



# 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 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado (SUMA), cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado (SUMA) para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado (SUMA) 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 (SUMA)

### 1. Informações Factuais

#### 1.1. Informações Gerais

##### 1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA	DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº
032/A/2014	19/JAN/2012 - 21:30 (UTC)	SERIPA VI	A-032/CENIPA/2014
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
ACIDENTE	PERDA DE CONTROLE EM VOO	15°49'11"S	047°52'29"W
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	
SHOPPING CENTER PIER 21	BRASÍLIA	DF	

##### 1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PP-MOF	ROBINSON HELICOPTER	R-44
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

##### 1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

PESSOAS A BORDO / LESÕES							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	1	1	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	3	3	-	-	-	Leve	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	-	-	<input checked="" type="checkbox"/> Substancial	
						Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	Desconhecido	

## 2. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeroporto Internacional de Brasília-DF (SBBR), com plano de voo visual diurno e apenas o piloto a bordo. Tinha como destino o Aeródromo de Santa Geneveva-GO (SBGO).

Após a decolagem, o piloto solicitou ao Órgão de Controle de Tráfego Aéreo, autorização para sobrevoar o Lago Paranoá, recebendo aprovação.

Em seguida, a aeronave pousou no estacionamento do Shopping Center Pier 21, localizado às margens do Lago Paranoá. Naquela localidade, houve o embarque de três passageiros.

Na saída do estacionamento do Shopping Center Pier 21, às 19h30min, o piloto executou uma decolagem vertical com deslocamento do helicóptero para trás. Durante essa manobra, houve perda de altitude.

Sem conseguir recuperar altitude, o piloto manteve o controle de inclinação para a realização de um pouso forçado às margens do Lago Paranoá.

A aeronave ficou parcialmente submersa.

O piloto e os passageiros saíram ilesos.



Figura 1 - Aeronave após o pouso forçado. |

## 3. Comentários

O piloto estava qualificado, obteve a licença de Piloto Privado em Helicóptero (PPH) em 05 JUL 2011 e acumulava um total geral de 120 horas de voo.

O Órgão de Controle de Tráfego Aéreo não foi informado sobre a intenção de o piloto pousar naquele local.

De acordo com o *R44 Pilot's Operating Handbook and Approved Rotorcraft Flight Manual for Rotorcraft Registered in Brazil*, o limite de peso máximo da aeronave (*maximum gross weight*) era de 1089 kg.

O cálculo do peso total das pessoas a bordo não foi realizado e o gráfico de desempenho do helicóptero antes da decolagem não foi considerado.

Era a primeira vez que o piloto pousava no local e, após o embarque de três passageiros, realizou uma decolagem com deslocamento para trás (movimento para cima do lago), devido à existência de obstáculos na proa.

No sentido de deslocamento inicial da aeronave havia um desnível no terreno, ficando a superfície do lago, aproximadamente, 2 metros abaixo do local de saída.

Uma característica importante envolvida na operação, que deixou de ser considerada pelo piloto, diz respeito ao desempenho da aeronave dentro e fora do efeito solo.

O voo dentro do efeito solo apresenta ganhos significativos na produção de sustentação e na redução da potência requerida para o voo, dadas as mesmas condições de peso, temperatura e densidade do ar. Em outras palavras, a potência necessária para a manutenção do voo dentro do efeito solo é menor do que a potência necessária para o voo fora do efeito solo.

A superfície do terreno também possui influência considerável no desempenho da aeronave. O efeito solo tem a sua eficácia máxima em superfícies firmes e lisas, superfícies aquáticas causam alterações no fluxo de ar e diminuem a eficácia do efeito solo.

A aeronave transitou a partir de uma área pavimentada em direção a uma área de superfície aquática, aproximadamente 2 metros abaixo da área inicial. Esse deslocamento diminuiu a influência do efeito solo, podendo até mesmo tê-la anulado. Conforme o manual da aeronave, sem a influência do efeito solo, o peso máximo de decolagem é reduzido para 1020 kg.

O peso estimado da aeronave no momento do acidente era de 1131 kg (pessoas a bordo + combustível + peso básico do helicóptero). Nessas condições, o helicóptero encontrava-se 42 kg acima do peso máximo permitido para decolagem dentro do efeito solo e 111 kg acima do peso máximo permitido para decolagem fora do efeito solo.

A transição da superfície pavimentada para a aquática (figura 2) implicou na redução do efeito solo e, conseqüentemente, no incremento do valor da potência requerida para o voo. Essa condição, aliada ao peso acima do peso máximo estabelecido em manual, impediu a continuação da decolagem, levando à perda de altura e ao pouso no Lago Paranoá.

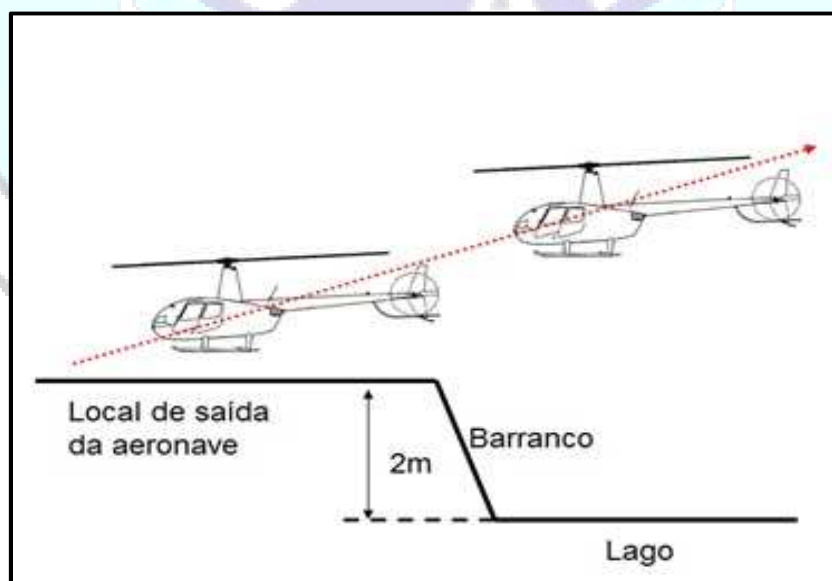


Figura 2 - Desenho representativo da decolagem do PP-MOF.

De acordo com o item 2.4.5.1 da ICA 100-4 (*Regras e Procedimentos Especiais de Tráfego Aéreo para Helicópteros*), o estacionamento do Shopping Pier 21 não era considerado um heliponto.

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), por meio do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91 (RBHA 91), estabelecia que:

**“91.327 - OPERAÇÃO DE HELICÓPTEROS EM LOCAIS NÃO HOMOLOGADOS OU REGISTRADOS.**

*(a) Não obstante o previsto no parágrafo 91.102 (d) deste regulamento, pousos e decolagens de helicópteros em locais não homologados ou registrados podem ser realizados, como operação ocasional, sob total responsabilidade do operador (caso de operações segundo o RBHA 135) e/ou do piloto em comando, conforme aplicável, desde que:*

*(1) não haja proibição de operação no local escolhido;*

*(2) o proprietário ou responsável pelo local haja autorizado à operação;*

*(3) o operador do helicóptero tenha tomado as providências cabíveis para garantir a segurança da operação, da aeronave e seus ocupantes e de terceiros;*

*(4) a operação não se torne rotineira e/ou frequente;*

*(5) se em área controlada, a operação seja conduzida em contato rádio bilateral com o Controle de Tráfego Aéreo;*

*(6) seja comunicado ao SERAC da área, tão logo seja praticável, qualquer anormalidade ocorrida durante a operação; e*

*(7) o local selecionado atenda, necessariamente, às seguintes características físicas:*

*(i) área de pouso: a área de pouso deve ser suficiente para conter, no mínimo, um círculo com diâmetro igual à maior dimensão do helicóptero a ser utilizado;*

*(ii) área de segurança: a área de pouso deve ser envolvida por uma área de segurança, isenta de obstáculos, com superfície em nível não superior ao da área de pouso, estendendo-se além dos limites dessa área por metade do comprimento total do helicóptero a ser utilizado;*

*(iii) superfícies de aproximação e de decolagem: as superfícies de aproximação e de decolagem devem fazer entre si um ângulo de, no mínimo, 90°, com rampas de, no máximo, 1:8; e*

*(iv) superfícies de transição: além das superfícies definidas no parágrafo (a)(7)(iii) desta seção, e não coincidentes com elas, devem existir superfícies de transição, com início nos limites da área de segurança, estendendo-se para cima e para fora desses limites com rampa máxima de 1:2.”*

### **3.1 Fatores Contribuintes**

- Indisciplina de voo;
- Julgamento de pilotagem;
- Planejamento de voo; e
- Pouca experiência do piloto.

#### 4. **Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) e o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- b) a aeronave encontrava-se aeronavegável, com as cadernetas de célula e motor atualizadas;
- c) o piloto decolou de SBBR e informou ao órgão de controle que efetuaria o sobrevoos do Lago Paranoá;
- d) o piloto pousou no estacionamento do Shopping Center Pier 21, sem informar ao órgão de controle de tráfego aéreo;
- e) em se tratando de um local de pouso ocasional, o operador não tomou as providências cabíveis para garantir a segurança da operação, contrariando os regulamentos em vigor;
- f) após o pouso no estacionamento do Shopping Pier 21, houve o embarque de três passageiros;
- g) o piloto não realizou os cálculos de desempenho de decolagem;
- h) para decolagem dentro do efeito solo, o peso máximo permitido era de 1089 kg;
- i) para decolagem fora do efeito solo, o peso máximo permitido era de, aproximadamente, 1020 kg;
- j) a aeronave decolou com peso estimado em 1131 kg, ou seja, acima do peso máximo previsto em manual;
- k) no perfil inicial de decolagem, a aeronave realizou movimento ascendente com deslocamento para trás;
- l) no sentido de deslocamento inicial da aeronave, havia um desnível no terreno, ficando a superfície do lago cerca de 2 metros abaixo do local de saída;
- m) ao sair da área pavimentada, houve perda de altura;
- n) a aeronave efetuou um pouso forçado às margens do Lago Paranoá;
- o) a aeronave teve danos substanciais devido à submersão; e
- p) o piloto e os três passageiros saíram ilesos.

#### 5. **Ações Corretivas**

[Nada a relatar.]

#### 6. **Recomendações de Segurança**

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

**A - 032/CENIPA/2014 – 001**

**Emitida em: 24/03/2014**

Divulgar aos operadores de helicópteros vinculados ao RBHA 91 os ensinamentos oriundos desse acidente, a fim de elevar o nível de alerta para os fatores de risco decorrentes do não cumprimento dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) e dos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC) em vigor.

Tendo em vista os fatos levantados nesta investigação, atuar junto ao operador para garantir o fiel cumprimento dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) e dos Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil (RBAC) em vigor.

Em, 7 de abril de 2014.

