

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG-003/CENIPA/2019

OCORRÊNCIA:

INCIDENTE GRAVE

AERONAVE:

PP-BGG e PR-YRA

MODELO:

EMB500 e A320-251N

DATA:

02JAN2019



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 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 incidente grave, envolvendo as aeronaves PP-BGG, modelo EMB-500 e PR-YRA, modelo A320-251N, ocorrido em 02JAN2019, classificado como “[MAC] Perda de separação/colisão em voo | Tráfego aéreo”.

Durante a subida, a aeronave PP-BGG cruzou com o PR-YRA, com distâncias vertical e horizontal inferiores a 500ft e a 0,5 NM, respectivamente. Após o cruzamento, as duas aeronaves prosseguiram aos destinos planejados com segurança.

As duas aeronaves não tiveram danos.

Os ocupantes dos dois aviões saíram ilesos.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



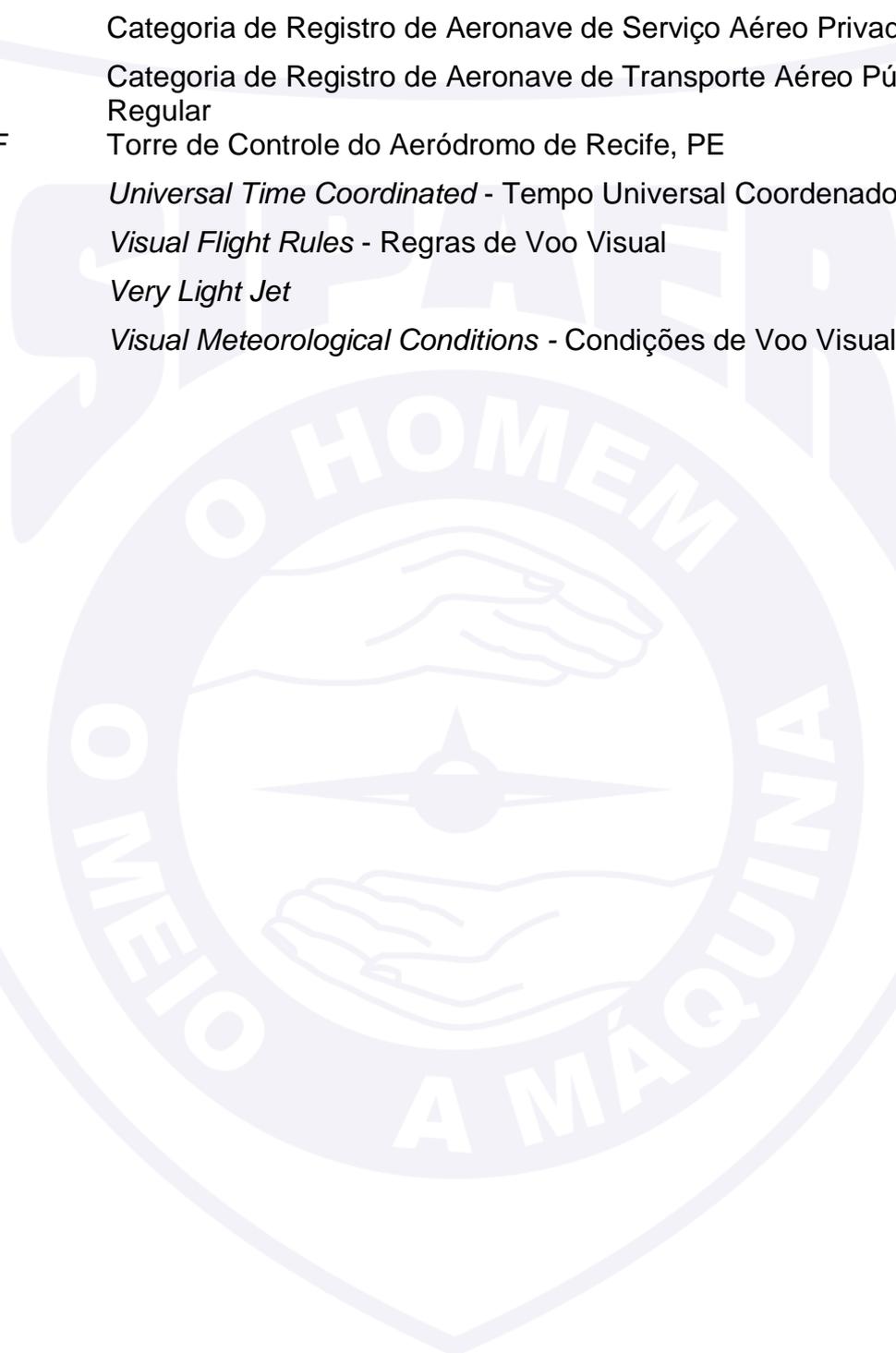
ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS | 5 |
| 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS..... | 7 |
| 1.1. Histórico do voo..... | 7 |
| 1.2. Lesões às pessoas..... | 7 |
| 1.3. Danos à aeronave. | 7 |
| 1.4. Outros danos..... | 7 |
| 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido..... | 8 |
| 1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes..... | 8 |
| 1.5.2. Formação..... | 8 |
| 1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações..... | 8 |
| 1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo..... | 8 |
| 1.5.5. Validade da inspeção de saúde..... | 9 |
| 1.6. Informações acerca da aeronave..... | 9 |
| 1.7. Informações meteorológicas..... | 9 |
| 1.8. Auxílios à navegação..... | 9 |
| 1.9. Comunicações..... | 9 |
| 1.10. Informações acerca do aeródromo..... | 11 |
| 1.11. Gravadores de voo..... | 11 |
| 1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços..... | 11 |
| 1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas..... | 12 |
| 1.13.1. Aspectos médicos..... | 12 |
| 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..... | 12 |
| 1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento..... | 12 |
| 1.18. Informações operacionais..... | 12 |
| 1.19. Informações adicionais..... | 14 |
| 1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação..... | 16 |
| 2. ANÁLISE..... | 16 |
| 3. CONCLUSÕES..... | 19 |
| 3.1. Fatos..... | 19 |
| 3.2. Fatores contribuintes..... | 20 |
| 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA | 21 |
| 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS..... | 22 |

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

| | |
|------------|--|
| ANAC | Agência Nacional de Aviação Civil |
| APP | <i>Approach Control</i> - Controle de Aproximação |
| APP-SBWF | Controle de Aproximação de Recife |
| ASST APP | Assistente da Posição Controle APP |
| ASST TWR | Assistente da Posição Controle TWR |
| ATC | <i>Air Traffic Control</i> - Controle de Tráfego Aéreo |
| ATCO | <i>Air Traffic Controller</i> - Controlador de Tráfego Aéreo |
| ATS | <i>Air Traffic Services</i> - Serviços de Tráfego Aéreo |
| CENIPA | Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| CINDACTA 3 | Terceiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo |
| CMA | Certificado Médico Aeronáutico |
| COI | Centro Operacional Integrado |
| GNDC-SBRF | <i>Ground Control do Aeródromo de Recife</i> - Controle de Solo do Aeródromo de Recife |
| ICA | Instrução do Comando da Aeronáutica |
| IFR | <i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos |
| IFRA | Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião |
| IMC | <i>Instrument Meteorological Conditions</i> - Condições de Voo por Instrumentos |
| MAC | <i>Midair Collision</i> - Colisão no Ar |
| MCA | Manual do Comando da Aeronáutica |
| METAR | <i>Aviation Routine Weather Report</i> - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular |
| MLTE | Habilitação de Classe Avião Multimotor Terrestre |
| NSCA | Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica |
| PCM | Licença de Piloto Comercial - Avião |
| PLA | Licença de Piloto de Linha Aérea - Avião |
| PPR | Licença de Piloto Privado - Avião |
| RNAV | <i>Area Navigation</i> - Navegação de Área |
| RWY | Pista |
| SBJE | Designativo de localidade - Aeródromo Comandante Ariston Pessoa, Cruz, CE |
| SBKP | Designativo de localidade - Aeródromo Internacional de Viracopos, Campinas, SP |
| SBRF | Designativo de localidade - Aeródromo Internacional Guararapes-Gilberto Freyre, Recife, PE |
| SERIPA II | Segundo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| SID | <i>Standard Instrument Departure</i> - Procedimento Padrão de Saída |

| | |
|----------|---|
| SIPACEA | Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes/Incidentes do Controle do Espaço Aéreo |
| TCAS | <i>Traffic Collision Avoidance System</i> - Sistema de Prevenção de Colisão em Voo |
| TMA | <i>Terminal Control Area</i> - Área de Controle Terminal |
| TMA-SBWF | Área de Controle Terminal de Recife |
| TPP | Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado |
| TPR | Categoria de Registro de Aeronave de Transporte Aéreo Público Regular |
| TWR-RF | Torre de Controle do Aeródromo de Recife, PE |
| UTC | <i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado |
| VFR | <i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual |
| VLJ | <i>Very Light Jet</i> |
| VMC | <i>Visual Meteorological Conditions</i> - Condições de Voo Visual |



1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

| | | |
|-------------------|---|--|
| Aeronave | Modelo: EMB500 / A320-251N | Operador: Petro Imobiliária Ltda. / Azul Linhas Aéreas Brasileiras |
| | Matrícula: PP-BGG / PR-YRA | |
| Ocorrência | Fabricante: Embraer / Airbus | Tipo(s): [MAC] Perda de Separação/Colisão em Voo Subtipo(s): Tráfego Aéreo |
| | Data/hora: 02JAN2019 - 12:20 (UTC) | |
| | Local: TMA-SBWF | |
| | Lat. 08°07'35"S Long. 034°55'22"W Município - UF: Recife - PE | |

1.1. Histórico do voo.

A aeronave, matrícula PP-BGG, decolou do Aeródromo Guararapes-Gilberto Freyre (SBRF), Recife, PE, com destino ao Aeródromo Comandante Ariston Pessoa (SBJE), Cruz, CE, às 12h17min (UTC), a fim de realizar um voo privado, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante a subida, a aeronave cruzou, sem a separação regulamentar prevista, com a aeronave de matrícula PR-YRA, modelo A320-251N, que realizava o voo da Azul Linhas Aéreas Brasileiras, sob o número 6972, que cumpria a etapa do Aeródromo de Viracopos (SBKP), Campinas, SP, com destino a SBRF.

A separação vertical e horizontal entre ambas foi inferior a 500ft e a 0,5 NM, respectivamente, constituindo-se em Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico.

Após o cruzamento, ambas as aeronaves prosseguiram seus voos sem intercorrências e pousaram nos aeródromos de destino com segurança.

Não houve danos às aeronaves.

Todos os tripulantes e passageiros de ambas as aeronaves saíram ilesos.

1.2. Lesões às pessoas.

| PP-BGG | | | |
|--------|-------------|-------------|-----------|
| Lesões | Tripulantes | Passageiros | Terceiros |
| Fatais | - | - | - |
| Graves | - | - | - |
| Leves | - | - | - |
| Ilesos | 1 | 1 | - |

| PR-YRA | | | |
|--------|-------------|-------------|-----------|
| Lesões | Tripulantes | Passageiros | Terceiros |
| Fatais | - | - | - |
| Graves | - | - | - |
| Leves | - | - | - |
| Ilesos | 6 | 156 | - |

1.3. Danos à aeronave.

Não houve.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

| Horas Voadas (PP-BGG) | |
|----------------------------------|----------|
| Discriminação | Piloto |
| Totais | 6.700:00 |
| Totais, nos últimos 30 dias | 22:35 |
| Totais, nas últimas 24 horas | 00:00 |
| Neste tipo de aeronave | 330:00 |
| Neste tipo, nos últimos 30 dias | 22:35 |
| Neste tipo, nas últimas 24 horas | 00:00 |

Obs.: os dados relativos às horas voadas do tripulante do PP-BGG foram obtidos por meio de informações prestadas pelo próprio piloto.

| Horas Voadas (PR-YRA) | | |
|----------------------------------|----------|----------|
| Discriminação | Piloto | Copiloto |
| Totais | 4.275:25 | 2.639:30 |
| Totais, nos últimos 30 dias | 60:00 | 62:05 |
| Totais, nas últimas 24 horas | 00:00 | 00:00 |
| Neste tipo de aeronave | 600:00 | 823:40 |
| Neste tipo, nos últimos 30 dias | 60:00 | 62:05 |
| Neste tipo, nas últimas 24 horas | 00:00 | 00:00 |

Obs.: os dados relativos às horas voadas dos tripulantes do PR-YRA foram obtidos por meio de informações prestadas pelo operador.

1.5.2. Formação.

O piloto da aeronave PP-BGG realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Ourinhos, SP, em 1993.

O comandante da aeronave PR-YRA realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Caruaru, PE, em 1997.

O copiloto da aeronave PR-YRA realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) na EJ Escola de Aeronáutica, SP, em 2009.

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

O piloto da aeronave PP-BGG possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de aeronave tipo EPHN (que incluía o modelo EMB-500), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O comandante e o copiloto da aeronave PR-YRA possuíam a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estavam com as habilitações de aeronave tipo A320 (que incluía o modelo A320-251N) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto da aeronave PP-BGG estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo. Além disso, possuía capacitação e experiência no voo *single pilot* na aeronave modelo EMB-500.

O comandante e o copiloto da aeronave PR-YRA estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Todos os tripulantes envolvidos na ocorrência estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave PP-BGG, de número de série 50000233, foi fabricada pela Embraer, em 2011, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motores estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo "IAM + 1.200 horas", foi realizada, em 06JAN2018, pela organização de manutenção Voar Aviação, em Goiânia, GO, tendo a aeronave voado 51 horas e 50 minutos após a inspeção.

O EMB-500 era um modelo de avião *Very Light Jet* (VLJ) com dois motores a reação e elevada razão de subida.

A aeronave PR-YRA, de número de série 7186, foi fabricada pela *Airbus*, em 2016, e estava inscrita na Categoria de Registro de Transporte Aéreo Público Regular (TPR).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

Os registros técnicos de manutenção da aeronave PR-YRA estavam atualizados.

A última inspeção da aeronave PR-YRA, do tipo "SVC *Check*", foi realizada, em 01JAN2019, pela Azul Linhas Aéreas Brasileira S/A, em Recife, PE, tendo a aeronave voado 5 horas e 30 minutos após a inspeção.

1.7. Informações meteorológicas.

As condições na região da ocorrência eram favoráveis ao voo visual.

Os Informes Meteorológicos Aeronáuticos Regulares (METAR) de SBRF traziam as seguintes informações:

METAR SBRF 021200Z 12010KT 9999 SCT023 30/23 Q1015=

METAR SBRF 021300Z 12012KT 9999 SCT023 29/23 Q1016=

1.8. Auxílios à navegação.

Todos os auxílios à navegação e ao pouso operavam normalmente no momento da ocorrência.

1.9. Comunicações.

Para elucidar o conflito de tráfego, que resultou na ocorrência envolvendo as aeronaves PP-BGG e PR-YRA, foram examinadas as transcrições das gravações das comunicações orais entre os seguintes seguimentos operacionais: Posição Torre de Controle do Aeródromo (TWR-SBRF), Posição *Approach Control* - Controle de Aproximação (APP), Assistente da Posição Controle APP (ASST APP), piloto do PP-BGG e piloto do PR-YRA.

Alguns trechos ocorreram da seguinte forma:

| HORÁRIO (UTC) | EMISSOR | RECEPTOR | MENSAGEM |
|--|----------|----------|--|
| 12h13min46s | PP-BGG | TWR-SBRF | Torre Recife, o Papa Papa Bravo Golf Golf ponto de espera uno oito pronto. |
| 12h13min56s | TWR-SBRF | PP-BGG | Papa Papa Bravo Golf Golf alinha e mantém cabeceira uno oito. |
| 12h15min12s | ASST APP | TWR-SBRF | Restringe o Papa Papa Bravo Golf Golf até dois mil pés até contato comigo. |
| 12h15min16s | TWR-SBRF | ASST APP | Dois mil até contato, tá, brigada. |
| 12h16min13s | TWR-SBRF | ASST APP | É até dois mil, né... O Bravo Golf Golf? |
| 12h16min15s | ASST APP | TWR-SBRF | Restrito. |
| 12h16min28s | TWR-SBRF | PP-BGG | Papa Papa Bravo Golf Golf, autorizada decolagem vento uno quatro zero graus uno dois nós, ajuste uno zero uno meia, mantenha a proa até cruzar dois mil pés...em caso de falha de comunicação, após a posição ESMAL, sobe para o nível três oito zero. |
| 12h16min47s | PP-BGG | TWR-SBRF | Ciente, Bravo Golf Golf. |
| 12h16min50s | TWR-SBRF | PP-BGG | Coteje restrição dois mil pés. |
| 12h17min00s | TWR-SBRF | PP-BGG | Papa Papa Bravo Golf Golf, coteje autorização. |
| 12h17min04s | PP-BGG | TWR-SBRF | Ciente senhora vai manter a proa até cruzar dois mil pés, após ESMAL conforme o plano Bravo Golf Golf. |
| 12h17min27s | ASST APP | TWR-SBRF | O Bravo Golf Golf é restrito até dois mil pés... Pra manter a proa não, tá!! |
| 12h17min33s | TWR-SBRF | ASST APP | Ahh tá... Mantém a saída restrito a dois mil pés, né? |
| 12h17min37s | ASST APP | TWR-SBRF | Isso, correto. |
| A AERONAVE PP-BGG JÁ HAVIA INICIADO A DECOLAGEM | | | |
| 12h17min43s | TWR-SBRF | PP-BGG | Papa Papa Bravo Golf Golf, corrigindo mantém o perfil da saída ESMAL uno bravo transição Campina Grande restrito a dois mil pés... após mil pés autorizado curvar à direita na proa de ESMAL. |
| 12h17min58s | PP-BGG | TWR-SBRF | Ciente então mantendo a proa vai aí cruzar quando dois mil pés a proa de ESMAL Bravo Golf Golf. |

| | | | |
|-------------|----------|----------|---|
| 12h18min06s | TWR-SBRF | PP-BGG | Bravo Golf Golf chame controle frequência uno dois zero decimal quatro. |
| 12h18min08s | PR-YRA | APP-SBWF | Controle meia nove sete três. |
| 12h18min12s | APP-SBWF | PR-YRA | Meia nove sete três, mantenha ainda três mil, após esse tráfego que decola agora, o senhor vai estar livre para o tráfego. |
| 12h18min22s | PP-BGG | APP-SBWF | Controle, o Papa Papa Bravo Golf Golf. |
| 12h18min26s | APP-SBWF | PP-BGG | Restrito a dois mil pés, voa a posição Jericoacoara, aguarde a ascensão para o nível autorizado. |
| 12h18min37s | PP-BGG | APP-SBWF | (Ininteligível), senhor. |
| 12h18min39s | APP-SBWF | PP-BGG | Correto. |
| 12h18min44s | PR-YRA | APP-SBWF | Confirma o tráfego, meia nove sete três. |
| 12h18min47s | APP-SBWF | PR-YRA | Bravo Golf Golf, tá restrito a dois mil. |
| 12h18min50s | PR-YRA | APP-SBWF | Tá no mesmo nível, meia nove sete três. |
| 12h19min02s | PR-YRA | APP-SBWF | TCAS <i>Resolution</i> , meia nove sete três. |
| 12h19min03s | APP-SBWF | PR-YRA | Perfeito. |
| 12h19min11s | PP-BGG | APP-SBWF | Controle, Bravo Golf Golf. |
| 12h19min13s | APP-SBWF | PP-BGG | Tava restrito a dois mil na reta de decolagem. |
| 12h19min16s | PP-BGG | APP-SBWF | Então foi (Ininteligível) pelo Controle após dois mil voar na subida na proa de ESMAL. |
| 12h19min13s | APP-SBWF | PP-BGG | Não, mantém dois mil na proa de ESMAL, após dois mil... após ESMAL... subir para o nível autorizado. |
| 12h19min11s | PP-BGG | APP-SBWF | (Ininteligível) se para manter a proa até dois mil, após dois mil seguir com proa de ESMAL... a ascensão a quatro mil senhor. |

Não foram observadas anormalidades técnicas nos equipamentos de comunicação dos Órgãos de Controle de Tráfego Aéreo (ATC) e das aeronaves envolvidas na ocorrência.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Nada a relatar.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

Nada a relatar

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não foi observada a presença de fadiga nos pilotos e controladores envolvidos na ocorrência.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Segundo os relatos, tanto os pilotos do PR-YRA quanto o comandante do PP-BGG estavam familiarizados com os modelos de aeronave e com o tipo de voo que efetuavam.

Não foram relatados problemas pessoais, sociais ou financeiros, por parte dos pilotos ou dos controladores de tráfego aéreo envolvidos na ocorrência que pudessem ter prejudicado o desempenho operacional desses profissionais.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve fogo.

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

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

No momento do cruzamento, as duas aeronaves estavam dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelos fabricantes.

Não foram identificados problemas mecânicos nas duas aeronaves que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

No dia da ocorrência, a aeronave PP-BGG foi preparada normalmente para realizar transporte de pessoal entre SBRF e SBJE. No tocante ao plano de voo, a aeronave foi autorizada a decolar da RWY 18 para o FL380 pela aerovia UZ81A. O *Standard Instrument Departure* (SID) RNAV ESMAL 1B previa que o avião deveria manter o rumo de decolagem até 1.000ft de altitude e, após, curvar à direita para a proa da posição ESMAL, restrito ao FL040 naquele fixo.

Dez minutos após cotejar a autorização do Plano de Voo, o piloto prosseguiu no táxi até o ponto de espera da RWY 18 de SBRF.

A aeronave PR-YRA estava efetuando a etapa entre SBKP e SBRF. Quando próximo ao destino, o comandante solicitou ao Controle de Aproximação de Recife (APP-SBWF) cancelar o seu Plano de Voo sob Regras de Voo por Instrumentos (IFR) e prosseguir sob Regras de Voo Visual (VFR) pela linha do litoral até o circuito de tráfego do aeródromo de destino.

O APP-SBWF autorizou o PR-YRA a descer e manter 3.000ft de altitude sobre a linha do litoral para o cruzamento do eixo de decolagem da pista 18 de SBRF e posterior ingresso no circuito de tráfego.

De acordo com os dados obtidos, antes da decolagem do PP-BGG, foram realizadas coordenações para a restrição de altitude das aeronaves decolando de SBRF. Conforme registrado nos áudios dos órgãos de controle, essas coordenações foram realizadas entre a ASST APP e o Controlador da Posição Torre de Controle do Aeródromo de Recife (TWR-SBRF).

A ASST APP havia informado a TWR-SBRF de que a aeronave PP-BGG deveria estar restrita até 2.000ft. Entretanto, ocorreu um conflito de comunicação entre a TWR-SBRF e o piloto da aeronave PP-BGG que, inicialmente, recebeu uma informação divergente daquela transmitida à TWR-SBRF pelo ASST APP.

Primeiramente, a TWR-SBRF autorizou a decolagem, informando o piloto do PP-BGG que ele deveria manter a proa até cruzar 2.000ft. Essa orientação foi cotejada pelo piloto, que reportou que manteria a proa até cruzar 2.000ft e, após, prosseguiria para a posição ESMAL, conforme o plano de voo apresentado.

Em seguida, a TWR-SBRF corrigiu a mensagem anterior, reiterando que a aeronave deveria manter a subida até 2.000ft no perfil da saída. Pelos áudios dos órgãos de controle, foi possível observar que essa nova orientação não foi corretamente cotejada pelo piloto.

Na sequência, a TWR-SBRF orientou o piloto a chamar o Controle de Aproximação de Recife (APP-SBWF), sem corrigir o cotejamento equivocado que havia recebido.

Em virtude de tal fato, a aeronave PP-BGG prosseguiu na decolagem, mantendo a reta, e ultrapassou a restrição de 2.000ft, o que gerou um *Resolution Advisory* (RA) com a aeronave PR-YRA, a qual aguardava autorização de tráfego para o pouso em SBRF.

A separação vertical e horizontal entre as duas aeronaves foi de 100ft e de 0,3 NM, respectivamente, de acordo com a visualização radar (Figura 1).

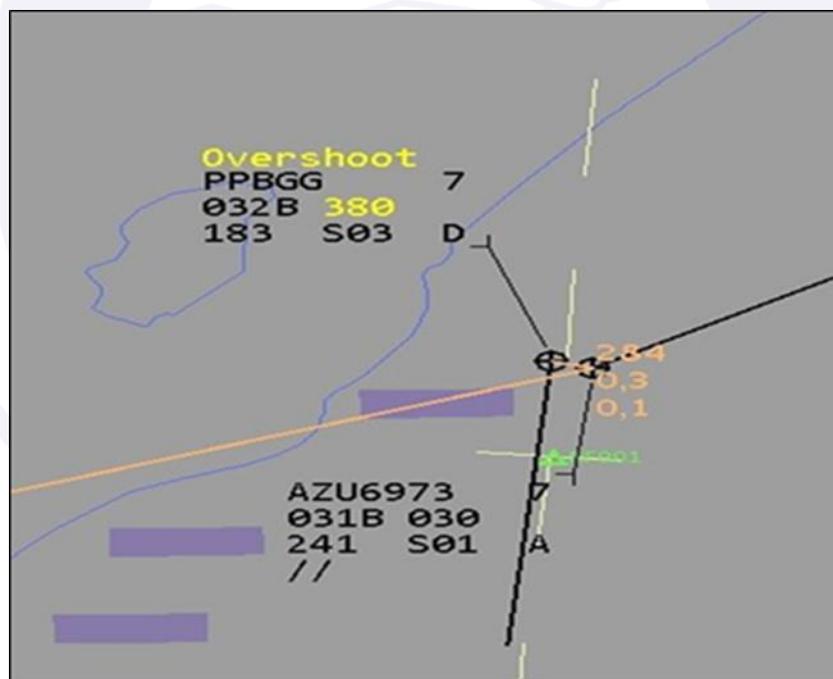


Figura 1 - Visualização radar da menor distância registrada entre as aeronaves.

Conforme os dados obtidos, em nenhum momento, o PP-BGG foi informado da presença do PR-YRA cruzando o eixo de decolagem da pista 18 de SBRF a 3.000ft.

A tripulação da aeronave PR-YRA, alertada pelo *Traffic Collision Avoidance System* (TCAS), da presença do tráfego do PP-BGG, realizou a manobra evasiva conforme treinamento em simulador, logrando sucesso na ação, de forma que esta não resultou em desconforto aos passageiros e aos comissários a bordo.

O TCAS do PP-BGG também alertou o piloto sobre a presença do tráfego do PR-YRA, contudo, não houve tempo disponível para o tripulante executar qualquer ação corretiva.

Na aeronave PR-YRA, havia dois pilotos, quatro comissários de bordo e 156 passageiros.

No momento da ocorrência, o avião estava sendo conduzido pelo comandante, o qual informou que era a primeira vez que tinha realizado uma manobra evasiva para evitar uma colisão em voo.

Tanto os pilotos do PR-YRA como o tripulante do PP-BGG não visualizaram a outra aeronave no momento do cruzamento.

Minutos antes da ocorrência, o Controlador da Posição Controle APP solicitou ao ASST APP que coordenasse, junto à TWR-SBRF, a restrição, em 2.000ft de altitude, das aeronaves decolando de SBRF, até a liberação da subida pelo APP-SBWF.

Essa ação foi motivada porque a aeronave PR-YRA estava mantendo 3.000ft de altitude na linha do litoral e iria cruzar o prolongamento do eixo de decolagem da pista 18 de SBRF.

Antes da decolagem do PP-BGG, a TWR-SBRF autorizou a decolagem de um ATR-72 (voo 2644 da Azul Linhas Aéreas Brasileiras) que prosseguia para Maceió. O Controlador da Posição Controle da TWR não restringiu a referida aeronave, a qual continuou a subida com curva para a direita, indo em direção ao PR-YRA que mantinha 3.000ft.

Depois de identificar que não houve restrição de altitude na decolagem do ATR-72, o APP-SBWF separou os dois tráfegos, instruindo o voo 2644 a efetuar uma curva à direita.

Não foi encontrada pela Comissão de Investigação a coordenação entre a ASST APP e o Assistente da Posição Controle TWR (ASST TWR) para restringir o ATR-72 (voo 2644) a 2.000ft de altitude, após a decolagem de SBRF.

1.19. Informações adicionais.

A Área de Controle Terminal de Recife (TMA-SBWF) possuía a classificação de espaço aéreo Classe "C", ou seja, eram permitidos voos IFR e VFR, sendo proporcionado a todos o Serviço de Controle de Tráfego Aéreo.

Os voos IFR eram separados de outros voos IFR e dos voos VFR. Os voos VFR eram separados apenas dos voos IFR e recebiam informação de tráfego em relação aos outros voos VFR e, ainda, aviso para evitar tráfego, quando solicitado pelo piloto, tudo previsto na Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 100-37 - Serviços de Tráfego Aéreo, em vigor.

Tanto o APP-SBWF como a TWR-SBRF possuíam funcionamento integral (24 horas) e obedeciam ao previsto na ICA 63-33 Horário de Trabalho do Pessoal ATC, COM, MET, AIS, SAR e OPM. Os dois órgãos de Tráfego Aéreo não dividiam o mesmo espaço físico para realizar o controle das aeronaves.

No momento da ocorrência, o APP-SBWF operava com cobertura radar e estava com as seguintes posições operacionais ativadas: Posição Controle APP (APP) e ASST APP.

A ICA 63-33 prescrevia que o Controlador de Tráfego Aéreo na Posição Controle APP deveria prestar os Serviços de Controle de Aproximação, de Informação de Voo e de Alerta para as aeronaves que chegavam e saíam de um determinado aeródromo, além de outras aeronaves que sobrevoassem aquela Área de Controle Terminal (TMA).

Já a ASST APP tinha o objetivo de auxiliar o titular da Posição Controle APP na prestação dos Serviços de Tráfego Aéreo, de Informação de Voo e de Alerta, bem como promover o intercâmbio de informações com os órgãos de controle adjacentes, com a finalidade de assegurar a continuidade da prestação dos serviços de tráfego aéreo a um determinado tráfego.

Dessa forma, a ASST APP era responsável por realizar as coordenações de tráfego aéreo com a TWR-SBRF.

No momento da decolagem do PP-BGG, devido à quantidade de tráfegos em SBRF, existiam três posições operacionais ativadas na nave da Torre: Posição Controle Solo (GNDC-SBRF), Posição Controle TWR (TWR-SBRF) e Posição Assistente de Controle TWR (ASST TWR).

Segundo a ICA 63-33, a Posição GNDC-SBRF tinha a atribuição de prestar serviço de controle de aeródromo, com a finalidade de controlar os movimentos de superfície de aeronaves, veículos e pessoas na área de manobras.

A Posição Controle TWR era responsável pela prestação dos serviços de controle de aeródromo, de informação de voo e de alerta em SBRF, de acordo com o previsto no Modelo Operacional da Torre de Controle de Aeródromo de Recife.

O referido documento também determinava que o ASST TWR tinha a atribuição de auxiliar o controlador da Posição Controle TWR na prestação dos serviços de tráfego aéreo, de informação de voo e de alerta em SBRF, bem como promover o intercâmbio de informações com os órgãos de controle adjacentes (exemplo: APP-SBWF).

Além disso, o ASST TWR era responsável pela coordenação com os setores de segurança aeroportuária, emergência ou manutenção, por meio de um canal de comunicação específico, dos deslocamentos de veículos ou pessoas na área de manobras.

A Comissão de Investigação observou que, momentos antes da ocorrência, todas as coordenações para a restrição de altitude das aeronaves decolando de SBRF foram realizadas entre a ASST APP e o controlador da Posição Controle TWR.

Foi informado pelo profissional que estava na posição ASST TWR que o motivo da não realização das coordenações, com a ASST APP, para a restrição de altitude das aeronaves decolando, foi porque, naquele momento, ele estava coordenando com a INFRAERO o deslocamento de uma viatura na área de manobras de SBRF, o que também era uma atribuição do ASST TWR.

A ICA 100-37- Serviços de Tráfego Aéreo estabelecia que as autorizações para as aeronaves que partem:

6.28.3 AUTORIZAÇÕES PARA AS AERONAVES QUE PARTEM

...

6.28.3.6 As instruções de controle de tráfego aéreo a serem emitidas após a decolagem, preferencialmente, devem ser emitidas quando da autorização da decolagem.

A referida legislação também previa que:

3.9.7 COTEJAMENTO DAS AUTORIZAÇÕES E INSTRUÇÕES

...

3.9.7.3 O controlador deverá escutar o cotejamento para assegurar-se de que a autorização ou instrução foi recebida corretamente pelo piloto em comando e adotar as ações imediatas para corrigir qualquer discrepância revelada no cotejamento.

Além disso, a mesma Instrução informava que deveria ser proporcionada informação de tráfego essencial:

3.13 INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO ESSENCIAL

3.13.1 Tráfego essencial é aquele tráfego controlado ao qual o órgão ATC proporciona separação, mas que, em relação a um determinado voo controlado, não está ou não estará dele separado pelos mínimos estabelecidos nesta publicação.

3.13.2 Deverá ser proporcionada informação de tráfego essencial aos voos controlados pertinentes sempre que constituírem tráfego essencial entre si.

A separação vertical mínima entre duas aeronaves voando em uma TMA (Área de Controle Terminal), de acordo com a ICA 100-37, era de 1.000ft de altitude.

O Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 100-16 - Fraseologia de Tráfego Aéreo, em vigor à época, padronizava as mensagens operacionais a serem emitidas entre o Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO) dos Órgãos de Controle de Tráfego Aéreo e o piloto.

De acordo com o Manual, o piloto:

3.2 GENERALIDADES

NOTA: Deverá cotejar (repetir) as seguintes autorizações e instruções transmitidas pelo pessoal ATS de forma oral, relacionadas à segurança:

- a) autorizações da rota ATC;
- b) autorizações e instruções para, em qualquer pista, efetuar entrada, pouso, decolagem, manter-se a certa distância, cruzar, taxiar e regressar; e
- c) pista em uso, ajuste de altímetro, código SSR, instruções de nível, instruções de proa e de velocidade e os níveis de transição.

NOTA: Se uma autorização ou instrução for cotejada de maneira incorreta, o pessoal ATS transmitirá a palavra "negativo" seguida da versão correta.

A ICA 63-30 - Investigação de Ocorrências de Tráfego Aéreo definia Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico como uma condição na qual não ocorreu um acidente devido ao acaso ou a uma ação evasiva em que as proximidades, horizontal e vertical, entre as aeronaves tenha sido, respectivamente, inferior a 0,5 NM e 500ft. Também estava contemplado na referida norma que o Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico era considerado como Incidente Aeronáutico Grave.

Não foram encontrados problemas nas escalas de serviço dos ATCO, assim como falhas no treinamento e na instrução dos profissionais da TWR-SBRF e APP-SBWF.

Os equipamentos utilizados pelos controladores de tráfego aéreo foram examinados pelo Setor Técnico do Terceiro Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA III), não sendo identificadas anormalidades que pudessem prejudicar o desempenho dos ATCO.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Com relação à aeronave de matrícula PP-BGG (EMB-500), tratava-se de um voo de transporte de pessoal entre SBRF e SBJE. Após a decolagem, durante a subida, ocorreu o cruzamento desta com a aeronave PR-YRA, com distâncias vertical e horizontal inferiores a 500ft e 0,5 NM, respectivamente, o que se configurou em Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico.

Momentos antes da ocorrência, todas as coordenações para a restrição de altitude das aeronaves decolando de SBRF foram realizadas entre a ASST APP e o ATCO da Posição Controle TWR, quando, de acordo com a ICA 63-33, o correto seria entre a ASST APP e o ASST TWR.

Desse modo, a realização da coordenação entre a ASST APP e a posição Controle TWR contrariou o previsto no Modelo Operacional da Torre de Controle de Aeródromo de Recife, o qual definia que as coordenações com os outros Órgãos de Controle Adjacentes deveriam ser realizadas pela posição operacional ASST TWR.

O ASST TWR relatou que não coordenou, com a ASST APP, a restrição de altitude das aeronaves decolando de SBRF porque, naquele momento, estava coordenando com a INFRAERO o deslocamento de uma viatura na área de manobras.

O ideal seria que a ASST TWR solicitasse à INFRAERO que aguardasse a autorização do deslocamento da viatura no pátio operacional para um momento posterior, permitindo, assim, que o ATCO pudesse estar disponível para realizar as coordenações de tráfego com a ASST APP e acompanhar o controlador da Posição Controle TWR na decolagem do PP-BGG.

Ao realizar todas as coordenações de tráfego com a ASST APP, sem auxílio da ASST TWR, houve uma elevação na carga de trabalho do ATCO da Posição Controle TWR, o que pode ter prejudicado a capacidade desse profissional de gerenciar suas demandas e desempenhar adequadamente suas atividades.

É possível que esse cenário tenha favorecido a um rebaixamento no nível de atenção do ATCO da Posição Controle TWR, o que pode ter impactado na qualidade das comunicações estabelecidas por esse profissional, a ponto de prejudicar a transmissão de informações relevantes e fundamentais para o piloto da aeronave PP-BGG.

Constatou-se que a TWR-SBRF orientou, no primeiro momento, a aeronave PP-BGG a manter a proa até cruzar 2.000ft e, em caso de falha de comunicação, após a posição ESMAL, subir para o FL380, o que foi cotejado pelo piloto após solicitação do ATCO da Posição Controle TWR-SBRF. Havia, assim, nesse momento, uma restrição de proa e não de altitude, provocada por um erro de comunicação.

Durante a decolagem do PP-BGG e após o contato da ASST APP (momento no qual foi informado que a restrição deveria ser de altitude e não de proa), a TWR-SBRF corrigiu a autorização, emitindo a seguinte mensagem: “mantém o perfil da saída ESMAL uno bravo, transição Campina Grande, restrito a dois mil pés... após mil pés autorizado curvar à direita na proa de ESMAL”.

A aeronave PP-BGG cotejou equivocadamente da seguinte forma: “Ciente então mantendo a proa vai aí cruzar quando dois mil pés a proa de ESMAL”.

Com base nesses dados, evidenciou-se que o piloto da aeronave PP-BGG permaneceu com uma interpretação incorreta da restrição emanada do Órgão de Controle de Tráfego Aéreo, ou seja, considerou uma restrição de proa e não de altitude. Apesar do equívoco do piloto, não houve correção por parte da TWR-SBRF.

O controlador não escutou o cotejamento para assegurar-se de que a autorização ou instrução foi recebida corretamente pelo piloto. Se assim procedesse, as ações imediatas para corrigir a discrepância revelada no cotejamento poderiam ter sido adotadas para evitar o conflito de tráfego.

Desse modo, houve um problema de comunicação entre o piloto da aeronave PP-BGG e a TWR-SBRF, o qual foi ocasionado por uma falha inicial na transmissão de informações sobre a restrição de altitude, por parte do ATCO da Posição Controle TWR.

Ressalta-se que o piloto cotejou a correção da autorização durante a decolagem, momento em que a carga de trabalho do tripulante estava intensa.

A decolagem e o pouso são fases críticas do voo, exigindo da tripulação um elevado nível de atenção, reação e percepção do ambiente operacional, pois se ocorrer uma situação de emergência, o tempo para tornar o cenário seguro se torna reduzido.

Na condição *single pilot* (caso do PP-BGG), a carga de trabalho concentra-se unicamente no piloto, o qual tem que realizar todos os cheques, coordenações e ações com eficácia, a fim de garantir a proficiência desejada nas tarefas e procedimentos inerentes a todas as fases do voo.

As tarefas e procedimentos são desempenhados apenas por uma pessoa, exigindo concentração e elevada competência do piloto, principalmente nas situações fora da normalidade.

Desse modo, é possível que o envolvimento com várias tarefas simultâneas tenha prejudicado a capacidade do piloto do PP-BGG em assimilar, adequadamente, a correção efetuada pela TWR-SBRF, especificamente, quanto à nova restrição de altitude. Ressalta-se que o EMB-500 era um modelo VLJ, com dois motores a reação e elevada razão de subida.

Nesse cenário, o piloto não captou devidamente o conteúdo da mensagem, cotejando, novamente, a instrução que havia sido informada anteriormente pela TWR-SBRF.

Cabe ressaltar que, conforme a ICA 100-37, as instruções emitidas pela Torre de Controle, preferencialmente, deveriam ser proferidas quando da autorização da decolagem, ou seja, antes de o avião iniciar os procedimentos dessa fase do voo.

Assim, o momento selecionado para efetuar a correção da autorização não foi o recomendado, visto que, a efetividade da comunicação foi prejudicada pelo fato de o piloto estar em uma fase crítica do voo (decolagem), operando uma aeronave de elevada razão de subida, o que prejudicou sua assimilação em relação à restrição de altitude.

Ademais, o ATCO da Posição Controle TWR não corrigiu o cotejamento incorreto do PP-BGG (restrição de altitude e não de proa), orientando-o a chamar o APP-SBWF. Esse fato denotou uma inobservância dos procedimentos previstos na ICA 100-37, a qual previa que o controlador deveria adotar as ações imediatas para corrigir qualquer discrepância revelada no cotejamento.

Após a decolagem, o ATCO do APP-SBWF ainda reforçou a restrição de altitude ao PP-BGG, porém o piloto manteve sua compreensão equivocada acerca da restrição e continuou a subida, sem ter conhecimento do PR-YRA que estava a 3.000ft.

À vista disso, identificou-se um nível de atenção rebaixado do ATCO da Posição Controle TW na execução da tarefa.

Mesmo cotejando que iria manter a reta até 2.000ft e, após, aproar a posição ESMAL (curvar à direita), o piloto do PP-BGG manteve a reta até ocasionar o *Resolution Advisory* (RA) com a aeronave PR-YRA que estava a 3.000ft de altitude cruzando o eixo de decolagem da RWY 18.

Identificou-se, assim, uma falha operacional relacionada à ultrapassagem involuntária de uma restrição (limite), constante de uma autorização emitida por um Órgão de Tráfego Aéreo. Além disso, o tripulante realizou um desvio de trajetória na rota autorizada pelo órgão ATC.

Caso o PP-BGG tivesse curvado para a direita quando atingisse 2.000ft, teria evitado o tráfego do PR-YRA, ainda que pudesse não estar separado conforme os limites mínimos previstos na ICA 100-37 (1.000ft de altitude), porém com distância suficiente para impedir o incidente de risco crítico.

Em várias ocasiões, a comunicação entre os Órgãos de Controle de Tráfego Aéreo e as aeronaves envolvidas na ocorrência não observou a fraseologia padrão prevista no MCA 100-16 - Fraseologia de Tráfego Aéreo, o que, também, apontou para uma prática informal adotada por aqueles profissionais.

A emissão de mensagens operacionais diferentes das previstas no Manual pode ter prejudicado a correta recepção das orientações dos ATCO envolvidos na ocorrência, contribuindo para o conflito nas comunicações.

Essa evidência pode ser atestada pela não observância da instrução a seguir:

NOTA: Se uma autorização ou instrução for cotejada de maneira incorreta, o pessoal ATS transmitirá a palavra "negativo" seguida da versão correta.

De acordo com a fraseologia padrão constante no MCA 100-16, a presença do tráfego do PR-YRA, cruzando o eixo de decolagem da pista 18 e mantendo 3.000ft pés, deveria ter sido informada ao PP-BGG. De posse dessa informação, o piloto deveria cotejar tanto a restrição quanto a presença do tráfego.

Em nenhum momento, o PP-BGG foi informado da presença do PR-YRA cruzando o eixo de decolagem a 3.000ft, o que configurou o descumprimento da orientação constante no item 3.13.2 da ICA 100-37 Serviços de Tráfego Aéreo:

3.13.2 Deverá ser proporcionada informação de tráfego essencial aos voos controlados pertinentes sempre que constituírem tráfego essencial entre si.

Outro evento que merece destaque foi o gerenciamento inadequado do risco do APP-SBWF ao autorizar o PR-YRA a cruzar o prolongamento do eixo da pista 18 de SBRF, quando havia aviões decolando IFR.

Assim, as falhas de comunicação ocorridas entre os órgãos ATC e a aeronave PP-BGG, a demora na identificação e na tentativa de correção dessas inconformidades, além da falta de uma supervisão efetiva contribuíram para a construção do cenário para a ocorrência de um Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os tripulantes de ambas as aeronaves estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) o piloto da aeronave PP-BGG possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de aeronave tipo EPHN (que incluía o modelo EMB-500), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) os pilotos da aeronave PR-YRA possuíam a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estavam com as habilitações de aeronave tipo A320 (que incluía o modelo A320-251N) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- d) os pilotos de ambas as aeronaves estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo;
- e) as aeronaves estavam com os Certificados de Aeronavegabilidade (CA) válidos;
- f) as aeronaves estavam dentro dos limites de peso e balanceamento;

- g) as escriturações das cadernetas de célula e motores da aeronave PP-BGG estavam atualizadas;
- h) os registros técnicos de manutenção da aeronave PR-YRA estavam atualizados;
- i) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- j) após a decolagem, houve o cotejamento incorreto da mensagem emitida pela TWR-SBRF, que continha a restrição de altitude;
- k) durante a subida, o PP-BGG cruzou com a aeronave PR-YRA com distância horizontal e vertical inferior 0,5NM e a 500ft (Incidente de Tráfego Aéreo de Risco Crítico), respectivamente;
- l) após o cruzamento, as duas aeronaves prosseguiram para os seus destinos e pousaram normalmente;
- m) as aeronaves não tiveram danos; e
- n) os ocupantes de ambas as aeronaves saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atenção - indeterminado.**

É possível que um rebaixamento do nível de atenção do ATCO da Posição Controle TWR-SBRF, decorrente de uma elevação em sua carga de trabalho, tenha prejudicado o desempenho desse profissional e concorrido para que as informações não fossem transmitidas com a precisão necessária ao piloto da aeronave PP-BGG.

O envolvimento do piloto da aeronave PP-BGG com diversas tarefas no momento da decolagem pode ter prejudicado a atenção dada ao conteúdo das mensagens emitidas pelo órgão de controle, levando-o a manter uma compreensão equivocada e ultrapassar a restrição de altitude estabelecida.

- **Atitude - contribuiu.**

A falta de correção do cotejamento equivocado realizado pelo piloto denotou uma baixa assertividade do ATCO da Posição Controle TWR-SBRF, durante sua interação com o comandante do PP-BGG, o que contribuiu para o conflito de comunicação estabelecido.

- **Comunicação - contribuiu.**

A qualidade da comunicação estabelecida entre a TWR-SBRF e o piloto do PP-BGG foi prejudicada pela apresentação de informações de forma imprecisa e incompleta, o que favoreceu uma interpretação equivocada sobre a restrição de altitude por parte do piloto.

Além disso, a correção de autorização, emitida durante a decolagem, contendo a informação sobre a restrição de altitude (2.000ft), não foi corretamente assimilada pelo piloto do PP-BGG que, apesar de ter cotejado equivocadamente, não foi corrigido pelo ATCO da TWR-SBRF.

Essas falhas presentes no processo de comunicação entre a TWR-SBRF e a aeronave PP-BGG concorreram para o incidente grave, na medida em que favoreceram a ultrapassagem do limite de restrição de altitude estabelecido.

- **Coordenação de Tráfego (ATS) - contribuiu.**

A coordenação (restrição de altitude) das decolagens, realizadas entre a ASST APP e o ATCO da Posição Controle TWR, não seguiu o previsto no Modelo Operacional da Torre de Controle de Aeródromo de Recife e não evitou o cruzamento das aeronaves abaixo da separação mínima prevista no regulamento.

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

É possível que houvesse, na região do incidente grave, uma cultura de trabalho compartilhada entre os profissionais atuantes naquele contexto operacional, caracterizada pela informalidade nas comunicações, o que pode ter favorecido o conflito de comunicação entre o órgão de controle e o piloto do PP-BGG.

- **Desvio de navegação - contribuiu.**

O piloto manteve a reta até 3.000ft, mesmo após ter informado que iria curvar para a direita ao atingir 2.000ft, provocando o *Resolution Advisory* (RA) com a aeronave que estava a 3.000ft de altitude e cruzando o eixo de decolagem da pista 18.

- **Fraseologia da tripulação - contribuiu.**

O piloto não cotejou adequadamente e de acordo com o previsto na MCA 100-16 - Fraseologia de Tráfego Aéreo as autorizações e instruções emitidas pela TWR-SBRF.

- **Fraseologia do Órgão ATS - contribuiu.**

Houve inadequação na formulação das mensagens veiculadas pela TWR-SBRF para o PP-BGG, durante a prestação dos serviços de tráfego aéreo, o que contribuiu para um conflito nas comunicações.

Inicialmente, o PP-BGG recebeu uma informação divergente daquela transmitida à TWR-SBRF pela ASST APP. Após a correção, o ATCO da Posição Controle TWR não escutou o cotejamento para assegurar-se de que a autorização ou instrução foi recebida corretamente pelo piloto.

Da mesma forma, não foi proporcionada informação de tráfego essencial ao PP-BGG.

- **Limite de autorização - contribuiu.**

A aeronave PP-BGG ultrapassou a restrição de 2.000ft emitida pela TWR-SBRF.

- **Supervisão (ATS) - contribuiu.**

Houve inadequado gerenciamento das funções operacionais e falta de um efetivo acompanhamento das ações desempenhadas pelos ATCO nas respectivas posições operacionais, durante toda a dinâmica que resultou neste Incidente Grave.

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. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

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”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****IG-003/CENIPA/2019 - 01****Emitida em: 29/03/2021**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar pilotos e operadores da aviação civil brasileira sobre os riscos operacionais decorrentes do não cumprimento das autorizações e restrições emitidas pelos órgãos de controle do espaço aéreo.

Ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), recomenda-se:**IG-003/CENIPA/2019 - 02****Emitida em: 29/03/2021**

Analisar a pertinência de inserir o estudo de caso desta ocorrência no PAELS (Programa de Atividades e Emprego do Laboratório de Simulação), no sentido de buscar mitigar os erros decorrentes de desvios de normas e modelos operacionais, cometidos por Controladores de Tráfego Aéreo habilitados.

IG-003/CENIPA/2019 - 03**Emitida em: 29/03/2021**

Analisar a pertinência quanto ao aperfeiçoamento da redação do texto contido no item a seguir, da ICA 100-37 - Serviço de Tráfego Aéreo, a fim de clarificar o entendimento do seu conteúdo:

6.28.3.6 As instruções de controle de tráfego aéreo a serem emitidas após a decolagem, preferencialmente, devem ser emitidas quando da autorização da decolagem.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Foi apresentado o teor deste Incidente de Tráfego Aéreo ao efetivo ATCO da TWR-SBRF, para elevação do nível de consciência situacional.

Foi ministrada uma instrução ao efetivo ATCO da TWR-SBRF para reiterar as claras divergências entre restrição de altitude e restrição de proa, especificamente, nas coordenações com o APP-SBWF.

Foi divulgado, em *briefing* operacional da TWR-SBRF, o item 3.9.7.3 da ICA 100-37, que obriga o ATCO a escutar e criticar o cotejamento do piloto em comando.

A ocorrência foi divulgada em *briefing*, para todo o efetivo do Centro Operacional Integrado (COI) do CINDACTA 3, alertando para:

- evitar cruzar eixo de decolagem, principalmente em momentos de pico;
- evitar restrições de apenas 1.000ft, atentando para a performance de jatos nas operações de decolagem;
- realizar coordenação estreita com a TWR, informando sempre o motivo da restrição;
- solicitar o correto cotejamento, também via telefone; e
- se possível, ouvir a frequência da TWR no equipamento variável.

Ambos os ATCO, Controlador e Assistente, foram afastados da escala operacional.

Foi realizada, pela Seção de Psicologia da Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes/Incidentes do Controle do Espaço Aéreo (SIPACEA) 3, uma entrevista com os envolvidos.

Em 17JAN2019, foi realizada uma reunião com o efetivo operacional do APP-RF, na qual foram abordados aspectos de coordenações entre APP e TWR, sendo enfatizada pelo Chefe do órgão a importância de não ser autorizado o cruzamento do eixo de decolagem por aeronaves que efetuem aproximação via litoral, quando existirem tráfegos para decolar.

Foi apresentado o teor deste Incidente de Tráfego Aéreo ao efetivo ATCO do APP-RF, com o objetivo de alertar e elevar o nível de consciência situacional dos operadores, para as coordenações de tráfego com a TWR-SBRF.

Foi realizada uma instrução com todos os envolvidos neste Incidente Grave, utilizando o auxílio da revisualização radar e áudio da ocorrência, frisando a importância de se evitar trajetórias de chegada em cenários semelhantes.

Em, 29 de março de 2021.

