

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-064/CENIPA/2021

| | |
|--------------------|-------------------|
| OCORRÊNCIA: | ACIDENTE |
| AERONAVE: | PR-FPR |
| MODELO: | 210N |
| DATA: | 06MAIO2021 |



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 do mesmo 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 ANAC e ao 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 resguardar 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.

Consequentemente, o seu uso para qualquer outro propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-FPR, modelo 210N, ocorrido em 06MAIO2021, classificado como “[LALT] Operação a baixa altitude”.

Durante um voo a baixa altura nas imediações do Garimpo São Raimundo, Itaituba, PA, a aeronave colidiu contra o solo.

Constatou-se que o avião estava sendo conduzido intencionalmente próximo ao terreno no momento da colisão.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e dois passageiros sofreram lesões fatais.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de projeto/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..... | 6 |
| 1.3. Danos à aeronave. | 6 |
| 1.4. Outros danos..... | 6 |
| 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido..... | 6 |
| 1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes..... | 6 |
| 1.5.2. Formação..... | 6 |
| 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..... | 7 |
| 1.6. Informações acerca da aeronave..... | 7 |
| 1.7. Informações meteorológicas..... | 7 |
| 1.8. Auxílios à navegação..... | 7 |
| 1.9. Comunicações..... | 7 |
| 1.10. Informações acerca do aeródromo..... | 7 |
| 1.11. Gravadores de voo..... | 7 |
| 1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços..... | 8 |
| 1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas..... | 8 |
| 1.13.1. Aspectos médicos..... | 8 |
| 1.13.2. Informações ergonômicas..... | 8 |
| 1.13.3. Aspectos Psicológicos..... | 8 |
| 1.14. Informações acerca de fogo..... | 9 |
| 1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave..... | 9 |
| 1.16. Exames, testes e pesquisas..... | 9 |
| 1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento..... | 9 |
| 1.18. Informações operacionais..... | 10 |
| 1.19. Informações adicionais..... | 11 |
| 1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação..... | 11 |
| 2. ANÁLISE..... | 11 |
| 3. CONCLUSÕES..... | 12 |
| 3.1. Fatos..... | 12 |
| 3.2. Fatores contribuintes..... | 13 |
| 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA | 14 |
| 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS..... | 14 |

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| ANAC | Agência Nacional de Aviação Civil |
| CA | Certificado de Aeronavegabilidade |
| CENIPA | Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| CIV | Caderneta Individual de Voo |
| CMA | Certificado Médico Aeronáutico |
| CVA | Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade |
| DECEA | Departamento de Controle do Espaço Aéreo |
| ICA | Instrução do Comando da Aeronáutica |
| MNTE | Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre |
| NTSB | <i>National Transportation Safety Board</i> |
| PCM | Licença de Piloto Comercial - Avião |
| PIC | <i>Pilot in Command</i> - Piloto em Comando |
| PLA | Licença de Piloto de Linha Aérea - Avião |
| PPR | Licença de Piloto Privado - Avião |
| RBAC | Regulamento Brasileiro da Aviação Civil |
| SIPAER | Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| TPP | Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado |
| UTC | <i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado |
| VFR | <i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual |

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

| | | |
|-------------------|---|--|
| Aeronave | Modelo: 210N Matrícula: PR-FPR Fabricante: Cessna Aircraft | Operador: Particular |
| Ocorrência | Data/hora: 06MAIO2021 - 20:35 (UTC) Local: Garimpo São Raimundo Lat. 07°38'10"S Long. 056°44'17"W Município - UF: Itaituba - PA | Tipo(s): [LALT] Operação a baixa altitude Subtipo(s): Nil |

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou de uma pista não registrada no Garimpo São Raimundo, Itaituba, PA, com destino a um garimpo não informado, às 20h30min (UTC), a fim de realizar um voo de transporte de carga e passageiros, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Após a decolagem, o avião efetuou voo a baixa altura sobre a área do Garimpo São Raimundo e colidiu contra o solo depois de realizar uma curva pela direita.

A aeronave ficou destruída.

O tripulante e os dois passageiros sofreram lesões fatais.

1.2. Lesões às pessoas.

| Lesões | Tripulantes | Passageiros | Terceiros |
|--------|-------------|-------------|-----------|
| Fatais | 1 | 2 | - |
| Graves | - | - | - |
| Leves | - | - | - |
| llesos | - | - | - |

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave ficou destruída.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

| Discriminação | Horas Voadas | |
|----------------------------------|--------------|--------------|
| | | PIC |
| Totais | | 40:36 |
| Totais, nos últimos 30 dias | | Desconhecido |
| Totais, nas últimas 24 horas | | Desconhecido |
| Neste tipo de aeronave | | Desconhecido |
| Neste tipo, nos últimos 30 dias | | Desconhecido |
| Neste tipo, nas últimas 24 horas | | Desconhecido |

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

1.5.2. Formação.

O Piloto em Comando (PIC) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Pernambuco, PE, em 2019.

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

O Piloto em Comando possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de classe de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

Segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, as prerrogativas de um detentor da licença de Piloto Privado eram:

61.85 Prerrogativas do titular da licença de piloto privado e condições que devem ser observadas para exercê-las

(a) As prerrogativas do titular de uma licença de piloto privado limitam-se a atuar, sem remuneração, como piloto em comando ou segundo em comando de aeronave da categoria apropriada à sua licença e que realize voos não remunerados e sem qualquer tipo de aproveitamento comercial.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Os registros da CIV digital mostravam que o piloto possuía apenas 17 horas e 42 minutos de voo como PIC.

Não foi possível obter outros dados relativos à sua experiência de voo.

Não foi possível determinar se o piloto estava qualificado para a realização do voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

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

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 2106447, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1981, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados (TPP).

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

Os investigadores não tiveram acesso às cadernetas de célula, motor e hélice do avião. Dessa forma, não foi possível verificar se as escriturações estavam atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “200 horas e CVA”, foi realizada em 20NOV2020 pela organização de manutenção Ramos Manutenção Aeronáutica Ltda., em Goiânia, GO.

Não foi possível estabelecer a quantidade de horas voadas após a inspeção.

1.7. Informações meteorológicas.

A partir de uma filmagem realizada por terceiros no momento do acidente, concluiu-se que as condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A pista não registrada do Garimpo São Raimundo era de terra, com cabeceiras 30/12, dimensões de 1.480 x 10 m, com elevação de 840 ft.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O primeiro impacto ocorreu a, aproximadamente, 650 metros da cabeceira 30, em atitude cabrada (aproximadamente 10°) e com asas niveladas. Não havia qualquer evidência de impacto anterior.

Havia um rastro de, aproximadamente, 30 metros, onde foram encontradas pequenas lascas de tinta e fragmentos da fuselagem da aeronave, indicando que ela se arrastou na vegetação/solo.

O segundo impacto ocorreu com muita energia contra um monte de areia. Nesse momento, o avião se partiu e o motor foi arremessado para a frente.

A fuselagem ficou concentrada no local do terceiro e último impacto.

A distribuição dos destroços foi do tipo linear.

Os momentos que antecederam a colisão do avião contra o solo foram observados e filmados por populares.



Figura 1 - Croqui da ocorrência. Fonte: Adaptado do Google Earth.

Após o terceiro impacto, a aeronave se incendiou e foi consumida pelo fogo. O grau de destruição e de carbonização dificultou um exame mais apurado de seus equipamentos e instrumentos.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Nada a relatar.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O PIC iniciou sua experiência como piloto privado em 2019. Antes disso, ele trabalhou na área de apoio operacional de solo em uma Companhia Aérea.

Ao longo da investigação, obteve-se informações de que o piloto estava há um ano na localidade de Novo Progresso, PA, em busca de oportunidades e experiências, tendo atuado como auxiliar de manutenção de pátio e de aeronaves, sem vínculo empregatício formal.

Segundo relatos, no decorrer desse período, ele teria acumulado cerca de 300 horas de voo como *freelancer* em voos na região.

De acordo com os entrevistados, embora possuísse a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e a habilitação MNTE, ele não realizava voos solo na localidade, estando sempre acompanhado de outros pilotos.

Essas pessoas informaram que a sua expectativa era obter a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e, posteriormente, de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) para atuar na Companhia Aérea onde havia trabalhado anteriormente.

O PIC foi descrito como uma pessoa inteligente, humilde, comunicativa, de boa interação social, possuidor de um perfil operacional centrado, obediente e atento aos comandos, além de estar motivado para a atuação na aviação.

Possuidor de boa fluência em inglês, ele pretendia realizar o exame da ANAC de proficiência em língua inglesa para profissionais de aviação civil.

No dia do acidente, o piloto aparentava estar bem e feliz, não tendo sido observado qualquer comportamento anormal.

Um dos passageiros a bordo, que também possuía uma licença de PPR, era o filho do proprietário da aeronave. No entanto, não foi possível levantar qualquer informação sobre o seu perfil profissional.

1.14. Informações acerca de fogo.

A aeronave foi destruída pelo fogo que se seguiu ao último impacto.

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

Não houve sobreviventes.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Durante a ação inicial de investigação, observou-se que ao menos uma pá da hélice apresentava deformações para a frente, compatíveis com um impacto no qual o motor desenvolvia potência no momento da colisão contra o solo (Figura 2).



Figura 2 - Imagem do conjunto de hélice do PR-FPR.

As deformações observadas nos destroços indicavam a ocorrência de impactos com grande energia.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A aeronave era de propriedade privada, sendo empregada com a finalidade de realizar voos de transporte de material entre garimpos.

1.18. Informações operacionais.

Tratava-se de um voo destinado ao transporte de carga e pessoal, que deveria ser conduzido sob os requisitos estabelecidos pelo RBAC nº 91, Emenda 02, que estabelecia os Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis.

De acordo com as informações fornecidas aos investigadores, a aeronave transportava, além dos dois passageiros, suprimentos para um garimpo. No entanto, não foi possível obter dados sobre a quantidade de carga, tampouco a sua distribuição na cabine do avião.

Dessa forma, não foi possível estabelecer se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Imagens realizadas por terceiros, logo após o acidente, mostravam que havia um botijão de gás próximo aos destroços. Esse item não foi encontrado pelos investigadores durante a ação inicial de investigação, indicando que o sítio de destroços havia sido alterado antes da chegada dos investigadores.

Segundo informações colhidas no curso da investigação, o outro piloto, que estava a bordo da aeronave como passageiro, costumava assumir os comandos em determinados momentos. Ele acompanhava o PIC com frequência no intuito de familiarizá-lo com a região.

Embora ele possuísse a licença de PPR, sua habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) estava vencida desde fevereiro de 2021 e o seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) desde 29MAR2021. Não foi possível obter informações sobre a experiência de voo desse piloto, visto que não havia registros em sua CIV digital.

Por meio da filmagem do acidente realizada por observadores, foi possível observar que a aeronave estava executando um voo a baixa altura, com curvas pela direita, nos momentos que antecederam a colisão contra o solo.



Figura 3 - Imagem do voo extraída do vídeo fornecido por observadores.

Na sequência, depois de nivelar as asas, o avião “mergulhou” e desapareceu por trás do relevo.

O áudio dessa filmagem descreve a trajetória esperada do voo rasante, mencionando referências identificáveis no filme quando a aeronave some do vídeo por trás do terreno, tais como “vai levantar lá na frente, perto daquela casinha”, indicando que o observador estava habituado a ver esse tipo de voo (Figura 4).



Figura 4 - Imagem do voo extraída do vídeo fornecido por observadores, mostrando a referência mencionada e a explosão após o impacto do avião contra o solo.

De acordo com os relatos colhidos, a realização de voos a baixa altura na área do garimpo era uma prática comum.

1.19. Informações adicionais.

O RBAC nº 91, Emenda 02, previa, em sua seção 91.102 Regras gerais, letra (d), o seguinte:

91.102 Regras gerais

[...]

(d) Somente é permitido utilizar um aeródromo brasileiro se o aeródromo for cadastrado e o operador determinar que esse aeródromo é adequado para o tipo de aeronave envolvida e para a operação proposta.

Sobre a responsabilidade e autoridade do Piloto em Comando, o mesmo RBAC estabelecia, em sua seção 91.3 Responsabilidade e autoridade do piloto em comando, letra (a), o que segue:

91.3 Responsabilidade e autoridade do piloto em comando

(a) O piloto em comando de uma aeronave tem a autoridade final e a responsabilidade pela operação e pela segurança de voo.

A Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) nº 100-12, que tratava das Regras do Ar, estabelecia, em seu parágrafo 5 Regras de Voo Visual, item 5.1.4, que:

5 REGRAS DE VOO VISUAL

[...]

5.1.4 Exceto em operação de pouso e decolagem, o voo VFR não será efetuado:

a) sobre cidades, povoados, lugares habitados ou sobre grupos de pessoas ao ar livre, em altura inferior a 300m (1.000 pés) acima do mais alto obstáculo existente num raio de 600m em torno da aeronave; e

b) em lugares não citados na alínea anterior, em altura inferior a 150m (500 pés) acima do solo ou da água.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Nada a relatar.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo destinado ao transporte de carga e pessoal, que deveria ser conduzido sob o RBAC 91, o qual estabelecia os Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis.

Os exames conduzidos no local do acidente levaram os investigadores a concluir que a aeronave atingiu o solo com elevada energia. A ausência de impactos anteriores e o rastro de lascas de tinta e fragmentos da fuselagem observados indicavam que, no momento do primeiro impacto, o avião estava praticamente nivelado, sugerindo que ele atingiu o terreno em voo controlado.

Embora o grau de destruição e de carbonização tenha impedido um exame mais apurado dos equipamentos e instrumentos da aeronave, a trajetória do voo observada na filmagem apresentada aos investigadores, a sequência de impactos em atitude, aparentemente, controlada, assim como as deformações observadas em uma das pás da hélice, as quais indicavam que o motor desenvolvia potência no momento do acidente, levaram à conclusão de que não houve contribuição de falhas ou mau funcionamento do equipamento para esta ocorrência.

Por outro lado, os elementos de investigação mencionados acima apontam para uma inadequada avaliação da capacidade de manobra da aeronave e de suas respostas durante o “mergulho” que antecedeu a primeira colisão contra o solo, assim como dos riscos envolvidos na operação intencional, em velocidade, próximo ao solo.

Nesse contexto, é provável que uma aplicação inadequada ou tardia dos comandos de voo tenha permitido o primeiro toque do avião no solo e precipitado uma perda de controle que resultou nas demais colisões, que culminaram na destruição da aeronave.

Com base na análise do vídeo do acidente feito a partir do solo, no qual o observador demonstrou conhecer o padrão da manobra que resultou neste acidente, haja vista que ele sabia o local no qual a passagem baixa seria realizada e onde a aeronave iria ganhar altura após sumir por trás do relevo, assim como nas informações de que voos rasantes eram comuns na área do garimpo, inferiu-se que havia, no grupo de profissionais que lá operavam, um conjunto de valores e práticas que levava a ações e omissões incompatíveis com a segurança de voo.

O estudo da dinâmica deste acidente revelou que não foram considerados os requisitos estabelecidos no RBAC 91 para a operação de aeronaves civis, bem como as limitações de altura estabelecidas para o voo visual na ICA 100-12.

Tais ações refletiram atitudes e posturas inadequadas como complacência, excesso de confiança, exibicionismo, impulsividade e inobservância de regulamentos e procedimentos destinados a garantir a segurança operacional das operações aéreas.

Em que pesem as informações de que o passageiro que também era piloto costumava assumir os comandos em determinados momentos, apesar de estar com sua habilitação e CMA vencidos, não foi possível determinar quem efetivamente conduzia a aeronave no momento do acidente. Entretanto, caso essa situação tenha ocorrido, tal fato não exime o PIC das suas responsabilidades estabelecidas no RBAC 91.

Por fim, a operação em desacordo com as legislações aeronáuticas em vigor pode implicar níveis de segurança abaixo dos mínimos aceitáveis estabelecidos pelo Estado Brasileiro.

Ao se deixar de atender aos níveis mínimos de segurança definidos pelo Estado Brasileiro, garantidos por meio do cumprimento dos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC), podem-se criar condições inseguras latentes as quais deverão ser eliminadas ou mitigadas por meio do cumprimento da própria regulamentação.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o Piloto em Comando estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;

- b) o Piloto em Comando estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) não foi possível determinar se o Piloto em Comando estava qualificado para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) não foi possível estabelecer se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) não foi possível verificar se as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) a partir de uma filmagem realizada por terceiros no momento do acidente, concluiu-se que as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual;
- h) após a decolagem, o avião efetuou voo a baixa altura sobre a área do Garimpo São Raimundo e colidiu contra o solo depois de realizar uma curva pela direita;
- i) os momentos que antecederam a colisão do avião contra o solo foram observados e filmados por populares;
- j) o primeiro impacto ocorreu a, aproximadamente, 650 metros da cabeceira 30, em atitude cabrada (aproximadamente 10°) e com asas niveladas;
- k) ao menos uma pá da hélice apresentava deformações para a frente, compatíveis com um impacto no qual o motor desenvolvia potência no momento da colisão contra o solo;
- l) um dos passageiros que estava a bordo da aeronave possuía a licença de PPR, porém sua habilitação de MNTE e o seu CMA estavam vencidos;
- m) não foi possível determinar quem efetivamente atuava nos comandos no momento do acidente;
- n) a operação de aeronave civil brasileira a partir de um aeródromo não registrado caracterizou a não observância de requisitos estabelecidos no RBAC 91;
- o) a aeronave ficou destruída; e
- p) todos os ocupantes sofreram lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - indeterminado.**

É provável que uma aplicação inadequada ou tardia dos comandos de voo tenha permitido o primeiro contato do avião contra o solo e precipitado uma perda de controle que resultou nas demais colisões que culminaram na destruição da aeronave.

- **Atitude - contribuiu.**

A operação foi realizada em desacordo com requisitos estabelecidos no RBAC 91 sem uma adequada avaliação dos reflexos da não observância de regulamento e dos impactos das manobras realizadas na segurança do voo. Tal conduta refletiu atitudes e posturas inadequadas como complacência, excesso de confiança, exibicionismo e impulsividade que contribuíram para a ocorrência em tela.

- **Cultura do grupo de trabalho - contribuiu.**

Com base na análise do vídeo do acidente feito a partir do solo, no qual o observador demonstrou conhecer o padrão da manobra que resultou neste acidente, assim como nas informações de que voos rasantes eram comuns na área do garimpo, inferiu-se que havia,

no grupo de profissionais que lá operavam, um conjunto de valores e práticas que levava a ações e omissões incompatíveis com a segurança de voo.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

Os elementos de investigação colhidos, os quais indicavam que o avião atingiu o terreno em voo controlado, apontaram para uma inadequada avaliação da capacidade de manobra da aeronave e de suas respostas durante o “mergulho” que antecedeu a primeira colisão contra o solo, assim como dos riscos envolvidos na operação intencional, em velocidade, próximo ao solo.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.