ft - Consumo ao nível do mar) $\times 5 / 6 = 4,3 + (4,7 - 4,3) \times 5 / 6 = 4,63\text{lb/NM}$.

Portanto, o consumo médio para planejamento do voo foi de 4,57lb/NM.

O fato de o consumo de combustível ser menor ao nível do mar que a 3.000ft deve-se ao fato de, no planejamento, ter sido considerado a mesma velocidade indicada (130kt), o que fez o consumo aumentar, apesar de o voo ser realizado em um nível de voo maior, o que, a princípio devesse produzir um consumo menor.

Além disso, para a mesma velocidade indicada, a velocidade verdadeira ao nível do mar corresponde a aproximadamente 133kt; a 3.000ft, aproximadamente 139kt.

Levando-se em consideração que a velocidade de planejamento da aeronave foi de 130kt, o que corresponde ao deslocamento de 130NM em uma hora, é possível calcular o consumo em libras por hora multiplicando-se o consumo médio para planejamento (4,57lb/NM) por 130NM, obtendo-se o consumo por hora, para planejamento, de 594,1lb/h.

Tendo-se que o tempo de voo de planejamento, com os acréscimos previstos em regulamento, foi de 127 minutos, o consumo total planejado seria de 1.257lb. Na decolagem em SBJR, a aeronave foi abastecida com 1.218lb, portanto com quantidade de combustível abaixo do mínimo previsto pelo RBAC 135. Nesse caso, deixou-se de

observar um procedimento previsto em regulação, fato que configurou uma atitude arriscada à manutenção da segurança do voo realizado.

O cálculo contido neste relatório não compreendeu o acréscimo do consumo em virtude dos procedimentos de acionamento da aeronave, subida, de aproximação e pouso na plataforma e a passagem para identificação do local de pouso.

Não foi possível afirmar se a aeronave cortou o motor na plataforma ou se permaneceu com ele acionado durante os procedimentos de desembarque e embarque.

Durante o voo, no trecho SBJR-9PCS, com proa aproximada de 142°, ainda havia vento de proa (150°) contra a aeronave, o que deve ter provocado mais um aumento considerável de consumo de combustível.

Dessa forma, é possível inferir que a aeronave foi abastecida com combustível inferior ao previsto no planejamento, que produz margem somente para interferências como vento ou desvios de rota.

Assim, o vento de proa no primeiro trecho, o consumo de combustível necessário para o pouso na plataforma, os consumos majorados não calculados nesse relatório, associados à margem de segurança já reduzida pelo abastecimento abaixo do previsto, culminaram no acendimento da luz *FUEL LOW* de ambos os tanques.

Considerando-se que a aeronave decolou no seu limite de peso, também é possível depreender que a quantidade de combustível abastecida na aeronave foi restringida pelo peso total dos passageiros/carga a serem transportados pela aeronave.

Portanto, verifica-se que o planejamento do voo no âmbito gerencial não foi realizado de modo preciso, não permitindo margem de segurança adequada para sobrepor qualquer fator que porventura viesse a influenciar o voo.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados de Capacidades Físicas (CCF) válidos;
- b) o piloto estava com as habilitações de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) e SK76 válidas;
- c) o copiloto estava com as habilitações de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) e SK76 válidas;
- d) os pilotos possuíam experiência no tipo de voo;
- 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 e motor estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) a aeronave decolou de SBJR, para a Plataforma Marítima, mantendo-se a 1.500ft de altura;
- j) após pouso na plataforma a aeronave retornou para SBJR sem abastecer;
- k) a aeronave decolou com peso máximo de decolagem, 10.500lb;
- l) o RBAC 135 prevê o planejamento de combustível para a rota, mais 10% do tempo de voo planejado, mais 20 minutos;

- m) o combustível mínimo necessário para cumprir o planejamento, segundo o RFM, seria de 1.257lb;
- n) a aeronave foi abastecida com 1.218lb;
- o) no trecho entre SBJR e a plataforma o vento reinante era de proa, contra o deslocamento da aeronave;
- p) no regresso da plataforma a tripulação solicitou pouso direto em SBJR pela cabeceira oposta a que estava em uso;
- q) a TWR-JR não autorizou a aproximação direta;
- r) a tripulação declarou emergência, sendo autorizada a prosseguir para pouso direto na pista 02;
- s) o helicóptero pousou normalmente, porém a luz *FUEL LOW* de ambos os tanques estavam acesas;
- t) a aeronave não teve danos; e
- u) os pilotos e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - contribuiu;
- Planejamento de Voo - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

IG-549/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 10/05/2018

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar pilotos e operadores, sobretudo os que realizam operação *off-shore*, acerca dos riscos decorrentes da adoção de planejamentos de voo inadequados e de mecanismos de supervisão gerencial ineficazes.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 10 de maio de 2018.