

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-043/CENIPA/2023

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PT-FLK
MODELO:	R182
DATA:	11MAR2023



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 da Investigação SIPAER 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 Final foi disponibilizado à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

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 se resguardarem 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 aeronáuticos, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-FLK, modelo R182, ocorrido em 11MAR2023, tipificado como “[MED] Condições médicas e [RE] Excursão de pista”.

Durante o pouso, a aeronave tocou no último terço da pista com o trem de pouso recolhido, ultrapassando os limites da cabeceira oposta.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto faleceu e um passageiro sofreu lesões graves.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de projeto e fabricação 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.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
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.....	8
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
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.....	12
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	12
1.14. Informações acerca de fogo.....	12
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	12
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	13
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	13
1.18. Informações operacionais.....	13
1.19. Informações adicionais.....	15
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	15
2. ANÁLISE.....	15
3. CONCLUSÕES.....	17
3.1. Fatos.....	17
3.2. Fatores contribuintes.....	17
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	18
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	18

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ADC	<i>Aerodrome Chart</i> - carta de aeródromo
AFIS	<i>Aerodrome Flight Information Service</i> - serviço de informação de voo de aeródromo
ASDA	<i>Accelerate-Stop Distance Available</i> - distância utilizável para parada de decolagem
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CIV	Caderneta Individual de Voo
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
LDA	<i>Landing Distance Available</i> - distância utilizável de pouso
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - reporte meteorológico de aeródromo
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
OM	Organização de Manutenção
PIC	<i>Pilot In Command</i> - piloto em comando
POH	<i>Pilot's Operating Handbook</i> - manual de operação do piloto
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SIC	Piloto Segundo em Comando
SWWT	Designativo de localidade - Aeródromo Sílvio Gonçalves de Mello, Morada Nova de Minas, MG
TORA	<i>Take Off Run Available</i> - superfície utilizável para decolagem
TODA	<i>Take Off Distance Available</i> - distância disponível para decolagem
TPP	Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado
VAC	<i>Visual Approach Chart</i> - carta de aproximação visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: R182 Matrícula: PT-FLK Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 11MAR2023 - 17:45 (UTC) Local: Aeródromo Carlos Prates (SBPR) Lat. 19°54'33"S Long. 043°59'21"W Município - UF: Belo Horizonte - MG	Tipo(s): [MED] Condições médicas [RE] Excursão de pista

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Sílvio Gonçalves de Mello (SWWT), Morada Nova de Minas, MG, com destino ao Aeródromo Carlos Prates (SBPR), Belo Horizonte, MG, por volta das 17h00min (UTC), a fim de realizar um voo privado, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante o pouso, a aeronave ultrapassou a cabeceira oposta e colidiu contra duas residências localizadas no prolongamento da pista.



Figura 1 - Posição final da aeronave após a saída da pista.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto sofreu lesões fatais e o passageiro sofreu lesões graves.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	-	-
Graves	-	1	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais em toda a sua extensão.

1.4. Outros danos.

Houve danos estruturais na alvenaria e na rede elétrica de duas casas localizadas no prolongamento da pista do aeródromo.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC
Totais	254:16
Totais, nos últimos 30 dias	02:26
Totais, nas últimas 24 horas	01:26
Neste tipo de aeronave	04:26
Neste tipo, nos últimos 30 dias	02:26
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:26

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da Caderneta Individual de Voo (CIV) digital do piloto, no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI).

1.5.2. Formação.

O Piloto em Comando (PIC) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclub de Brasília, DF, em 2000.

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

O PIC possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) em vigor.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O histórico operacional do PIC contava apenas com a experiência adquirida na formação e durante o período em que voou como piloto privado, sendo que ele não mantinha controle pessoal de horas de voo na sua Caderneta Individual de Voo. Na CIV digital, estavam registradas 254 horas e 16 minutos totais de voo e, aproximadamente, 4 horas no modelo do acidente, somente havendo registros a partir de sua habilitação IFRA, em 2005.

A Comissão de Investigação apurou que o piloto não registrava a maior parte dos voos privados no SACI. Houve relatos de pilotos que realizaram voos duplo-comando com o PIC na aeronave PT-FLK e que não foram registrados.

Alguns observadores afirmaram que o PIC realizava voos para os aeródromos da Pampulha e Carlos Prates com frequência semanal, indicando que ele teria mais experiência no modelo R182 do que as horas registradas no SACI.

Entretanto, em virtude de não haver registro oficial das horas realizadas nos últimos 90 dias, conforme preconizava a seção 61.21 - "Experiência Recente", do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, não foi possível afirmar que o PIC estava qualificado para realizar o voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) em vigor.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série R18201417, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1979, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) estava válido.

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

A última inspeção mais abrangente da aeronave, para obtenção do CVA, foi realizada em 15JUN2022 pela Organização de Manutenção (OM) CHB Aviação Ltda. (8904-05/ANAC), em Pará de Minas, MG.

Não houve indícios de que falhas mecânicas contribuíram para a ocorrência.

1.7. Informações meteorológicas.

Os *Meteorological Aerodrome Reports* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) de SBPR traziam as seguintes informações:

METAR SBPR 111700Z 09006KT 9999 SCT025 BKN100 30/18 Q1017

METAR SBPR 111800Z 08008KT 9999 SCT030 29/18 Q1016

Verificou-se que às 17h00min (UTC) as condições estavam acima das mínimas para a realização do voo sob regras visuais, com visibilidade acima de 10 km, nuvens esparsas a 2.500 ft e teto a 10.000 ft. O vento tinha intensidade de 6 kt e era proveniente da proa 090°. Às 18h00min (UTC), o aeródromo permaneceu em condições favoráveis para a realização do voo sob regras visuais, com visibilidade acima de 10 km, nuvens esparsas a 3.000 ft, vento com intensidade de 8 kt e direção de 080°.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre a aeronave e o *Aerodrome Flight Information Service* (AFIS - serviço de informação de voo de aeródromo) de SBPR, verificou-se que o PIC não reportou falha mecânica ou qualquer outra emergência.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

O aeródromo era público, administrado pela INFRAERO e operava sob *Visual Flight Rules* (VFR - regras de voo visual) no período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 09/27, dimensões de 868 x 18 m, com elevação de 3.044 ft.

As distâncias declaradas de *Take Off Run Available* (TORA - superfície utilizável para decolagem), *Take Off Distance Available* (TODA - distância disponível para decolagem), *Accelerate-Stop Distance Available* (ASDA - distância utilizável para parada de decolagem) e *Landing Distance Available* (LDA - distância utilizável de pouso), correspondiam àquelas descritas na *Aerodrome Chart* (ADC - carta de aeródromo), conforme Figura 2.

RWY	TORA(m)	ASDA(m)	TODA(m)	LDA(m)
09	868	868	868	868
27	868	868	868	868

Figura 2 - Distâncias declaradas de SBPR. Fonte: ADC SBPR.

A pista de SBPR não possuía *stopways* (zona de parada).

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave efetuou o toque com o trem de pouso recolhido, no sentido da cabeceira 09 de SBPR.

As evidências indicaram que a aeronave realizou o toque a 180 m da cabeceira oposta ao pouso e teve sua parada final a, aproximadamente, 74 m da cabeceira 27, em uma área residencial fora do aeródromo. Não houve indícios de deslocamento no solo da aeronave entre a cabeceira 27 e o local de concentração dos destroços, o que sugere que ela percorreu esse trecho em voo (Figura 3).



Figura 3 - Croqui da rota percorrida após a excursão de pista.

Durante a análise dos destroços, foi possível confirmar que o trem de pouso estava recolhido, conforme Figura 4.



Figura 4 - Aeronave com trem de pouso recolhido no sítio de destroços.

Também foi verificado que a respectiva alavanca de comandamento do trem de pouso estava na posição em cima (Figura 5).



Figura 5 - Alavanca de comandamento do trem de pouso na posição em cima.

Câmeras de vigilância registraram a aeronave com o trem de pouso baixado durante a primeira aproximação e com o trem recolhido na segunda tentativa de pouso.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

O exame toxicológico pericial indicou a presença de barbitúricos na urina.

De acordo com os relatos colhidos, o PIC tinha histórico de epilepsia e estava em acompanhamento médico, inclusive com a utilização da Primidona, um desoxibarbitúrico, cuja biotransformação hepática originava dois metabólitos ativos (fenobarbital e a feniletilmalonamida), excretados na urina, dessa forma, justificando o resultado do exame toxicológico que indicava a presença de barbitúrico.

Foram solicitados à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) os registros médicos do piloto (Termo de Responsabilidade, formulário de antecedentes médicos, CMA e Ficha de Exame de Saúde Pericial). Esses registros apresentaram discrepâncias entre os diagnósticos de comorbidades e as medicações em uso.

O teste ergométrico realizado pelo PIC em 08MAR2022 indicava o uso de Exforge HCT, Neblock, Zetia, Digesan e Pantoprazol. No entanto, no Termo de Responsabilidade preenchido em 25MAR2022 não foram listadas as comorbidades/diagnósticos correspondentes à utilização dos remédios indicados no teste ergométrico. Geralmente, os pacientes que utilizavam esses remédios eram diagnosticados com hipertensão arterial, dislipidemia e patologias gastrointestinais.

Na Ficha de Exame de Saúde Pericial, de 25MAR2022, constava apenas o uso de medicação hipotensora e uso de lentes para correção visual.

Sobre o histórico médico, verificou-se que, desde a infância, o PIC sofria de casos de “crise convulsiva” e, em período anterior à ocorrência, havia procurado auxílio médico para epilepsia.

O PIC também realizou um eletroencefalograma e recebeu o diagnóstico de epilepsia do lobo temporal esquerdo.

No entanto, a Comissão de Investigação não encontrou registros de que essa comorbidade havia sido informada durante os exames de renovação do CMA.

O RBAC nº67, emenda 05, de 28AGO2021, estabelecia:

67.15 Validade dos CMA

[...]

(c) O detentor de um CMA válido deve reportar à ANAC, ou ao examinador responsável pela sua certificação, qualquer diminuição de suas aptidões psicofísicas que possa impedi-lo de exercer as prerrogativas de suas licenças e habilitações sem afetar a segurança de voo, assim como deixar de exercer essas prerrogativas até obter um novo julgamento “apto” ou “apto com restrição” por parte de um examinador ou da ANAC.

[...]

67.117 Requisitos neurológicos

(a) O candidato não pode ter antecedentes ou diagnóstico clínico de:

[...]

(4) epilepsia;

(5) eletroencefalograma (EEG):

(i) anormal, caracterizado pela presença de grafoelementos epileptiformes;

[...]

(6) diminuição recorrente total ou parcial do nível de consciência e/ou uma perda da função neurológica, sem explicação médica satisfatória de sua causa, ou que seja manifestação de comprometimento neurológico irreversível;

[...]

Adicionalmente, a Instrução Suplementar (IS) Nº 67-004 da ANAC, revisão B, de 02JUN2020, estabelecia as seguintes restrições de medicamentos:

5. REQUISITOS PSICOFÍSICOS

5.1 Disposições gerais

[...]

5.1.2.1 ação farmacológica inaceitável para atividade aérea, por medicamentos que afetem o sistema nervoso, a capacidade psicofisiológica e o ciclo circadiano de sono e vigília (tais como ansiolíticos, hipnóticos, anticonvulsivantes, moduladores de humor, anti-histamínicos ou antialérgicos de primeira geração, sedativos, narcóticos, anestésicos, opiáceos, álcool, relaxantes musculares, antidepressivos, antipsicóticos, inibidores ou estimulantes de neurotransmissores, aminas, antifadiga, inibidores de apetite, alcaloides, inibidores ou estimulantes do sistema simpático ou parassimpático)”.

Ainda sobre o CMA do PIC, constava a seguinte observação: “usar lentes corretoras, portar óculos reserva/use *corrective lenses*”.

No entanto, o laudo pericial não apontou a presença de lentes ou óculos no PIC.

67.99 Requisitos oftalmológicos

[...]

(c) O candidato deve atender aos seguintes requisitos visuais:

[...]

(4) caso precise de correção para atender aos requisitos visuais deste Regulamento, deve figurar expresso no campo de observações do CMA, caso concedido, que o tripulante deve usar a correção, e que deve portar um par de óculos reserva (mesmo quando usando correção por lentes de contato), quando desempenhando as atribuições de sua licença e habilitação;

A não utilização de lentes corretoras ou óculos por um piloto com essa indicação pode contribuir para uma dificuldade na leitura dos instrumentos de voo e das cartas de navegação, podendo gerar ilusões durante o voo, especialmente no pouso. É possível que essas ilusões também induzam a uma falha de julgamento por parte do piloto.

Por fim, a análise dos áudios registrados entre o operador da estação AFIS de SBPR e o PIC sugerem que o piloto estava excessivamente calmo, inclusive com alguma letargia, dando a impressão de fala arrastada, o que pode indicar algum comprometimento cognitivo.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O piloto tinha 65 anos de idade na data do acidente e contava com uma experiência de 23 anos na aviação. Conforme relatos colhidos, embora tivesse a experiência necessária, o PIC nunca se interessou em se habilitar como piloto comercial ou como instrutor de voo.

De acordo com os dados levantados, embora a aviação fosse uma paixão pessoal, o PIC não a utilizava como fonte de renda profissional, tendo realizado todos os seus voos com objetivos estritamente privados. Sua ocupação laboral era de médico, possuindo amplo conhecimento nessa área.

O PIC possuía algumas comorbidades que o fizeram optar por voar sempre acompanhado de outros pilotos.

Em geral, até 2018, o PIC convidava pilotos recém-formados ou com pouca experiência para acompanhá-lo a bordo. Em 2018, ocorreu um incidente em um dos voos com o PIC e, a partir de então, familiares passaram a exigir que fossem contratados pilotos profissionais para ocuparem a posição de PIC.

Alguns pilotos que voaram com o PIC relataram que ele era experiente. Em raras ocasiões, reportaram que necessitaram intervir, sem que afetasse a segurança de voo.

No entanto, houve o relato de um evento em que o PIC se sentiu mal em voo, tendo o outro piloto assumido os comandos da aeronave.

Alguns observadores descreveram que o PIC mencionava constantemente uma grande preocupação com problemas familiares.

Ainda, segundo esses relatos, o PIC apresentou uma mudança comportamental significativa nos meses que antecederam o acidente, passando a transparecer condições de estresse e impaciência, que poderiam estar relacionadas ao seu estado emocional.

Por fim, outro ponto relevante evidenciado por observadores, foi de que o PIC tinha o hábito de transmitir os seus conhecimentos de voo para a sua filha, incentivando que ela atuasse nos comandos da aeronave.

Nesse sentido, o PIC não considerava solicitar a participação de pilotos profissionais quando a sua filha estava presente, pois, de acordo com os relatos, ela cumpriria a função de Piloto Segundo em Comando (SIC) em uma eventual necessidade.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve evidência de fogo em voo, ou após o impacto.

1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.

O PIC e o passageiro não conseguiram realizar o abandono da aeronave por meios próprios após o impacto. Eles foram resgatados pelo Corpo de Bombeiros local.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

O PIC decolou de SWWT com destino a SBPR, em uma rota de, aproximadamente, 127 NM e com duração de 45 minutos. A bordo estavam o PIC, que era o proprietário da aeronave, e um passageiro.

De acordo com a análise dos destroços e as informações colhidas com o Corpo de Bombeiros, o PIC estava sentado no assento esquerdo e o passageiro no assento direito.

Durante o voo, não foi reportado aos órgãos de controle de tráfego aéreo qualquer problema mecânico ou qualquer tipo de emergência.

Observadores reportaram que o PIC não realizou circuito de tráfego e que efetuou uma aproximação direta para a cabeceira 27, seguida de um toque tardio na pista. Em consequência, executou uma arremetida no solo e tentou novo pouso, dessa vez pela cabeceira 09.

Uma câmera de vigilância registrou parte da pista próxima à cabeceira 27. Foi possível observar a aeronave na primeira tentativa de pouso às 14h42min17s (hora local). Esse registro mostrou que a aeronave tocou e arremeteu. Um observador reportou que, após a arremetida no solo, a aeronave realizou uma curva para se enquadrar na final, sem, no entanto, precisar para qual lado a curva foi executada.

Em seguida, durante a segunda tentativa de pouso, já no sentido contrário (cabeceira 09), a aeronave reapareceu às 14h44min27s (hora local), com o trem de pouso recolhido e executou um novo pouso 2 minutos e 10 segundos após a primeira tentativa.

Os registros da câmera de vigilância indicaram que o ponto de toque da aeronave, com o trem de pouso recolhido, foi a 180 m da cabeceira oposta, confirmado pelas marcas deixadas no asfalto (Figura 6).



Figura 6 - Ponto de toque da aeronave a 180 m da cabeceira oposta.

Quanto ao procedimento de entrada no circuito de tráfego em SBPR, o Manual Auxiliar de Rotas Aéreas (ROTAER), de 24MAIO2018, trazia a informação sobre a existência da *Visual Approach Chart* (VAC - carta de aproximação visual), conforme Figura 7.

BELO HORIZONTE / Carlos Prates, MG SBPR	19 54 33S/043 59 21W
PUB 4NW UTC-3 INFRAERO	928 (3045)
09 - L9 (4)- (868x18 ASPH 10/F/C/Y/U) - 27	
COM -	RÁDIO CARLOS PRATES (1) (2) 125.850 ATIS (3) 127.850
CMB -	(1) PF, TF SER - S5
MET -	(1) (2) (31) 2138-6393 CMA (1a 4)
AIS -	(2) (5) Autoatendimento
RMK -	(*) a. OBS ACFT e ultraleves em FLT de instrução próximo ao AD. b. <u>OBS VAC para entrada e DEP do circuito de TFC.</u> c. PRB os FLT DOM regulares de PAX. d. FLT instrução, experiência ou cheque ANAC LTD a 04 (quatro) ACFT SIMUL PPR via RTF RDO Carlos Prates. e. PSN de PRKG NR2 do Pátio NR1 AVBL somente para embarque e desembarque, COORD S19 54.63/ W043 59.25. f. PRB apresentação de PVS via RTF. g. RWY 09/27 escorregadia em caso de chuva moderada ou forte. h. PRB o abastecimento de ACFT durante o carregamento dos tanques do PAA no SBPR, DLY HJ.
24 MAY 2018	08/18 DECEA-AIM

Figura 7 - Destaque para a informação sobre existência de VAC em SBPR.
Fonte: ROTAER.

A carta VAC de SBPR, de 24FEV2022, estabelecia o circuito de tráfego constante da Figura 8.

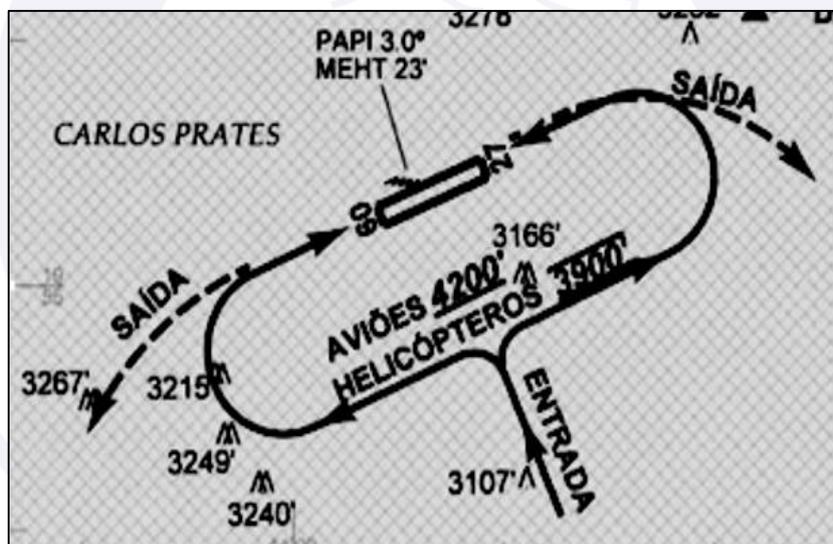


Figura 8 - Circuito de Tráfego para SBPR estabelecido em carta VAC.

No que se refere às dimensões requeridas para pouso em SBPR para o modelo R182, o *Pilot's Operating Handbook* (POH - manual de operação do piloto), continha as informações necessárias para se calcular a distância de pouso necessária (Figura 9).

WEIGHT LBS	SPEED AT 50 FT KIAS	PRESS ALT FT	0°C		10°C		20°C		30°C		40°C	
			GRND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT OBS								
3100	63	S.L.	570	1270	590	1305	610	1335	630	1370	650	1400
		1000	590	1305	610	1335	635	1375	655	1410	675	1440
		2000	610	1335	635	1375	655	1410	680	1450	700	1480
		3000	635	1375	660	1415	680	1450	705	1490	730	1530
		4000	660	1415	685	1455	705	1490	730	1530	755	1570
		5000	685	1455	710	1495	735	1535	760	1580	785	1620
		6000	710	1500	735	1540	760	1580	790	1625	815	1665
		7000	735	1540	765	1585	790	1630	820	1675	845	1715
		8000	765	1585	795	1635	820	1675	850	1725	880	1770

Figure 5-10. Landing Distance

SECTION 5
PERFORMANCE

Figura 9 - Distância de pouso do R182.

Fonte: *Pilot's Operating Handbook*, página 5-27, figura 5-10 - *Landing Distance*.

Considerou-se os seguintes dados no presente acidente:

- Altitude: considerou-se 4.000 ft para uso no gráfico, pois era o valor imediatamente acima do previsto para o Aeródromo de SBPR (ROTAER, revisão 08/18, de 24 de maio de 2018);
- Temperatura: 30°C, conforme METAR das 17h00min (UTC) de SBPR; e
- Vento: direção de 090° com 6 kt de intensidade, conforme METAR das 17h00min (UTC) de SBPR.

Ainda a respeito do vento, existia a seguinte nota:

NOTES:

[...]

2. Decrease distances 10% for each 9 knots headwind. For operation with tailwinds up to 10 knots, increase distances by 10% for each 2 knots.

Sendo assim, nesta ocorrência, observou-se que com o vento predominante não seria necessário acrescentar ou diminuir qualquer valor com relação aos apresentados na tabela para o cálculo da distância de pouso.

Sobre o peso da aeronave, o fabricante estabeleceu que o peso máximo de pouso era igual ao peso máximo de decolagem. Dessa forma, a tabela continha apenas o valor de 3.100 lb.

Logo, verificou-se que a distância de parada era 730 ft (223 m) ou 1.530 ft (467 m), caso houvesse a necessidade de livrar um obstáculo a 50 ft na cabeceira, sendo esses valores inferiores ao comprimento total da pista de SBPR, que era de 868 m.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo VFR diurno entre os Aeródromos de SWWT e SBPR, com duração de 45 minutos, tendo a bordo o PIC e um passageiro.

A meteorologia era favorável ao voo sob regras visuais e o PIC realizava essa rota com frequência, estando familiarizado com a região.

A Comissão de Investigação não identificou indícios de que falhas mecânicas na aeronave tenham contribuído para o acidente.

Sobre a experiência do PIC, embora a sua CIV digital apresentasse apenas 254 horas de voo, os dados obtidos pela Comissão de Investigação indicavam ser maior, sendo que ele acumulava 23 anos de vivência na aviação e era o proprietário da aeronave acidentada.

Quanto ao Aeródromo de SBPR, embora não houvesse *stopways* em ambas as cabeceiras, o comprimento da pista de 868 m era significativamente superior ao necessário para efetuar pouso na data do acidente.

De acordo com os dados apresentados no item 1.18, no momento do acidente, eram necessários, no máximo, 467 m de pista para efetuar o pouso.

A análise dos registros médicos feitos antes da renovação do CMA junto à ANAC, os quais não foram apresentados durante o exame, tendo em vista que na Ficha de Exame de Saúde Pericial, de 25MAR2022, constava apenas o uso de medicação hipotensora e uso de correção visual, indicou que o PIC realizava o uso de medicamentos que sugeriam o tratamento de comorbidades restritivas à atividade aérea.

Exames realizados próximos ao dia do acidente confirmaram o uso de um medicamento desoxibarbúrico, para tratamento de epilepsia.

Como profissional da medicina e sabedor das suas restrições, o piloto deveria ter deixado de exercer suas prerrogativas como PIC, conforme preconizava o RBAC 67.

Além disso, o laudo pericial realizado e a análise dos destroços não identificaram a presença de lentes corretoras ou óculos, que deveriam ser utilizados conforme especificado em seu CMA. A ausência desses itens pode ter acarretado dificuldades de leitura dos instrumentos de voo, bem como a avaliação das referências visuais utilizadas, especialmente durante o pouso.

Quanto aos aspectos psicológicos, o PIC estava enfrentando problemas pessoais que teriam influenciado negativamente o seu estado emocional. O estado emocional pode ter impactado na segurança de voo, afetando a capacidade de concentração e o julgamento do PIC, aumentando a propensão a falhas no processo decisório.

Um piloto sob tais influências pode apresentar sinais de distração, ansiedade ou letargia, interferindo em suas funções críticas. A carga emocional pode resultar em lapsos de memória e na incapacidade de seguir procedimentos estabelecidos, levando-o a encurtar ou pular etapas essenciais nos processos de verificação e operação da aeronave.

Isso pode ter comprometido seu desempenho na pilotagem da aeronave, agravado pelo uso de medicamentos, acarretando também a degradação de mecanismos cognitivos.

A fala arrastada e a calma excessiva em momentos críticos, como o toque a 180 m da cabeceira oposta ao pouso, podem indicar algum comprometimento neurológico, tendo como efeito o esquecimento da extensão do trem de pouso durante a segunda tentativa de pouso.

A não realização de um procedimento de arremetida, ao efetuar o pouso excessivamente longo, a poucos metros da cabeceira oposta, apontou não somente uma falha no processo decisório, mas também na atenção, com redução da possibilidade de uma resposta adequada e disfunção no sistema de alerta.

A análise dos fatores operacionais indicou que o PIC não realizou a entrada no circuito prevista na carta VAC para o Aeródromo de SBPR. Em vez disso, optou por uma aproximação direta em um momento em que não existiam, ou não foram reportadas falhas mecânicas ou qualquer outro tipo de emergência.

Também, houve o registro das imagens de uma câmera de vigilância do momento da arremetida após o primeiro pouso longo e, 2 minutos e 10 segundos após, houve a segunda tentativa de pouso, em que o PIC também não efetuou o circuito padrão de tráfego.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) em vigor;
- b) o PIC estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) em vigor;
- c) não foi possível afirmar que o PIC estava qualificado para o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- h) o pouso foi realizado com o trem de pouso recolhido;
- i) durante o pouso, a aeronave ultrapassou a cabeceira oposta e colidiu contra duas residências localizadas no prolongamento da pista;
- j) o PIC possuía comorbidades incompatíveis com a atividade aérea;
- k) foi detectada a presença de barbitúricos no exame pericial;
- l) o laudo pericial não apontou a presença de lentes de contato no PIC;
- m) não foram encontrados óculos junto ao piloto ou na aeronave no sítio de destroços;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o PIC sofreu lesões fatais e o passageiro sofreu lesões graves.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - contribuiu.**

Houve a inadequada aplicação dos comandos durante o pouso, com toque longo a 180 m da cabeceira oposta e com o trem de pouso recolhido.

- **Atenção - indeterminado.**

A redução da atenção para uma resposta adequada após a primeira tentativa de pouso pode ter acarretado lapsos nos procedimentos de baixamento de trem de pouso e de arremetida na segunda tentativa de pouso.

- **Atitude - contribuiu.**

O PIC estava fazendo uso de medicamentos de uso restritivo para o voo. A realização do voo, estando sob efeito de medicações, envolveu maiores riscos, em decorrência dos efeitos colaterais e adversos.

Além disso, o PIC necessitava usar de lentes corretoras para a pilotagem, mas as lentes não foram encontradas, sugerindo que, no voo da ocorrência, não estava fazendo uso das mesmas.

- **Enfermidade - indeterminado.**

Relatos indicaram que o PIC teve casos de epilepsia desde a infância, o que seria incompatível com a atividade aérea, segundo a regulamentação vigente.

- **Estado emocional - indeterminado.**

O estado emocional do PIC pode ter impactado na segurança de voo, afetando a capacidade de concentração e o julgamento, aumentando a propensão a falhas no processo decisório. Um piloto sob tais influências pode apresentar sinais de distração, ansiedade ou letargia, interferindo em suas funções críticas. A carga emocional pode resultar em lapsos de memória e na incapacidade de seguir procedimentos estabelecidos, levando-o a encurtar ou pular etapas essenciais nos processos de verificação e operação da aeronave.

- **Memória - indeterminado.**

Pode ter ocorrido um rebaixamento cognitivo do PIC, levando-o a um desempenho ineficiente em sua função, acarretando o esquecimento do baixamento do trem de pouso, durante a segunda tentativa de pouso.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

O PIC avaliou inadequadamente a execução da segunda tentativa de pouso, vindo a tocar a pista com o trem recolhido a poucos metros da cabeceira oposta.

Ademais, não executou o procedimento de arremetida quando ainda era possível, antes do toque.

- **Processo decisório - contribuiu.**

O pouso foi realizado de forma alongada, o que exigiria uma arremetida.

Dessa forma, o processo decisório atrasado do PIC gerou respostas não adequadas, contribuindo para a excursão da pista e para a colisão da aeronave contra residências.

- **Uso de medicamento - indeterminado.**

O exame pericial no corpo do PIC revelou a utilização de medicamentos que não eram compatíveis com a atividade aérea, à luz da legislação vigente.

Esses medicamentos podem ter influenciado no seu desempenho cognitivo, acarretando o esquecimento do baixamento do trem e a própria excursão de pista.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em 20 de maio de 2025.