

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG-127/CENIPA/2020

OCORRÊNCIA:

INCIDENTE GRAVE

AERONAVE:

PR-MYW/PT-OLF

MODELO:

A320-214/PA-31T1

DATA:

13OUT2020



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.

Consequentemente, 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 incidente grave envolvendo as aeronaves PR-MYW, modelo A320-214, e PT-OLF, modelo PA-31T1, ocorrido em 13OUT2020, tipificado como “[MAC] Perda de Separação/Colisão em voo”.

A aeronave de matrícula PR-MYW estava em descida para o Aeródromo Marechal Rondon (SBCY), Cuiabá, MT.

A aeronave de matrícula PT-OLF (PA-31T1) havia decolado do Aeródromo SBCY e estava em voo de cruzeiro, em direção oposta à do PR-MYW.

Próximo ao limite entre o espaço aéreo sob jurisdição do Controle de Aproximação de Cuiabá (APP-CY) e o controlado pelo Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ), a separação entre os dois aviões ficou abaixo dos mínimos previstos em legislação.

As aeronaves não tiveram danos.

Os tripulantes e passageiros de ambos os aviões saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos da América, Estado de projeto e fabricação da aeronave PT-OLF.

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.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
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.	8
1.6. Informações acerca da aeronave.	8
1.7. Informações meteorológicas.	9
1.8. Auxílios à navegação.	9
1.9. Comunicações.....	9
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	13
1.11. Gravadores de voo.....	13
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.	13
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.	14
1.13.1. Aspectos médicos.....	14
1.13.2. Informações ergonômicas.....	14
1.13.3. Aspectos Psicológicos.	14
1.14. Informações acerca de fogo.....	14
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.	14
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	14
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.	14
1.18. Informações operacionais.	15
1.19. Informações adicionais.....	21
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	22
2. ANÁLISE.....	22
3. CONCLUSÕES.....	25
3.1. Fatos.	25
3.2. Fatores contribuintes.....	26
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	28
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	28

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ACC-AZ	Centro de Controle de Área Amazônico
ACC-AZ R-PH	Região de Controle Porto Velho do Centro de Controle de Área Amazônico
APP-CY	Controle de Aproximação de Cuiabá
ASST ACC-AZ	Controlador Assistente do ACC-AZ
ASST APP-CY	Controlador Assistente do APP-CY
ATC	<i>Air Traffic Control</i> - controle de tráfego aéreo
ATCO	<i>Air Traffic Controller</i> - controlador de tráfego aéreo
ATS	<i>Air Traffic Service</i> - serviço de tráfego aéreo
CAOp	Carta de Acordo Operacional
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CGNA	Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
FIR	<i>Flight Information Region</i> - região de informação de voo
GPS	<i>Global Positioning System</i> - sistema de posicionamento global
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
MEDEVAC	Evacuação Aeromédica
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - reporte meteorológico de aeródromo
MLTE	Habilitação de classe Avião Multimotor Terrestre
MNTE	Habilitação de classe Avião Monomotor Terrestre
NRef	Número de Referência
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PIC	<i>Pilot in Command</i> - piloto em comando
PIMO	Programa de Instrução e Manutenção Operacional
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PSNA	Prestador de Serviço de Navegação Aérea
PSO-BR	Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil

RA	<i>Resolution Advisory</i> - alerta de resolução
REDEMET	Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
RVSM	<i>Reduced Vertical Separation Minimum</i> - separação vertical mínima reduzida
SAGITÁRIO	Sistema Avançado de Gerenciamento de Informações de Tráfego Aéreo e Relatório de Interesse Operacional
SBCY	Designativo de localidade - Aeródromo Marechal Rondon, Cuiabá, MT
SBGR	Designativo de localidade - Aeródromo Guarulhos - Governador André Franco Montoro, São Paulo, SP
SBRD	Designativo de localidade - Aeródromo Maestro Marinho Franco, Rondonópolis, MT
SBSR	Aeródromo de São José do Rio Preto, SP
SIC	<i>Second in Command</i> - piloto segundo em comando
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
SIGWX	<i>Significant Weather Chart</i> - carta de tempo significativo
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TCAS	<i>Traffic Collision Avoidance System</i> - sistema de prevenção de colisão em voo
TCU	<i>Towering Cumulus</i> - cumulus encastelados
TMA	<i>Terminal Control Area</i> - área de controle terminal
TPP	Categoria de Registro Privada Serviços Aéreos Privados
TPR	Categoria de Registro Privada Serviço de Transporte Aéreo Público Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i> - condições meteorológicas visuais

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: A320-214/PA-31T1 Matrícula: PR-MYW/PT-OLF Fabricante: Airbus S.A.S./Piper Aircraft	Operador: TAM Linhas Aéreas S.A./Particular
Ocorrência	Data/hora: 13OUT2020 - 17:48 (UTC) Local: Espaço aéreo sob a jurisdição do Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ) Lat. 16°04'60"S Long. 055°29'22"W Município - UF: Cuiabá - MT	Tipo(s): [MAC] Perda de separação/Colisão em voo

1.1. Histórico do voo.

A aeronave PR-MYW decolou do Aeródromo Guarulhos - Governador André Franco Montoro (SBGR), São Paulo, SP, com destino ao Aeródromo Marechal Rondon (SBCY), Cuiabá, MT, a fim transportar pessoal, com seis tripulantes e 156 passageiros a bordo.

A aeronave PT-OLF decolou do Aeródromo SBCY, com destino ao Aeródromo Maestro Marinho Franco (SBRD), Rondonópolis, MT, a fim de transportar pessoal, com um piloto e três passageiros a bordo.

O PR-MYW estava em descida para o Aeródromo SBCY. Simultaneamente, o PT-OLF estava em voo de cruzeiro, em direção oposta.

Às 17h48min24s (UTC), houve o cruzamento entre as aeronaves com separação abaixo dos mínimos de segurança previstos em legislação. Após o cruzamento, os aviões seguiram para os respectivos destinos sem mais anormalidades.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	7	159	-

1.3. Danos à aeronave.

Não houve danos às aeronaves.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.**1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.**

Horas Voadas		
Discriminação	PIC - PR-MYW	SIC - PR-MYW
Totais	12.000:00	9.850:00
Totais, nos últimos 30 dias	45:00	00:00
Totais, nas últimas 24 horas	02:15	04:30
Neste tipo de aeronave	8.058:30	6.637:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	45:00	00:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:15	00:50

Obs.: *os dados relativos às horas voadas pelos tripulantes da aeronave PR-MYW foram obtidos por meio dos registros das Cadernetas Individuais de Voo (CIV) dos pilotos.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC - PT-OLF
Totais	8.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	20:00
Totais, nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	35:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	20:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: os dados relativos às horas voadas pelo tripulante da aeronave PT-OLF foram obtidos por meio de entrevista e declaração do piloto.

1.5.2. Formação.

O *Pilot in Command* (PIC - piloto em comando) da aeronave PR-MYW realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) em 2000.

O *Second in Command* (SIC - piloto segundo em comando) da aeronave PR-MYW realizou o curso de PPR em 2000.

O PIC da aeronave PT-OLF realizou o curso de PPR em 1998.

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

O PIC da aeronave PR-MYW possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de aeronave tipo A320 (que incluía o modelo A320-214) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) em vigor.

O SIC da aeronave PR-MYW possuía a licença de PLA e estava com as habilitações de aeronave tipo A320 e IFRA em vigor.

O PIC da aeronave PT-OLF possuía a licença de PLA e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e IFRA em vigor.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência nos tipos de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) em vigor.

Os controladores de tráfego aéreo que atuavam no Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ) e no Controle de Aproximação de Cuiabá (APP-CY) no momento da ocorrência estavam com os Certificados Médicos e todas as habilitações em vigor.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave PR-MYW, de número de série 5240, foi fabricada pela *Airbus*, em 2012, e estava inscrita na Categoria de Registro Privada Serviço de Transporte Aéreo Público Regular (TPR).

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

Os registros técnicos de manutenção encontravam-se atualizados.

Esse avião era equipado com um *Traffic Collision Avoidance System* (TCAS - sistema de prevenção de colisão em voo).

A aeronave PT-OLF, de número de série 31T-8004039, foi fabricada pela *Piper Aircraft*, em 1980, e estava inscrita na Categoria de Registro Privada Serviços Aéreos Privados (TPP).

O CVA estava válido e as cadernetas de célula, motores e hélices estavam com as escriturações atualizadas.

1.7. Informações meteorológicas.

Os *Meteorological Aerodrome Reports* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) do Aeródromo SBCY, distante cerca de 40 NM do local do incidente grave, traziam as seguintes informações:

METAR SBCY 131700Z 04003KT CAVOK 38/16 Q1009=

METAR SBCY 131800Z 23005KT 9999 FEW030TCU 38/15 Q1007=

As mensagens mostravam visibilidade acima de 10 km, poucas nuvens a 3.000 ft, e formações de nuvens do tipo *Towering Cumulus* (TCU - cumulus encastelados).

A *Significant Weather Chart* (SIGWX - carta de tempo significativo), válida às 06h00min (UTC), previa a presença de poucas nuvens TCU com base a 7.000 ft e topo no FL140, a noroeste do Estado do Mato Grosso.

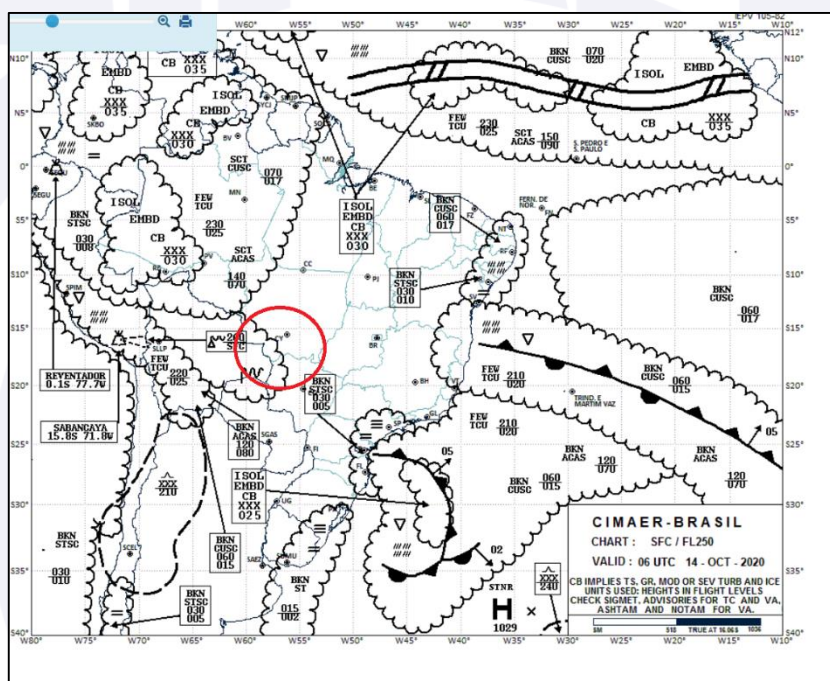


Figura 1 - Carta SIGWX válida às 06h00min (UTC). No destaque em vermelho, a região em que ocorreu o incidente.

Fonte: adaptado de Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET).

As condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização das operações de ambas as aeronaves sob as regras dos tipos de voo propostos.

1.8. Auxílios à navegação.

O ponto no qual houve a aproximação entre as duas aeronaves estava localizado na *Flight Information Region* (FIR - região de informação de voo) Amazônica, em espaço aéreo inferior, fora de aerovia, nas coordenadas 16°04'60"S/055°29'22"W.

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

1.9. Comunicações.

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre o PR-MYW, o PT-OLF, o PR-BBZ e os órgãos de controle, verificou-se que as tripulações mantiveram contato rádio com o APP-CY e o ACC-AZ e que não houve anormalidade técnica de equipamentos de comunicação durante a ocorrência em tela.

Com a finalidade de fundamentar as análises acerca da sequência de eventos que antecederam o conflito de tráfego, a Comissão de Investigação destacou algumas transmissões, que incluem coordenações telefônicas entre órgãos de controle, que podem auxiliar no entendimento da dinâmica do incidente grave. Para o registro dos horários descritos neste campo, utilizou-se, como referência, o *Universal Time Coordinated* (UTC - tempo universal coordenado). As comunicações entre órgãos de controle eram realizadas via telefone TF-3.

Às 17h31min25s, o PT-OLF reporta ao APP-CY sua decolagem da pista 35.

Às 17h31min31s, o APP-CY informa ao PT-OLF que obteve o contato radar do avião na decolagem e o orienta a subir para o FL130 no perfil da saída KOKLI UNO ECHO.

Às 17h31min35s, o *Air Traffic Controller* (ATCO - controlador de tráfego aéreo) Assistente do APP-CY (ASST APP-CY) questiona o ATCO do ACC-AZ se pode autorizar o PT-OLF a voar direto Rondonópolis.

Às 17h31min39s, o ATCO do ACC-AZ responde que sim.

Às 17h31min40s, o ASST APP-CY informa ao ATCO do ACC-AZ que o PT-OLF manterá o FL130.

Às 17h31min41s, o ATCO do ACC-AZ emprega uma expressão de concordância.

Às 17h35min24s, o PR-BBZ chama o APP-CY e informa que está passando 1.300 ft.

Às 17h35min29s, o APP-CY responde ao PR-BBZ informando que obteve o contato radar na decolagem e o orienta a subir para o FL210 no perfil da saída Kokli Uno Echo.

Às 17h35min50s, o ATCO do ACC-AZ chama o PR-MYW.

Às 17h35min52s, o PR-MYW responde ao ATCO do ACC-AZ solicitando descida.

Às 17h35min55s, o ATCO do ACC-AZ autoriza o PR-MYW a descer para o FL110.

Às 17h35min58s, o PR-MYW coteja FL110.

Às 17h40min39s, o APP-CY orienta o PT-OLF a subir para o FL130 e chamar o ACC-AZ em 134.95 MHz, frequência secundária 125.25 MHz.

Às 17h40min39s, o ASST APP-CY chama o ATCO do ACC-AZ e pergunta para qual FL o PR-MYW está descendo.

Às 17h40min42s, o ATCO do ACC-AZ responde ao ASST APP-CY que o PR-MYW está voando FL110.

Às 17h40min42s, o ASST APP-CY questiona se o nível autorizado é o FL110 e começa a tentar dizer algo sobre o PT-OLF e o PR-BBZ... e não completa a frase.

Às 17h40min48s, o ATCO do ACC-AZ usa algumas expressões que indicam que ele está ciente e que pensa na questão... e não completa a frase.

Às 17h40min49s, o ASST APP-CY começa a comentar que eles têm a mesma... e não completa a frase.

Às 17h40min49s, o ATCO do ACC-AZ confirma que sim.

Às 17h40min50s, o ASST APP-CY parece completar a frase anterior e fala sobre a rota dele sem especificar a qual aeronave se refere.

Às 17h40min52s, o ATCO do ACC-AZ informa que está vendo.

Às 17h40min53s, o ATCO do ACC-AZ agradece.

Às 17h40min56s, o PT-OLF chama o ACC-AZ.

Às 17h41min01s, o ATCO do ACC-AZ solicita ao PT-OLF que aguarde e chama o PR-MYW mudando o seu FL autorizado para FL140.

Às 17h41min08s, o PR-MYW coteja restrito FL140.

Às 17h42min31s, o ASST APP-CY chama o ATCO do ACC-AZ.

Às 17h42min32s, o ASST APP-CY questiona o ATCO do ACC-AZ o que ele vai fazer em relação ao PR-MYW e PT-OLF.

Às 17h42min36s, o ATCO do ACC-AZ solicita que o ASS APP-CY aguarde.

Às 17h42min42s, o ATCO do ACC-AZ diz ao ASS APP-CY para manter a proa, sem especificar a qual aeronave se refere.

Às 17h42min45s, o ASST APP-CY sugere ao ATCO do ACC-AZ que direcione o PR-MYW para o CY001 ou UDUNU e afirma que PT-OLF não era problema e sim o PR-BBZ, pois ele cumpria Evacuação Aeromédica (MEDEVAC) e iria manter a proa 149° depois de KOKLI.

Às 17h42min48s, o PT-OLF chama o ATCO do ACC-AZ.

Às 17h42min57s, o Assistente do ACC-AZ (ASST ACC-AZ) solicita que o PT-OLF aguarde.

Às 17h43min02s, o ASST ACC-AZ chama o ASST APP-CY e pede para ele aguardar, pois estava assumindo a posição naquele momento.

Às 17h43min07s, o ASST ACC-AZ questiona o ASST APP-CY qual aeronave ele deseja que mantenha a proa.

Às 17h43min15s, o APP-CY chama o PR-BBZ o orienta a subir restrito ao FL120 para evitar tráfego.

Às 17h43min15s, o ASST ACC-AZ chama o ASST APP-CY, transmite algo ininteligível, fala que um dos tráfegos realiza MEDEVAC, que ele pedirá ou fará algo e, novamente, a mensagem fica ininteligível.

Às 17h43min19s, o ASST ACC-AZ orienta ao ASST APP-CY que lhe foi dito (possivelmente pelo ATCO do ACC-AZ) para que o APP-CY mantivesse a proa do PR-BBZ, o liberasse direto ao destino quando houvesse separação com o PR-MYW, e questiona se o problema não era o PR-MYW.

Às 17h43min29s, o ASST APP-CY questiona o ASST ACC-AZ se deve manter a proa sem especificar a qual aeronave se refere.

Às 17h43min31s, o ASST ACC-AZ confirma.

Às 17h43min31s, o ASST APP-CY informa que vai restringir ele em nível, sem especificar a qual aeronave se refere, e pergunta se pode mandar essa aeronave chamar o ACC-AZ.

Às 17h43min36s, o ASST ACC-AZ confirma.

Às 17h43min55s, o APP-CY chama o PR-BBZ e o orienta a subir inicialmente ao FL120 e chamar o ACC-AZ em 134.95MHz, frequência secundária 125.25MHz.

Às 17h44min04s, o PR-BBZ coteja informando números incompletos de frequência.

Às 17h45min22s, o ACC-AZ chama o PR-MYW e o orienta a chamar o APP-CY em 119.4MHz, frequência alternativa 120.35MHz.

Às 17h45min28s, o PR-MYW coteja informando números incompletos de frequência.

Às 17h45min45s, o PR-MYW chama o APP-CY e reporta estar ciente da informação X-RAY (ATIS).

Às 17h45min46s, o ASST ACC-AZ informa ao ASST APP-CY que o PR-MYW foi orientado a chamar o APP-CY e informa que o PR-BBZ vai manter o FL120 e voar direto para o destino.

Às 17h45min51s, o APP-CY responde ao PR-MYW, orientando-o a acionar identificação e descer para FL060 com proa da posição UDUNU.

Às 17h45min56s, o ASST APP-CY questiona a parte da mensagem recebida anteriormente sobre voar direto para o destino.

Às 17h45min57s, o ASST ACC-AZ acrescenta que sim, se ele puder.

Às 17h46min00s, o ASST APP-CY questiona se o PR-MYW vai ficar na escuta do APP-CY e cruzar com o PR-BBZ na escuta do ACC-AZ.

Às 17h46min05s, o ACC-AZ libera o FL130 para o PT-OLF e pede a hora estimada em Rondonópolis.

Às 17h46min07s, o ASST ACC-AZ chama o ASST APP-CY (parecendo nervoso), afirma que uma aeronave acabou de acionar identificação, que uma estava na escuta do APP-CY, que o PR-BBZ disse não poder ser vetorado devido a formações e preferiu manter o FL120.

Às 17h46min20s, o ASST APP-CY reafirma que não acha adequado que as aeronaves estejam em frequências diferentes, uma com o APP e outra com o ACC.

Às 17h46min25s, o ASST ACC-AZ questiona se deve orientar o PR-BBZ a chamar o APP-CY.

Às 17h46min28s, o ASST APP-CY responde que seria melhor o PR-MYW ficar com o ACC-AZ, mas que ele já havia chamado o APP-CY.

Às 17h46min31s, o ASST ACC-AZ concorda sem oferecer mais opções.

Às 17h46min33s, o ASST APP-CY acerta com o ASST ACC-AZ para manter uma aeronave no FL120 sem especificar a matrícula (tratava-se do PR-BBZ).

Às 17h46min36s, o ASST ACC-AZ concorda.

Às 17h47min00s, o APP-CY chama o PR-MYW.

Às 17h47min02s, o PR-MYW responde.

Às 17h47min03s, o APP-CY pergunta ao PR-MYW se ele pode manter o FL130 devido a tráfego, na escuta do Centro Amazônico, um MEDEVAC, com rumo oposto mantendo o FL120.

Às 17h47min11s, o PR-MYW informa ao APP-CY que vai passar do FL130 e que pode retornar se o APP desejar.

Às 17h47min21s, o PR-MYW informa ao APP-CY que vai retornar ao FL130.

Às 17h47min39s, o ASST ACC-AZ chama o ASST APP-CY.

Às 17h47min39s, o ASST APP-CY responde ao ASST ACC-AZ sem acrescentar qualquer informação.

Às 17h47min41s, o ASST ACC-AZ chama o ASST APP-CY sem acrescentar qualquer informação.

Às 17h47min42s, o ASST APP-CY informa ao ASST ACC-AZ que o PR-MYW cruzou com PT-OLF e questiona se ele está na escuta do ACC-AZ sem especificar a qual aeronave se refere.

Às 17h47min48s, o ASST ACC-AZ informa ao ASST APP-CY que não e pergunta se ele (o PR-MYW) chamou o APP-CY.

Às 17h47min52s, o ASST APP-CY afirma que a aeronave estava na escuta do ACC-AZ sem especificar a qual aeronave se refere (tratava-se do PT-OLF).

Às 17h47min54s, o ASST ACC-AZ começa a dizer que a aeronave estava autorizada para o FL14... e a mensagem é bloqueada.

Às 17h47min56s, o APP-CY chama o PR-MYW e o orienta a descer inicialmente e depois muda a mensagem para imediatamente para o FL120 devido a tráfego com Centro Amazônico no FL130.

Às 17h47min56s, o ASST APP-CY chama o ASST ACC-AZ. A mensagem inicial é ininteligível. Na sequência, pede ao ACC-AZ para descer a aeronave sem especificar a qual se refere (ele, possivelmente, se referia ao PR-MYW).

Às 17h47min59s, o ASST ACC-AZ informa ao ASST APP-CY que o PR-MYW estava... e não completa a frase.

Às 17h48min02s, o ASST APP-CY questiona o ASST ACC-AZ se ele recebeu um alerta, pois uma aeronave estava a duas milhas de outra no mesmo nível.

Às 17h48min05s, ASST ACC-AZ informa ao ASST APP-CY que o PR-MYW estava autorizado para o FL140.

Às 17h48min11s, o ASST APP-CY solicita ao ASST ACC-AZ que o ACC-AZ chame o PT-OLF.

Às 17h48min13s, o ASST ACC-AZ solicita ao ASST APP-CY que o APP-CY chame o PT-OLF.

Às 17h48min15s, o ACC-AZ chama o PT-OLF.

Às 17h48min29s, o ACC-AZ repete a chamada para o PT-OLF.

Às 17h48min32s, o PT-OLF informa ao ACC-AZ que está na escuta.

Às 17h48min40s, o PT-OLF informa ao ACC-AZ que cruzou com o “Boeing” com 100 ft de diferença no FL130.

Às 17h48min46s, o ACC-AZ informa que está ciente e pede ao PT-OLF que aguarde.

Não foram observadas anormalidades técnicas nos equipamentos de comunicação dos órgãos de *Air Traffic Control* (ATC - controle de tráfego aéreo) ou das aeronaves envolvidas na ocorrência, assim como em relação àqueles relacionados aos meios de coordenação.

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 houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos controladores de voo ou dos tripulantes.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O ATCO do APP-CY possuía um ano e um mês de experiência profissional, sendo esse o primeiro órgão operacional no qual trabalhou em sua carreira.

O ATCO Assistente do APP-CY possuía dois anos e oito meses de experiência na função de controlador de tráfego aéreo.

Tanto o ATCO Controlador quanto o ATCO Assistente do ACC-AZ possuíam um ano e quatro meses de experiência profissional.

A equipe do APP-CY assumiu o serviço por volta das 17h20min (UTC). No momento da ocorrência, os ATCO estavam na posição operacional havia, aproximadamente, vinte e sete minutos, sendo esse o primeiro subturno da tarde.

O ACC-AZ estava no turno da manhã, faltando, aproximadamente, trinta minutos para o término da jornada. Não foi identificada evidência de fadiga nos controladores.

Não foram identificadas nas escalas do ACC-AZ ou do APP-CY evidências de jornadas de trabalho além da carga horária prevista.

Alguns elementos de investigação relacionados aos aspectos psicológicos estão consolidados nos dados factuais do item 1.18 (Informações Operacionais). Esta abordagem foi adotada porque nesta ocorrência os fatores humanos e operacionais estiveram intrinsecamente relacionados, sendo que as evidências psicológicas emergiram organicamente do contexto operacional documentado.

Desta forma, mantê-las vinculadas aos demais fatos contribuirá para a compreensão integral do acidente.

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.

Não foram identificadas evidências de mau funcionamento ou falhas nos sistemas e equipamentos das aeronaves ou dos órgãos de controle de tráfego.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Operação do Controle de Aproximação de Cuiabá (APP-CY)

De acordo com o Modelo Operacional do APP-CY 2019-01, a equipe de serviço operacional, como um todo, tinha a responsabilidade pela segura e eficiente prestação dos Serviços de Tráfego Aéreo e devia, além das legislações gerais de tráfego aéreo, cumprir e fazer cumprir as ordens e os procedimentos constantes nos seguintes documentos do órgão:

- Modelo Operacional;

- Manual de Operações;
- NOTAM;
- Cartas de Acordos Operacionais; e
- Avisos Operacionais.

A composição das equipes do APP-CY estava estabelecida da seguinte forma:

- Controlador;
- Assistente; e
- Instrutor, quando requerido.

O Número de Referência (NRef) expressava o número ótimo de aeronaves em controle simultâneo que um determinado serviço ATC era capaz de manter por um período de tempo sem que, em momento algum, esse número de aeronaves controladas simultaneamente provocasse uma sobrecarga de trabalho para o ATCO.

O NRef para o APP-CY era de dez aeronaves, conforme estabelecido pelo Centro de Gerenciamento de Navegação Aérea (CGNA).

De acordo com o Modelo Operacional do ACC-AZ/2019, uma ocorrência *Air Traffic Service* (ATS - serviço de tráfego aéreo) era categorizada como AIRPROX quando fosse observada uma separação menor que 10 NM no espaço aéreo da FIR-AZ.

O Manual do APP-CY 2019-01 possuía a finalidade de complementar os assuntos dispostos no Modelo Operacional do órgão por meio da descrição detalhada dos recursos técnicos e operacionais necessários à provisão dos ATS, da estrutura organizacional e funcional e, adicionalmente, das orientações da gerência local.

Carta de Acordo Operacional (CAOp) - Procedimentos de Transferência (*Hand-Off*) do APP-CY para o ACC-AZ

Conforme a Carta de Acordo Operacional que estabelecia as responsabilidades e os procedimentos específicos relativos à transferência de comunicação e controle de tráfego aéreo entre o ACC-AZ e o APP-CY, de 11JUN2014, o termo *Hand-Off* era definido como “a transferência de controle de uma aeronave através de um sistema automatizado de transferência”.

O processo de *Hand-Off* era iniciado pelo órgão transferidor que, através da operação adequada, comandava a ação de *Hand-Off*, manual ou automaticamente, o que era indicado no Sistema de Visualização de Dados.

Segundo a CAOp, competia ao APP iniciar o *Hand-Off* das aeronaves subindo para o nível de cruzeiro FL145 ou abaixo quando essas estivessem a 10 NM do limite lateral da *Terminal Control Area* (TMA - área de controle terminal), efetuando simultaneamente a transferência de comunicações, e orientando-as a chamar o ACC-AZ.

A Carta de Acordo Operacional/2014 estabelecia, em seu capítulo 2 - Procedimentos de Coordenação, item 2.1 - Operação com Uso do Radar, subitem 2.1.3.3, o seguinte:

Antes de iniciar ou aceitar o *Hand-Off* o APP-CY deverá certificar-se de que não há risco de conflito.

1.18. Informações operacionais.

Tratava-se de três voos de transporte de passageiros, convergindo para cruzamento no espaço aéreo da FIR Amazônica.

O ACC-AZ prestava o Serviço de Vigilância ATS através do Sistema SAGITÁRIO. Esse sistema era um *software* nacional, utilizado pelo Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB), que facilitava o trabalho dos controladores de tráfego aéreo

por processar dados de diversas fontes, além de emitir alertas, relatórios e processar dados de radares, integrando-os com informações de satélites, como o *Global Positioning System* (GPS - sistema de posicionamento global), o que possibilitava uma maior segurança ao tráfego evoluindo na FIR Amazônica.

Existiam três tipos de Alertas de Sistema que eram exibidos pelo SAGITÁRIO para auxiliar os controladores de tráfego aéreo a detectar os conflitos que pudessem ocorrer na FIR Amazônica:

- a) alerta de conflito Ar-Solo;
- b) alerta de conflito Ar-Ar; e
- c) alerta de conflito de Planos.

O alerta de conflito Ar-Ar era ativado quando duas ou mais pistas (nomenclatura utilizada no SISCEAB para indicar a apresentação do tráfego na tela do radar, incluindo a posição e a trajetória) estivessem dentro da seguinte situação:

- a) separação horizontal igual ou inferior a 3 minutos do ponto de conflito;
- b) separação lateral igual ou inferior a 6.5 NM (aproximação lenta) ou 10 NM (aproximação rápida). Esse cálculo era efetuado pelo sistema; e
- c) separação vertical:
 - para aeronaves aprovadas *Reduced Vertical Separation Minimum* (RVSM - separação vertical mínima reduzida) em voo nivelado, dentro do Espaço Aéreo RVSM, quando a separação mínima fosse inferior a 680 ft; e
 - para aeronaves não aprovadas RVSM, quando a separação fosse inferior a 1.200 ft.

Havia um sistema de cores para diferenciar cada Estado do Plano de Voo, facilitando a operação do controlador de tráfego aéreo e do supervisor, a saber:

COR	SIGNIFICADO
AZUL	Plano de Voo em Transferência Receptor
BRANCA	Plano de Voo ativo no Estado não Controlado
AMARELA	Plano de Voo em Proposição Automática de Transferência
VERDE	Plano de Voo no Estado Pré-Ativo
PRETO	Plano de Voo Controlado
VERMELHA	Plano de Voo não RVSM dentro do Espaço RVSM
LARANJA	Plano de Voo em Transferência Doador
CINZA	Indica Inoperância do Servidor de Plano de Voo

Tabela 1 - Sistema de cores do estado dos planos de voo.

Fonte: Manual do Centro de Controle de Área Amazônico - ACC-AZ.

Às 17h29min42s (UTC), o PR-MYW, que voava de SBGR para SBCY, na aerovia AM776, no FL360, efetuou seu primeiro contato rádio com o ACC-AZ.

O PT-OLF decolou de SBCY às 17h31min12s (UTC) e foi autorizado a subir para o FL130. Nesse momento, o APP-CY tinha sob controle uma aeronave. A posição operacional estava guarnecida por um controlador e um assistente, em conformidade com o modelo operacional do órgão.

Três minutos mais tarde, o PR-BBZ, em MEDEVAC, decolou e solicitou voar direto para o Aeródromo de São José do Rio Preto (SBSR), SP, subindo para o FL210.

No ACC-AZ - Região Porto Velho (ACC-AZ R - PH), havia uma posição operacional ativada, com os setores S11, S12, S13, S14 e S15 agrupados, guarnecida por um

controlador, em conformidade com o modelo operacional do Prestador de Serviço de Navegação Aérea (PSNA), tendo em vista que o limite de sete aeronaves controladas simultaneamente não havia sido atingido.

Dessa forma, o ATCO, além de atender à demanda da fonia, também realizava as coordenações via telefone com os setores do ACC e órgãos adjacentes.

Entretanto, logo em seguida, surgiu a previsão do ingresso de uma oitava aeronave para a posição de controle da ACC-AZ R - PH. Em função disso, o supervisor acionou um ATCO para assumir a posição Assistente, visando cumprir o previsto no item 5, letra “b”, do Modelo Operacional do ACC-AZ.

A separação lateral prevista para o ACC-AZ, de 10 NM, não seria garantida se o PR-BBZ mantivesse a proa na qual voava (proa 149°). Por consequência, o APP-CY tomou a iniciativa de restringir o PR-BBZ no FL120 e propôs a transferência das comunicações para o ACC-AZ, condição essa, aceita pelo ASST ACC-AZ.

Em seguida, o PT-OLF solicitou ao APP-CY voar direto SBRD. O ASST APP-CY fez as devidas coordenações com o ACC-AZ e recebeu autorização para a aeronave voar direto, conforme solicitado.

Às 17h35min50s (UTC), o PR-MYW (TAM 3368) solicitou início de descida ao ACC-AZ e foi autorizado a descer até o FL110 (Figura 2).

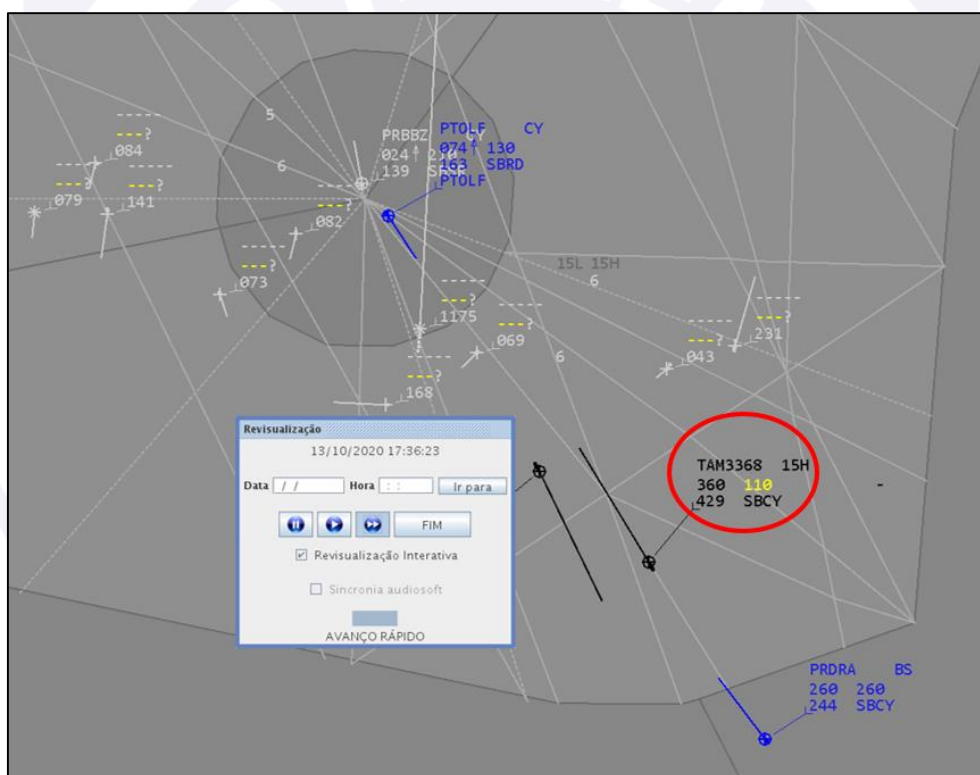


Figura 2 - Em destaque, o PR-MYW (TAM 3368) no FL360, com nível de descida ajustado para o FL110 (em amarelo).

Às 17h40min39s (UTC), quando o PT-OLF estava a 21,3 NM do limite da TMA-CY, cruzando o FL124 em subida para o FL130, o APP-CY realizou o *Hand-Off* e o instruiu a chamar o ACC-AZ.

Se essa transferência não tivesse ocorrido nesse momento, o tráfego apareceria na tela do controlador na cor preta. Como a transferência foi realizada, ele ficou laranja e em seguida branco, indicando que essa aeronave não estava mais sob a responsabilidade do APP.

Às 17h40min57s (UTC), o PT-OLF, efetuou seu primeiro contato rádio com o ACC-AZ e foi solicitado que aguardasse. Nesse momento, ele estava a 22 NM se afastando do VHF *Omnidirectional Radio Range* (VOR - auxílio à navegação baseado em VHF) CIA, no FL132.

Às 17h41min05s (UTC), o PR-MYW foi reautorizado a descer restrito até o FL140 pelo ACC-AZ. Não foi oferecida à aeronave informação de tráfego nesse momento. As aeronaves em questão estavam a 65 NM de distância uma da outra a, aproximadamente, 10 minutos para o cruzamento.

Às 17h42min32s (UTC), o ASST APP-CY questionou o ASST ACC-AZ, que recém assumira a posição e ainda se inteirava do tráfego, sobre o que fazer com o PR-MYW em descida para SBCY, pois a separação com o PR-BBZ ainda não estava garantida. O ACC-AZ o orientou a manter a proa desse avião por mais algum tempo. O ASST APP-CY insistiu para que fosse definido um planejamento para a separação dos tráfegos.

Às 17h42min48s (UTC), o PT-OLF fez nova chamada ao ACC-AZ. O controlador solicitou que ele mantivesse a escuta e, logo em seguida, instruiu o PR-MYW a chamar o APP-CY descendo para o FL140.

Na sequência, o ASST ACC-AZ ligou para o ASST APP-CY e informou que o PR-BBZ não poderia ser vetorado, devido a formações meteorológicas no setor, e que o manteria no FL120 até o destino, direto para SBSR, além de informar que o PR-MYW iria chamá-lo.

Nesse momento, o ASST APP-CY questionou a situação do PR-MYW ficar na frequência do APP-CY e o PR-BBZ na frequência do ACC-AZ, sugerindo que as aeronaves permanecessem com um só órgão até o cruzamento.

Enquanto essa coordenação era realizada, às 17h45min25s (UTC), o PR-MYW chamou o APP-CY, ao passar o FL160, a 26 NM do PT-OLF, e foi autorizado a descer para o FL060. Com isso, surgiu o primeiro Alerta de Conflito Ar-Ar do sistema SAGITÁRIO na tela do ACC-AZ, a, aproximadamente, dois minutos e meio para o cruzamento entre os tráfegos (PT-OLF x PR-MYW). O Alerta de Conflito Ar-Ar não era requisito no *software* do SAGITÁRIO para o APP. Por esse motivo, não foi acionado na tela radar do Controle de Aproximação.

Às 17h46min06s (UTC), o PR-MYW (TAM 3368) acionou a identificação, por solicitação do APP-CY, passando o FL150, em descida, voando direto para a posição CY001 do procedimento de aproximação por instrumentos ILS X RWY35, em rumo convergente com o PT-OLF (Figura 3).

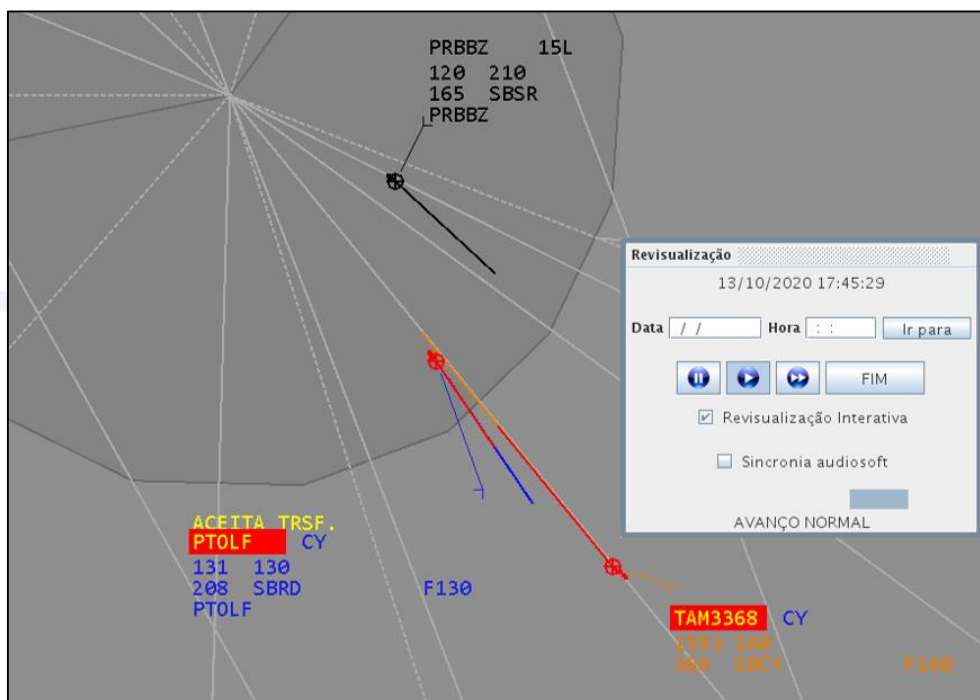


Figura 3 - Aeronaves em rotas convergentes, distantes aproximadamente 26 NM.

Às 17h46min33s (UTC), o PR-MYW (TAM 3368) passou o FL140 em descida, a 16 NM do PT-OLF (Figura 4).

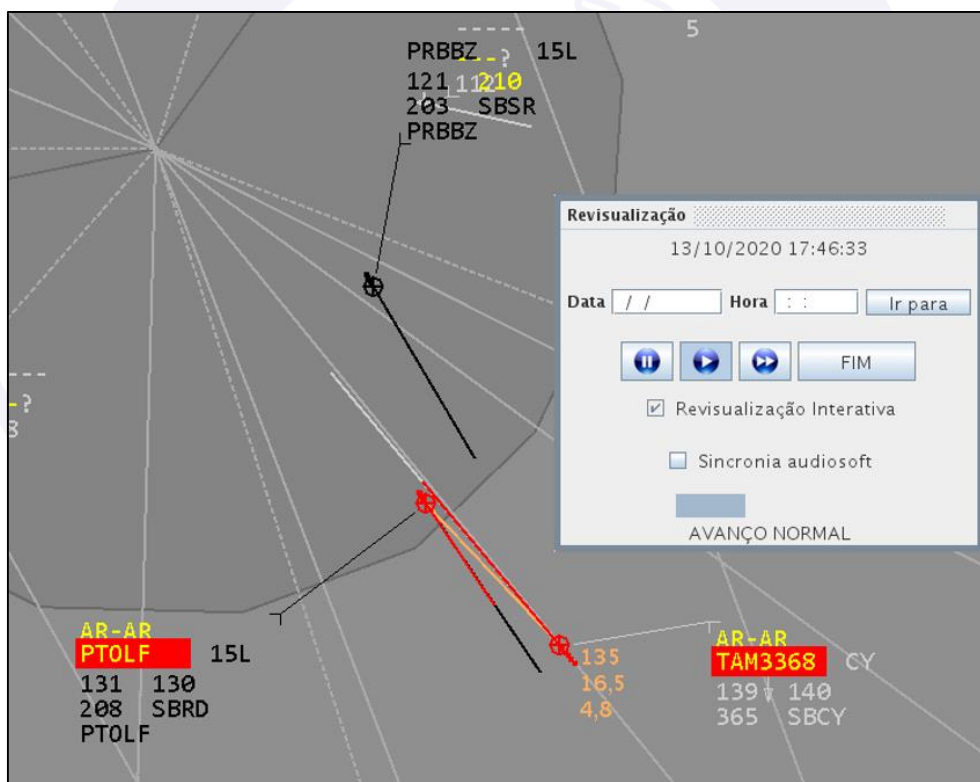


Figura 4 - PR-MYW (TAM 3368) passando o FL140 em descida.

Às 17h47min22s (UTC), durante a descida do PR-MYW, que estava a, aproximadamente, 2 NM do PT-OLF, com rumo oposto, o ASST APP-CY identificou que o tráfego estava autorizado para o FL060, solicitou ao controlador do APP-CY que restringisse o PR-MYW ao FL130 e informou que o PR-BBZ estava mantendo o FL120 (Figura 5).

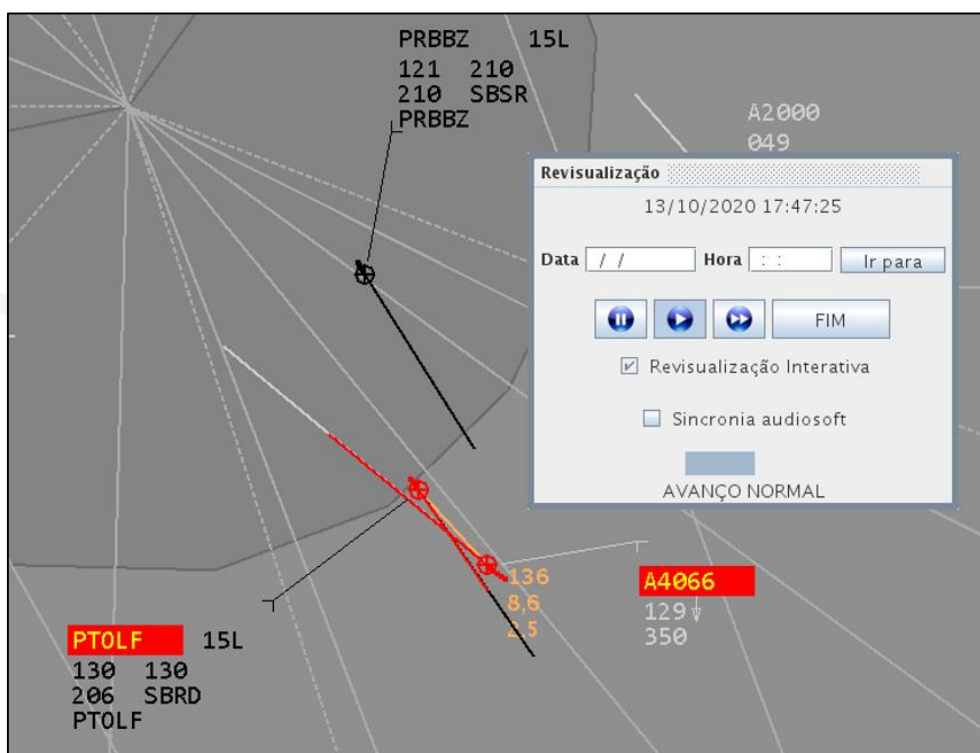


Figura 5 - PR-MYW (TAM 3368) passando o FL130, a aproximadamente 2NM, com rumo oposto ao PT-OLF.

O ATCO do APP-CY comandou imediatamente a restrição. Porém, como o PR-MYW aproximava-se do FL130, houve extrapolação da restrição até o FL128, com o retorno ao nível FL130. Nesse momento, o APP-CY identificou o conflito entre o PR-MYW e o PT-OLF.

O ATCO do APP-CY, imediatamente, reautorizou o PR-MYW (TAM 3368) a descer para abandonar o FL130. Contudo, o piloto informou que estava efetuando manobra evasiva devido a um *Resolution Advisory* (RA - alerta de resolução).

O cruzamento abaixo dos mínimos de segurança estabelecidos ocorreu às 17h48min24s (UTC). Dados radar apontaram um cruzamento a 100 ft e 0,2 NM, no Espaço Aéreo ATS Classe G, do ACC-AZ, a 0,8 NM do limite da Terminal Cuiabá. (Figura 6).

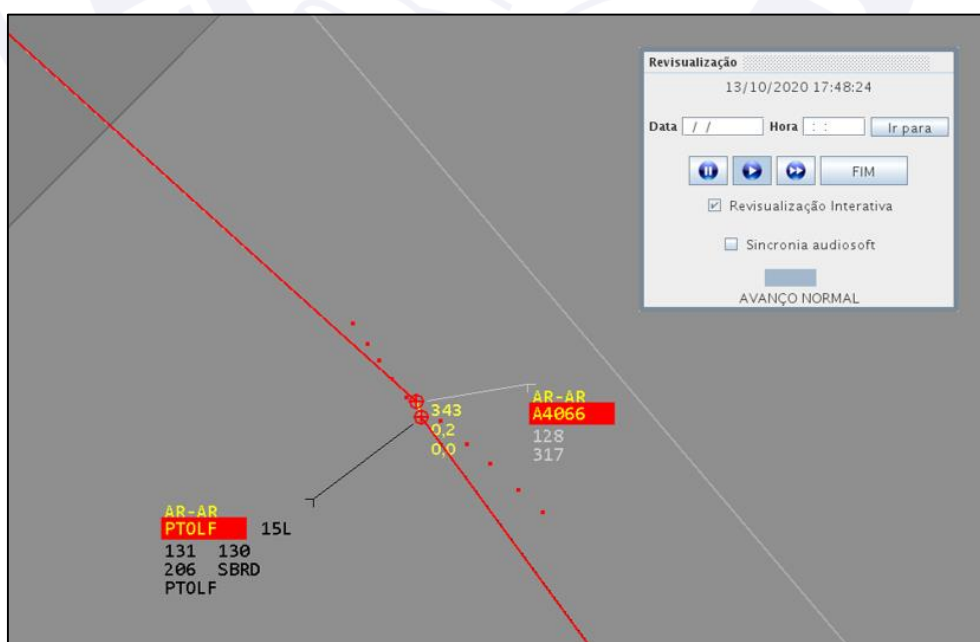


Figura 6 - Alerta AR-AR no sistema SAGITÁRIO e distanciamento de 100 ft e 0,2 NM entre as aeronaves PT-OLF e PR-MYW (TAM 3368), às 17h48min24s (UTC).

Às 17h48min35s (UTC), o PT-OLF informou ao ACC-AZ que havia cruzado com um “Boeing” a 100 ft de sua aeronave.

No momento do cruzamento, as aeronaves estavam voando sob *Instrument Flight Rules* (IFR - regras de voo por instrumentos), em *Visual Meteorological Conditions* (VMC - condições meteorológicas visuais), sendo controladas em frequências distintas. O PR-MYW estava na escuta do APP-CY e PT-OLF na escuta do ACC-AZ.

Na sequência, o PR-MYW, após o cruzamento com o PT-OLF, estabilizou no FL120, passando a conflitar com o PR-BBZ. Esses tráfegos (PR-MYW x PR-BBZ) estavam afastados lateralmente em 8,7 NM, assim, não foi acionado o alerta de proximidade (TCAS) no PR-MYW.

O PR-BBZ havia sido instruído pelo ACC-AZ a manter o FL120 e prosseguir com os desvios necessários. Não houve informação de tráfego em qualquer momento por parte do ACC-AZ e essas aeronaves (PR-MYW x PR-BBZ) estavam em frequências diferentes.

O espaço aéreo em questão era a CTA-8, classificada como espaço aéreo Classe D, sob responsabilidade do ACC-AZ.

Não foram identificadas falhas, erros ou mau funcionamento dos *displays* das telas radar disponíveis para os controladores. Identificou-se que ambas as aeronaves estavam cumprindo as rotas, altitudes e autorizações emitidas pelos órgãos de tráfego aéreo.

Durante a entrevista, o ATCO do ACC-AZ declarou que, pelo fato de haver restringido o Airbus da TAM ao FL140, tinha a expectativa de que o APP-CY não o autorizaria a prosseguir na descida e manteria a restrição de nível até o cruzamento com o PT-OLF.

O controlador do APP-CY declarou, em entrevista, que estava com seu foco na solução do conflito entre o PR-BBZ e o PR-MYW, motivo pelo qual não percebeu a etiqueta do PT-OLF, mantendo o FL130, já na cor branca, pois o *Hand-Off* já havia sido aceito pelo ACC-AZ.

1.19. Informações adicionais.

A Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 100-37, 2017, que tratava dos Serviços de Tráfego Aéreo, trazia, em seu Capítulo 2 Definições e Abreviaturas, parágrafo 2.1 definições, o seguinte:

INFORMAÇÃO DE TRÁFEGO:

Informação emitida por um órgão ATS para alertar um piloto sobre outro tráfego aéreo conhecido ou observado que possa estar nas imediações da posição ou rota desejada do voo e para auxiliá-lo a evitar uma colisão.

Sobre a utilização dos espaços aéreos Classe D, a ICA 100-37 estabelecia o seguinte:

3.4 CLASSIFICAÇÃO DOS ESPAÇOS AÉREOS ATS

3.4.1 Os espaços aéreos ATS são classificados e designados alfabeticamente, de acordo com o seguinte:

[...]

d) Classe D - são permitidos voos IFR e VFR. É proporcionado a todos os voos o serviço de controle de tráfego aéreo. Os voos IFR são separados de outros voos IFR e recebem informação de tráfego em relação aos voos VFR e, ainda, aviso para evitar tráfego, quando solicitado pelo piloto. Os voos VFR recebem apenas informação de tráfego em relação a todos os outros voos e aviso para evitar tráfego, quando solicitado pelo piloto;

[...]

Sobre a prestação do ATS, a ICA 100-37 estabelecia o que segue:

3.8 PRESTAÇÃO DO ATS

[...]

3.8.4 Uma aeronave controlada deverá estar sob controle de somente um órgão de controle de tráfego aéreo.

3.8.5 Somente um órgão de controle de tráfego aéreo terá jurisdição sobre um determinado espaço aéreo.

[...]

No que concerne à informação de tráfego essencial, a ICA 100-37 trazia as seguintes considerações:

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.

NOTA: Em conformidade com o item 3.9, é exigido do ATC prover separação entre os voos IFR no espaço aéreo de Classes A até E, e entre os voos IFR e VFR nas Classes B e C. Não é exigido do ATC prover separação entre os voos VFR, exceto dentro do espaço aéreo de Classe B. Portanto, os voos IFR ou VFR podem constituir tráfego essencial para um tráfego IFR; e os voos IFR podem constituir tráfego essencial para um tráfego VFR. Entretanto, um voo VFR não constituiria tráfego essencial para outros voos VFR, salvo dentro do espaço aéreo de Classe B.

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

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

A presente análise foi desenvolvida a partir dos elementos de investigação colhidos, incluindo entrevistas com os ATCO envolvidos do APP-CY e do ACC-AZ, as imagens da revisualização radar sincronizada com os áudios do APP-CY, as coordenações telefônicas entre o APP-CY e o ACC-AZ e as documentações do SISCEAB.

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre as aeronaves e os órgãos ATS, assim como aquelas relacionadas aos meios de coordenação, verificou-se que não houve qualquer anormalidade técnica de equipamentos de comunicação durante a ocorrência em tela.

Da mesma forma, o *software* do sistema dos órgãos ATS (telas radar, alertas do sistema SAGITÁRIO, mudanças de cores e visualização de alvos) funcionou conforme o previsto. Não foram identificadas falhas dos radares ou na apresentação pictorial nas telas radar.

Assim, não foram identificados fatores contribuintes para o incidente em tela relacionados à infraestrutura de tráfego aéreo.

No que concerne às condições meteorológicas, nuvens TCU em algumas áreas da Terminal Cuiabá e da FIR-AZ dificultavam a vetoração dos tráfegos. Não obstante, essa circunstância não foi considerada um fator contribuinte para este incidente, uma vez que apenas o PR-BBZ informou não poder ser vetorado devido a formações e preferiu manter o FL120. Nenhuma das demais aeronaves envolvidas no conflito demandou mudanças de proa ou nível a fim de evitar formações.

Não obstante, considerando os padrões estabelecidos no Modelo Operacional ACC-AZ/2019, ocorreu uma separação menor que 10 NM, tanto entre o PR-MYW e o PT-OLF, quanto entre o PR-MYW e o PR-BBZ, o que caracterizou a ocorrência ATS AIRPROX,

embora não tenha ocorrido alerta de proximidade (TCAS) em relação a essa aeronave (PR-BBZ).

A partir dos elementos de investigação colhidos, verificou-se que, às 17h31min12s (UTC), o APP-CY tinha sob controle uma aeronave, o PT-OLF, que decolou da RWY 35 de SBCY e foi autorizado a subir para o FL130. Em seguida, o PT-OLF solicitou ao APP-CY voar direto SBRD.

O ASST APP-CY fez contato com o ACC-AZ e recebeu autorização para a aeronave voar direto, conforme solicitado.

Nesse momento, a posição ACC-AZ estava guarnecida por apenas um controlador. Dessa forma, o ATCO, além de atender à demanda da fonia, também realizava as coordenações via telefone com os setores do ACC e órgãos adjacentes.

Assim, inferiu-se que o ACC-AZ tinha ciência de que o PT-OLF subiria para o FL130, no rumo oposto ao do PR-MYW, que estava voando em espaço aéreo sob sua jurisdição, de SBGR para SBCY, na aerovia AM776.

Às 17h35min24seg (UTC), o PR-BBZ realizou o seu primeiro contato com o APP-CY, informou que cruzava 1.300 ft em subida e solicitou voar direto SBSR no FL210. Inicialmente, ele foi instruído a subir para o FL210 no perfil da saída KOKLI UNO ECHO. Concomitantemente, o ACC-AZ autorizou o PR-MYW a descer para o FL110.

Nesse cenário, havia três aeronaves cujas trajetórias convergiam, uma delas em descida que cruzaria o nível de voo das outras duas, que voavam em sentido contrário.

Analisando os áudios das comunicações entre os órgãos ATS envolvidos, a Comissão de Investigação identificou algumas tentativas, pouco objetivas e claras, de coordenação.

Com base nas transcrições das conversas entre os órgãos de controle no intervalo das 17h31min35s até as 17h47min42s, foi possível identificar diversas trocas de informação sobre as posições das três aeronaves, sobre as autorizações concedidas, sobre as intenções dos aviões e a respeito de possíveis linhas de ação para garantir o fluxo e a separação dos aviões que chegavam e saíam na TMA-CY. No entanto, nenhum planejamento claro foi estabelecido para garantir a separação entre esses tráfegos.

As gravações dos áudios da coordenação mostraram que, pouco depois de transferir o PT-OLF para o ACC-AZ, o ASST APP-CY demonstrou preocupação sobre o PR-MYW entrar em conflito com os tráfegos em sentido oposto. Algumas informações foram compartilhadas entre o ASST APP-CY e o ATCO do ACC-AZ, entretanto nenhuma coordenação objetiva emergiu dessa troca de mensagens.

Às 17h43min02s, o ASST ACC-AZ, um quarto controlador, assumiu a posição devido à previsão do ingresso de uma oitava aeronave para a posição de controle ACC-AZ R - PH.

Da mesma forma, a participação desse assistente não demonstrou trazer uma coordenação que considerasse o controle das três aeronaves e evitasse o conflito que se configuraria cerca de cinco minutos depois.

Assim, verificou-se que a inadequação na troca de informações entre esses órgãos ATS, marcada por excesso de informalidade e baixa assertividade, não assegurou a continuidade da prestação dos serviços de tráfego aéreo e não garantiu a separação adequada, especialmente entre o PT-OLF e o PR-MYW.

Às 17h40min39s, o APP-CY orientou o PT-OLF a subir para o FL130 e chamar o ACC-AZ. Nesse momento, a aeronave se encontrava a cerca de 23 milhas do limite da TMA-CY.

Analisando os áudios das comunicações, verificou-se, também, que às 17h45min22s, o ACC-AZ chamou o PR-MYW e o orientou a chamar o APP-CY. Nesse momento, o PR-MYW ainda voava em espaço aéreo sob a jurisdição do ACC-AZ.

Dessa forma, depois de efetivadas essas transferências, havia dois órgãos de controle responsáveis pelo mesmo espaço aéreo e com tráfegos em frequências diferentes, o que inviabilizou a solução adequada do conflito de tráfego aéreo objeto desta investigação.

Essas transferências precoces contrariavam o que estabelecida a CAO, a qual previa que as comunicações deveriam ser transferidas do APP-CY para o ACC-AZ a 10 NM do limite da TMA-CY e do ACC-AZ para o APP-CY entre 15 NM e 10 NM.

Assim, a não aplicação dos parâmetros estabelecidos na CAO pelos controladores envolvidos indicou um baixo nível de entendimento das regras e dos procedimentos aplicáveis durante a prestação dos serviços de tráfego aéreo, particularmente no que concerne aos motivos que determinaram a sua adoção, o que colocou uma aeronave que voava no espaço aéreo da FIR Amazônica (PR-MYW) sob o controle do APP-CY e outra que voava dentro da TMA-CY (PT-OLF) sob o controle do ACC-AZ.

Essas ações também demonstraram a adoção de posturas inadequadas como complacência e inobservância de procedimentos operacionais importantes para a segurança do tráfego aéreo e, dentro da cadeia dos eventos que se sucederam, contribuíram para a aproximação entre o PR-MYW e o PT-OLF.

Como resultado dessas transferências, também se contrariou o que preconizava a ICA 100-37, a qual estabelecia, em seu subitem 3.8.4, que “somente um órgão de controle de tráfego aéreo terá jurisdição sobre um determinado espaço aéreo”.

Adicionalmente, a veiculação de Informação de Tráfego e de Informação de Tráfego Essencial, conforme preconizava a ICA 100-37, possibilitaria aos tráfegos que estavam evoluindo de forma convergente, assim como ao próprio Órgão de Controle (ACC-AZ), a elevação do nível de consciência situacional e atenção dos pilotos e dos controladores, o que não ocorreu durante este incidente.

Nesse contexto, verificou-se que as transferências realizadas precocemente fizeram com que os controladores envolvidos deixassem de dar a atenção devida a aeronaves que evoluíam nos espaços aéreos sob suas responsabilidades.

Assim, concluiu-se que essa decisão demonstrou dificuldades da parte dos controladores envolvidos para perceber e analisar os possíveis desdobramentos daquela situação, na qual duas aeronaves convergiam em trajetória sem a adequada atenção dos ATCO responsáveis por prover a sua separação, o que culminou em uma quase colisão entre o PR-MYW e o PT-OLF.

De acordo com seu relato, o ATCO do APP-CY manteve sua atenção fixada no PR-BBZ devido à natureza do voo, que realizava MEDEVAC. Da mesma forma, os ATCO do ACC-AZ R - PH também não identificaram a aproximação entre os tráfegos do PT-OLF e do PR-MYW.

Dessa forma, observou-se um rebaixamento no processo de ativação das informações que ambos os órgãos de controle possuíam, o que reduziu as suas capacidades de uma resposta rápida e precisa e resultou em fixação, distração, prejuízo na atenção dividida e disfunção no sistema de alerta, circunstâncias que contribuíram para este incidente.

Às 17h47min03s, momento em que o APP-CY perguntou ao PR-MYW se ele poderia manter o FL130 devido ao tráfego na escuta do ACC-AZ com rumo oposto mantendo o FL120, a fim de prover a sua separação em relação ao PR-BBZ, ficou evidente a redução da consciência situacional do controlador, pois o tráfego que também havia sido transferido por ele para o ACC-AZ (PT-OLF) mantinha o FL130 em rumo contrário.

Nesse contexto, verificou-se que, provavelmente devido à atenção fixada no PR-BBZ, o ATCO do ACC-CY demonstrou prejuízos na sua capacidade de organizar as informações

que possuía, o que resultou em percepção atrasada e “visão de túnel” em relação ao conflito de tráfego que se desenhava entre o PR-MYW e o PT-OLF.

É provável que tenha contribuído para esse rebaixamento do nível de consciência do ATCO da posição APP-CY a transferência precoce desse tráfego (PT-OLF), pois se isso não tivesse ocorrido, ele apareceria na tela na cor preta. Como a transferência havia sido realizada, ele ficou laranja e em seguida branco, indicando que essa aeronave não estava mais sob a responsabilidade do APP.

É possível que o fato de os tráfegos que estavam saindo da TMA-CY (PT-OLF e PR-BBZ) e o que estava chegando (PR-MYW) estarem em frequências distintas, antes do cruzamento, também tenha comprometido a consciência situacional dos controladores do APP-CY.

Com o PT-OLF e o PR-BBZ na frequência do ACC-AZ, o ATCO do APP-CY, possivelmente, não percebeu a possibilidade de conflito ao autorizar a descida do PR-MYW para o FL060. É provável que o ASST APP-CY não tenha identificado as consequências dessa autorização de descida por estar com a atenção voltada às coordenações pelo telefone.

No curso da investigação, foi possível identificar que não foi dada atenção ao alerta Ar-Ar do SAGITÁRIO pela equipe do ACC-AZ, tendo em vista que os envolvidos acreditavam que as aeronaves permaneceriam separadas verticalmente até ser garantida a separação horizontal, o que não aconteceu.

Assim, examinando toda a dinâmica da ocorrência e as ações levadas a termo para evitar o conflito de tráfego ocorrido, verificou-se que os controladores envolvidos não empregaram todos os recursos disponíveis do SAGITÁRIO para antever e evitar a proximidade entre os tráfegos, o que contribuiu para o incidente grave investigado.

A investigação indicou que o cenário vivenciado na TMA-CY era de pouca complexidade. Não obstante, observou-se muita dificuldade para evitar o conflito, possivelmente em razão da pouca experiência do ATCO do APP-CY, que possuía, aproximadamente, um ano no APP-CY, que era o primeiro órgão operacional no qual trabalhava em sua carreira.

É possível que essa condição tenha contribuído para que ele apresentasse um grau de destreza insuficiente na execução dos procedimentos e na aplicação dos métodos disponíveis para a solução do conflito de tráfego aéreo ocorrido neste evento.

O fato de não ter sido identificada qualquer intervenção por parte dos supervisores indicou que o acompanhamento das ações nas posições operacionais, que poderia evitar o conflito objeto desta investigação, não foi realizado de forma eficaz, circunstância que também teve participação nesta ocorrência.

Por fim, a defesa tecnológica para prover a separação dos tráfegos embarcada na aeronave PR-MYW (TCAS) funcionou adequadamente, possibilitando a manobra evasiva para resolver o conflito.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os pilotos das aeronaves PR-MYW e PT-OLF estavam com os CMA em vigor;
- b) os pilotos da aeronave PR-MYW estavam com as habilitações de aeronave A320 e IFRA em vigor;
- c) o piloto da aeronave PT-OLF estava com as habilitações de MNTE, MLTE e IFRA em vigor;

- d) os controladores de tráfego aéreo que atuavam no ACC-AZ e no APP-CY no momento da ocorrência estavam com os CMA e todas as habilitações em vigor;
- e) as aeronaves estavam com os CVA válidos;
- f) as aeronaves estavam dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização das operações de ambas as aeronaves sob as regras dos tipos de voo propostos;
- i) o PT-OLF decolou de SBCY às 17h31min12s (UTC) e foi autorizado a subir para o FL130;
- j) três minutos mais tarde, o PR-BBZ, realizando MEDEVAC, decolou e solicitou voar direto para o Aeródromo SBSR, subindo para o FL210;
- k) às 17h35min50s (UTC), o PR-MYW solicitou início de descida ao ACC-AZ e foi autorizado a descer até o FL110;
- l) às 17h40min39s (UTC), quando o PT-OLF estava a 21,3 NM do limite da TMA-CY, em subida para o FL130, o APP-CY realizou o *Hand-Off* e o instruiu a chamar o ACC-AZ;
- m) antes do conflito de tráfego, o ASST APP-CY questionou o ATCO do ACC-AZ sobre quais ações seriam realizadas para a separação dos tráfegos;
- n) às 17h41min05s (UTC), o PR-MYW foi reautorizado a descer restrito até o FL140, pelo ACC-AZ;
- o) às 17h45min25s (UTC), ao passar o FL160, a 26 NM do PT-OLF, o PR-MYW chamou o APP-CY e foi autorizado a descer para o FL060;
- p) às 17h48min24s (UTC), houve o cruzamento das aeronaves PT-OLF e PR-MYW, no FL130, distantes 100 ft e 0,2 NM;
- q) o PR-MYW executou manobra evasiva respondendo ao RA da aeronave;
- r) o PT-OLF teve contato visual com a aeronave no cruzamento;
- s) após o cruzamento, não houve outras intercorrências nos voos de ambas as aeronaves;
- t) as aeronaves não tiveram danos; e
- u) todos os tripulantes e passageiros de ambas as aeronaves saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- Atenção - contribuiu.

Foi possível identificar dificuldades no processo de ativação das informações que ambos os órgãos de controle possuíam, o que reduziu as suas capacidades de uma resposta rápida e precisa e resultou em fixação, distração, prejuízo na atenção dividida e disfunção no sistema de alerta, circunstâncias que contribuíram para este incidente.

- Atitude - contribuiu.

A não aplicação dos parâmetros estabelecidos na CAO p pelos controladores envolvidos demonstrou a adoção de posturas inadequadas como complacência e inobservância de regras e procedimentos operacionais importantes para a segurança do tráfego aéreo e, dentro da cadeia dos eventos que se sucederam, contribuiu para a aproximação entre o PR-MYW e o PT-OLF.

- Comunicação - contribuiu.

Verificou-se que a inadequação na troca de informações entre os órgãos ATS, marcada por excesso de informalidade e baixa assertividade, não assegurou a continuidade da prestação dos serviços de tráfego aéreo e não garantiu a separação adequada, especialmente entre o PT-OLF e o PR-MYW.

- Conhecimento de normas (ATS) - contribuiu.

As transferências precoces do PT-OLF para o ACC-AZ e do PR-MYW para o APP-CY contrariavam o que estabelecia a CAO, a qual previa que as comunicações deveriam ser transferidas do APP-CY para o ACC-AZ a 10 NM do limite da TMA-CY e do ACC-AZ para o APP-CY entre 15 NM e 10 NM.

Assim, a não aplicação dos parâmetros estabelecidos na CAO pelos controladores envolvidos indicou um baixo nível de entendimento das regras e dos procedimentos aplicáveis durante a prestação dos serviços de tráfego aéreo, particularmente no que concerne aos motivos que determinaram a sua adoção, o que colocou uma aeronave que voava no espaço aéreo da FIR Amazônica (PR-MYW) sob o controle do APP-CY e outra que voava dentro da TMA-CY (PT-OLF) sob o controle do ACC-AZ, circunstâncias que contribuíram para o incidente em tela.

- Coordenação de tráfego (ATS) - contribuiu.

As gravações dos áudios da coordenação mostraram que, embora o ASST APP-CY tenha demonstrado sua preocupação de que o PR-MYW entraria em conflito com os tráfegos em sentido oposto, nenhuma coordenação objetiva emergiu das trocas de mensagens entre ele e o ACC-AZ.

Da mesma forma, a participação de um quarto controlador, que assumiu a posição de ASST ACC-AZ, não demonstrou trazer uma coordenação que considerasse o controle das três aeronaves e evitasse o conflito que se configuraria poucos minutos depois.

- Emprego de meios (ATS) - contribuiu

No curso da investigação, foi possível identificar que não foi dada atenção ao alerta Ar-Ar do SAGITÁRIO pela equipe do ACC-AZ, tendo em vista que os envolvidos acreditavam que as aeronaves permaneceriam separadas verticalmente até ser garantida a separação horizontal, o que não aconteceu.

Assim, examinando toda a dinâmica da ocorrência e as ações levadas a termo para evitar o conflito de tráfego ocorrido, verificou-se que os controladores envolvidos não empregaram todos os recursos disponíveis no SAGITÁRIO para antever e evitar a proximidade entre os tráfegos, o que contribuiu para o incidente em estudo.

- Habilidade de controle (ATS) - indeterminado.

A análise dos elementos de investigação indicou que o cenário vivenciado na TMA-CY era de pouca complexidade. Não obstante, observou-se muita dificuldade para evitar o conflito, possivelmente em razão da pouca experiência do ATCO do APP-CY, que possuía, aproximadamente, um ano no APP-CY, que era o primeiro órgão operacional no qual trabalhava em sua carreira.

É possível que essa condição tenha contribuído para que ele apresentasse um grau de destreza insuficiente na execução dos procedimentos e na aplicação dos métodos disponíveis para a solução do conflito de tráfego aéreo ocorrido neste incidente.

- Percepção - contribuiu.

No momento em que o ATCO do APP-CY perguntou ao PR-MYW se ele poderia manter o FL130, a fim de prover a sua separação em relação ao PR-BBZ, ficou evidente a

redução da consciência situacional do controlador, pois o tráfego que também havia sido transferido por ele para o ACC-AZ (PT-OLF) mantinha o FL130 em rumo contrário.

Nesse contexto, verificou-se que, provavelmente devido à atenção fixada no PR-BBZ, o ATCO do APP-CY demonstrou prejuízos na sua capacidade de organizar as informações que possuía, o que resultou em percepção atrasada e “visão de túnel” em relação ao conflito de tráfego que se desenhava entre o PR-MYW e o PT-OLF.

- Planejamento de tráfego (ATS) - contribuiu.

As transcrições das conversas entre os órgãos de controle apontaram diversas trocas de informação sobre as posições das três aeronaves, sobre as autorizações concedidas, sobre as intenções dos aviões e a respeito de possíveis linhas de ação para garantir o fluxo e a separação das aeronaves que chegavam e saíam na TMA-CY. No entanto, nenhum planejamento claro foi estabelecido para garantir a separação entre esses tráfegos e evitar o conflito ocorrido.

- Processo decisório - contribuiu.

Verificou-se que as transferências realizadas precocemente fizeram com que os controladores envolvidos deixassem de dar a atenção devida a aeronaves que evoluíam nos espaços aéreos sob suas responsabilidades.

Assim, concluiu-se que essa decisão demonstrou dificuldades da parte dos controladores envolvidos para perceber e analisar os possíveis desdobramentos daquela situação, na qual duas aeronaves convergiam em trajetória sem a adequada atenção dos ATCO responsáveis por prover a sua separação, o que culminou em uma quase colisão entre o PR-MYW e o PT-OLF.

- Supervisão ATS - contribuiu.

O fato de não ter sido identificada qualquer intervenção por parte dos supervisores indicou que o acompanhamento das ações nas posições operacionais, que poderia evitar o conflito objeto desta investigação, não foi realizado de forma eficaz, circunstância que também teve participação nesta ocorrência.

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 acidentes aeronáuticos 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”.

Ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), recomenda-se:

IG-127/CENIPA/2020 - 01

Emitida em: 02/06/2025

Analisar a pertinência de utilizar os ensinamentos colhidos na presente investigação na elaboração dos treinamentos simulados, com o intuito de mitigar os erros decorrentes de distrações e desvios de modelos operacionais cometidos por controladores de tráfego aéreo habilitados.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nos dias 02DEZ2020 e 03DEZ2020, foram efetuadas apresentações sobre a ocorrência ao efetivo do ACC-AZ, de forma expositiva, em Programa de Instrução e

Manutenção Operacional (PIMO - Estudo de caso), dando ênfase às normatizações citadas na investigação, principalmente a ICA 100-37, item 3.8 - Disposições Gerais para o Serviço de Tráfego Aéreo, item 3.4 - Classificação dos Espaços Aéreos, item 3.13 - Informação de Tráfego Essencial e item 2.1 - Definições - Informação de Tráfego, e Carta de Acordo Operacional ACC-AZ/APP-CY/2014.

Em 2 de junho de 2025.

