



# 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 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 (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
122/A/2014	06/JUL/2014 - 19:05 (UTC)	SERIPA VI	A-122/CENIPA/2014
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
ACIDENTE	PERDA DE CONTROLE EM VOO	15°03'31"S	057°10'59"W
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	
AERÓDROMO BARRA DO BUGRES - SWBB	BARRA DO BUGRES	MT	

##### 1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-BVC	CESSNA AIRCRAFT	172D
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AERoclube DE VARZEA GRANDE	PRI	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	2	1	-	-	-	Leve
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	-	-	-	X Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

## 2. Histórico do voo

A aeronave iniciou a decolagem da pista 36 do Aeródromo de Barra do Bugres (SWBB), com um piloto e três passageiros, a fim de realizar um voo local.

No início da corrida de decolagem, os flapes estavam posicionados em 10°.

Durante a corrida na pista, ao atingir 60kt, o piloto comandou os flapes para 20°.

Após 65kt, a aeronave saiu do solo, mas não adquiriu sustentação suficiente para desenvolver uma velocidade vertical positiva e livrar os obstáculos existentes no prolongamento da pista.

Com a aeronave ainda em voo, o piloto cortou o motor na tentativa de abortar a decolagem.

Ao retornar ao solo, próximo ao final da pista, a aeronave voltou a subir, colidiu contra uma cerca e "pilonou".

A aeronave teve danos substanciais.

Um passageiro teve lesões leves, o piloto e dois passageiros saíram ilesos.



Figura 1 - Situação da aeronave após a ocorrência.



Figura 2 - Perspectiva da aeronave em relação a da pista.

### 3. Comentários/Pesquisas

Conforme exposto na Figura 3 (croqui), a aeronave iniciou a decolagem de uma pista de 825m de comprimento e colidiu contra uma cerca, a aproximadamente 65m do final da pista.

Após a colisão, a aeronave "pilonou".

A parada total ocorreu a 90m do final da pista.

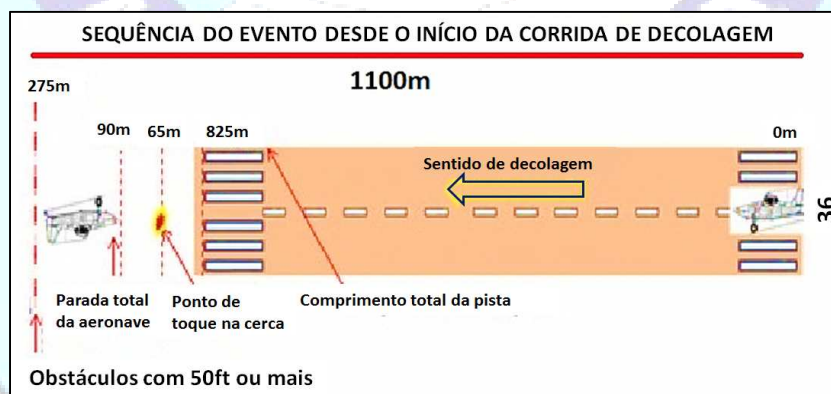


Figura 3 – Croqui com as distâncias de ponto de decolagem, toque contra a cerca, parada total da aeronave e obstáculos com 50ft ou mais.

O piloto iniciou a corrida de decolagem utilizando uma configuração de 10° de flapes e, ao atingir 60kt, os flapes foram comandados para 20°.

Entretanto, durante a Ação Inicial, os flapes foram encontrados defletidos a 30° (Figura 4).



Figura 4 - Superfície do flape defletido a 30°.

O Aeródromo de Barra do Bugres (SWBB) possui uma pista com cabeceiras 18 e 36 de superfície plana e de terra, situada a uma altitude de 722ft (220m).

Segundo o NOTAM F1208/2014 (*Notice to Airmen*), o aeródromo estava fechado, no período de 16ABR2014 a 15JUL2014, devido a não apresentação do plano básico de zona de proteção.

Para fins de investigação, a temperatura estimada no momento da ocorrência foi considerada superior a 30°C (86°F) e o vento nulo.

Para esse modelo de aeronave são aprovadas decolagens com 0° ou 10° de flapes, conforme página 3-5 do "OWNER'S MANUAL" do modelo Cessna 172D (Figura 5).

### FLAP SETTINGS (172).

Normal and obstacle clearance take-offs are performed with flaps up. The use of 10° flaps will shorten the ground run approximately 10%, but this advantage is lost in the climb to a 50-foot obstacle. Therefore the use of 10° flap is reserved for minimum ground runs or for take-off from soft or rough fields with no obstacles ahead.

Figura 5 - Seleção de flapes para a decolagem.

Conforme a tabela da Figura 6, a aeronave decolou com o peso total de 998,41kg (2201,11lb).

Peso da aeronave vazia (conforme ficha de peso e balanceamento)	658,16 Kg
Peso do piloto	53 Kg
Peso do passageiro 1	115 Kg
Peso do passageiro 2	47 Kg
Peso do passageiro 3	60 Kg
Peso do combustível (90L de AVGAS)	65,25 Kg
<b>PESO TOTAL DE DECOLAGEM</b>	<b>998,41Kg</b>

Figura 6 - Tabela com peso de decolagem.

O peso máximo de decolagem previsto para a aeronave é de 1.043kg, conforme o Certificado de Aeronavegabilidade.

Na figura 6-3, do "OWNER'S MANUAL" do modelo 172D, aqui exposta na Figura 7, pode-se observar a distância de decolagem.

Para o cálculo foram considerados os seguintes dados:

- peso de decolagem de 998,41kg (2.201,11lb);
- vento de 0kt;
- 10° de flapes, máxima deflexão aprovada para decolagens pelo fabricante;
- temperatura de 86°F; e
- altitude de 722ft.

TAKE-OFF DATA											
TAKE-OFF DISTANCE FROM HARD SURFACE RUNWAY											
MODEL	GROSS WEIGHT LBS.	IAS AT 50 FT. MPH	HEAD WIND KNOTS	@ S.L. & 59° F		@ 2500 ft. & 50° F		@ 5000 ft. & 41° F		@ 7500 ft. & 32° F	
				GROUND RUN	TO CLEAR 50' OBS.	GROUND RUN	TO CLEAR 50' OBS.	GROUND RUN	TO CLEAR 50' OBS.	GROUND RUN	TO CLEAR 50' OBS.
(172) FLAPS UP	1700	60	0	435	780	520	920	625	1095	765	1370
			10	290	570	355	680	430	820	535	1040
	2000	65	0	530	1095	755	1325	905	1625	1120	2155
			10	435	820	530	1005	645	1250	810	1685
	2300	70	0	865	1525	1040	1910	1255	2480	1565	3855
			10	615	1170	750	1485	920	1955	1160	3110
(P172) FLAPS 10°	1900	65	0	445	890	595	1010	645	1290	770	1525
			10	295	580	355	610	440	970	530	1180
	2200	70	0	875	1655	1120	2050	1355	2600	1665	4005
			10	625	1260	830	1565	1010	2000	1260	2860
	2500	75	0	1205	2205	1420	2600	1715	3200	2080	4500
			10	905	1710	1075	2000	1315	2450	1565	3260
2800	80	0	1535	2835	1830	3300	2215	4000	2560	5500	
		10	1285	2340	1540	2710	1815	3350	2160	4560	

Note: Increase distance 10% for each 25°F above standard temperature for particular altitude.

935m + 10% = 1028,50m

Figure 6-3.

Figura 7 - Tabela de distância de decolagem, figura 6-3 do Owner's Manual do modelo 172D.

Dessa forma, o resultado obtido demonstra que seria possível decolar e ultrapassar obstáculos de 50ft existentes a 1100m da cabeceira 36, utilizando 10° de flapes.

Entretanto, o piloto não observou a orientação prevista em manual e utilizou uma deflexão de flapes superior a especificada pelo fabricante, durante a decolagem.

Apesar de os flapes proporcionarem maior sustentação, eles também geram mais arrasto. Dessa forma, ao defletir 20° de flapes, a tração do motor não conseguiu imprimir

uma velocidade vertical positiva suficiente para a aeronave ultrapassar os obstáculos existentes a 1100m do ponto de início de decolagem.

Isso revelou um processo de julgamento e tomada de decisão inadequados do piloto quanto ao uso dos flapes em 20° para decolagem.

Segundo o piloto, ao perceber que não iria ultrapassar os obstáculos, ele cortou o motor na tentativa de abortar decolagem.

Porém, ao tocar o solo próximo ao final da pista, a aeronave voltou a subir, colidiu contra uma cerca e "pilonou".

De acordo com o RBHA 91 - Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica:

- "RBHA 91.102 - REGRAS GERAIS

(a) *[Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil dentro do Brasil, a menos que a operação seja conduzida de acordo com este regulamento e conforme as regras de tráfego aéreo contidas na ICA 100-12 "Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo", as informações contidas nas publicações de Informações Aeronáuticas (AIP BRASIL, AIP BRASIL MAP, ROTAER, Suplemento AIP e NOTAM) e nos demais documentos publicados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo.]*

O RBHA 91.103 define, ainda, que caberia ao piloto em comando a responsabilidade de familiarização com os dados de distância de decolagem, como com o manual de voo da aeronave e com os limites operacionais. Entretanto, isto não ocorreu.

Apesar de terem sido constatadas discrepâncias no aeródromo, não se considerou a infraestrutura aeroportuária como contribuinte desse acidente, tendo em vista que o aeródromo encontrava-se fechado por NOTAM.

Dessa forma, o piloto não poderia operar a aeronave naquele aeródromo.

### 3.1 **Fatores Contribuintes**

- Julgamento de pilotagem;
- Planejamento de voo.

### 4. **Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) e o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- b) o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido;
- c) a aeronave estava com as cadernetas de célula, hélice e motor atualizadas;
- d) a aeronave iniciou a corrida de decolagem de SWBB;
- e) o aeródromo de SWBB estava fechado, conforme NOTAM F1208/2014 em vigor na data da ocorrência;
- f) a altitude da pista era de 722ft;
- g) o peso de decolagem era de 998,41kg (2.201,11lb);
- h) a aeronave iniciou a corrida de decolagem configurada com 10° de flapes; ao atingir 60kt, os flapes foram comandados para 20° de deflexão; *Owner's Manual* do modelo 172D aprovava decolagens com 0° ou 10° de flapes;
- i) a aeronave colidiu contra uma cerca afastada 65m do final da pista 36 de SWBB;
- j) a aeronave "pilonou";

- k) o piloto e dois passageiros saíram ilesos;
- l) um passageiro teve lesões leves;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) a operação ocorreu em desacordo com o RBHA 91.102 e 91.103.

**5. Ações Corretivas adotadas**

O SERIPA VI emitiu o Ofício 44/SP/352, enviado à Prefeitura de Barra do Bugres - MT, informando os fatores de risco às operações aéreas relacionados ao aeródromo.

**6. Recomendações de Segurança**

Não há.

Em, 15 de maio de 2015.

