

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**IG-069/CENIPA/2016**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>INCIDENTE GRAVE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>N752AN / N26952</b>
<b>MODELO:</b>	<b>B777 / B787</b>
<b>DATA:</b>	<b>24FEV2016</b>



## 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 n.º 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.*

*Conseqüentemente, 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 com as aeronaves N752AN e N26952, modelos B777 e B787, respectivamente, ocorrido em 24FEV2016, classificado como “[MAC] Perda de separação / Colisão em voo | Tráfego aéreo”.

A aeronave N752AN, realizando o voo AAL929 estava mantendo o FL370 na aerovia UL304 e, ao efetuar a primeira chamada ao Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ), quando transferida pelo ACC Maiquetia (ACC-ZM), foi instruída a subir para o FL380.

Após atingir o FL380, a aeronave realizando o voo AAL929 conflitou com o tráfego da aeronave N26952, realizando o voo UAL128, que estava na mesma aerovia, mantendo o FL380 em sentido oposto.

As aeronaves realizaram manobras evasivas para a direita, a fim de evitar a colisão frontal e a separação lateral mínima foi de 9,6 NM.

Não houve danos às aeronaves.

Todos os ocupantes das aeronaves saíram ilesos.

Não houve a designação de Representante Acreditado.

## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave. ....	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações. ....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde. ....	7
1.6. Informações acerca da aeronave. ....	7
1.7. Informações meteorológicas. ....	7
1.8. Auxílios à navegação. ....	7
1.9. Comunicações.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços. ....	8
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas. ....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informações ergonômicas.....	8
1.13.3. Aspectos Psicológicos. ....	8
1.14. Informações acerca de fogo.....	9
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave. ....	9
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento. ....	9
1.18. Informações operacionais. ....	10
1.19. Informações adicionais.....	11
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	11
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>12</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>15</b>
3.1. Fatos. ....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	16
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>17</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>18</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ACC	<i>Area Control Center</i> - Centro de Controle de Área
ACC-AZ	Centro de Controle de Área Amazônico
ACC-ZM	Centro de Controle de Área Maiquetia
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
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
AVOP	Aviso Operacional
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CVR	<i>Cockpit Voice Recorder</i> - Gravador de Voz da Cabine
FDR	<i>Flight Data Recorder</i> - Gravador de Dados de Voo
FIR	<i>Flight Information Region</i> - Região de Informação de Voo
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
KIAH	Designativo de localidade - Aeródromo Intercontinental George Bush, Houston, Texas, EUA
KMIA	Designativo de localidade - Aeródromo Internacional de Miami, Flórida, EUA
MCA	Manual do Comando da Aeronáutica
NM	<i>Nautical Miles</i> - Milhas Náuticas
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SBGL	Designativo de localidade - Aeródromo Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antônio Carlos Jobim (SBGL), RJ
SBGR	Designativo de localidade - Aeródromo Governador André Franco Montoro, Guarulhos, SP
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TPR	Categoria de Registro de Aeronave de Transporte Aéreo Público Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.**

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> B777 / B787 <b>Matrícula:</b> N752AN / N26952 <b>Fabricante:</b> Boeing Company / Boeing Company	<b>Operador:</b> American Airlines / United Airlines
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 24FEV2016 - 05:48 (UTC) <b>Local:</b> Fora de Aeródromo <b>Lat.</b> 03°33'16"N <b>Long.</b> 061°52'10"W <b>Município - UF:</b> Amajari - RR	<b>Tipo(s):</b> [MAC] Perda de separação / Colisão em voo <b>Subtipo(s):</b> Tráfego aéreo

**1.1. Histórico do voo.**

A aeronave N752AN, realizando o voo AAL929, decolou do Aeródromo Internacional de Miami (KMIA), Flórida, EUA, com destino ao Aeródromo Governador André Franco Montoro (SBGR), Guarulhos, SP, a fim de transportar passageiros.

A aeronave N26952, realizando o voo UAL128, decolou do Aeródromo Internacional do Rio de Janeiro/Galeão - Antônio Carlos Jobim (SBGL), Rio de Janeiro, RJ, com destino ao Aeródromo Intercontinental George Bush (KIAH), Houston, Texas, EUA, a fim de transportar passageiros.

A aeronave realizando o voo AAL929 estava mantendo o FL370 na aerovia UL304 e ao efetuar a primeira chamada ao Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ), quando transferida pelo ACC Maiquetia (ACC-ZM), foi instruída a subir para o FL380.

Após atingir o FL380, a aeronave realizando o voo AAL929 conflitou com o tráfego da aeronave realizando o voo UAL128, que estava na mesma aerovia, mantendo o FL380, em sentido oposto.

As aeronaves realizaram manobras evasivas para a direita, com o objetivo de evitar a colisão frontal e a separação lateral mínima foi de 9,6 NM.

Não houve danos às aeronaves.

Todos os ocupantes das aeronaves saíram ilesos.

**1.2. Lesões às pessoas.**

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	N/A	N/A	N/A

**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		
Discriminação	Piloto	Copiloto
Totais	Desconhecido	Desconhecido
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	Desconhecido	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	Desconhecido	Desconhecido
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desconhecido	Desconhecido
Neste tipo, nas últimas 24 horas	Desconhecido	Desconhecido

**Obs.:** os dados relativos às horas voadas não eram cadastrados no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI).

**1.5.2. Formação.**

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

**1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.**

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo.

**1.5.5. Validade da inspeção de saúde.**

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

**1.6. Informações acerca da aeronave.**

Nada a relatar.

**1.7. Informações meteorológicas.**

Nada a relatar.

**1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

**1.9. Comunicações.**

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre os N752AN/N26952 e os órgãos de controle, verificou-se que a tripulação manteve contato rádio com o Centro de Controle de Área Amazônico (ACC-AZ) e que não houve anormalidade técnica de equipamentos de comunicação durante o voo.

Com a finalidade de fundamentar as análises acerca da sequência de eventos que antecederam o evento, a Comissão de Investigação destacou algumas transmissões que podem auxiliar no entendimento da dinâmica do incidente grave. Para o registro dos horários descritos neste campo, utilizou-se, como referência, o Tempo Universal Coordenado (UTC).

Além dos voos AAL929 e UAL128, transcorria também, no mesmo período, o voo AAL909, assim:

Às 05h40min38s, o ACC-AZ chamou AAL909 e solicitou que ele voasse direto à posição ILRES: *“America Nine Zero Nine, fly direct ILRES position, India, Lima, Romeo, Echo, Sierra”*.

Às 05h45min47s, o AAL929 fez a chamada inicial ao ACC-AZ: “Amazônico, *America Nine Two Nine*”.

O ACC-AZ respondeu: “*Go ahead America Nine Two Nine*”.

O AAL929 prosseguiu: “*America, Nine Two Nine, were level three seven zero, approaching POXUM zero five five two*”.

Às 05h46min54s (UTC), pouco tempo após a aeronave AAL929 fazer a chamada inicial, o ACC-AZ determinou a subida da aeronave para o FL380: “*America Nine Two Nine, climb and mantain level three eight zero, America Nine Two Nine*”.

O AAL929 respondeu: “*America Nine Two Nine, departing three seven zero, climbing level three eight zero*”.

Às 05h48min16s (UTC), o ACC-AZ iniciou a transmissão de uma informação de tráfego destinada ao AAL929: “*America Nine Two Nine, trafic...an...owr altitude, and...proximally two zero miles*”.

Conforme Parecer Técnico 106/6865/2016 - DT-CINDACTA IV, não foram observadas inoperâncias ou falhas técnicas nos equipamentos rádio (frequências 133.9, 124.75, 125.4 e 125.8 MHz), nos sítios de São Gabriel da Cachoeira, Boa Vista e Manaus, tampouco nos radares LP23SST/RSM970S, os quais cobrem os setores da Região Manaus do ACC-AZ, responsável pelo Controle de Tráfego Aéreo das aeronaves envolvidas na ocorrência.

#### **1.10. Informações acerca do aeródromo.**

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

#### **1.11. Gravadores de voo.**

As aeronaves estavam equipadas com gravadores de dados de voo (FDR) e com gravadores de voz de cabine (CVR), entretanto, em função do tempo decorrido entre a ocorrência e sua notificação ao Estado Brasileiro, as informações contidas nesses equipamentos foram perdidas.

#### **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 pesquisados.

##### **1.13.2. Informações ergonômicas.**

Nada a relatar.

##### **1.13.3. Aspectos Psicológicos.**

O controlador de tráfego aéreo estava no seu terceiro serviço, após ter sido habilitado para a função pelo conselho operacional, e estava na posição “controle”. Tratava-se de seu primeiro serviço no terceiro turno (pernoite).

Segundo seus relatos, sentia-se ansioso e inseguro durante a realização dos trabalhos operacionais. Durante este serviço, confundiu o código transponder do AAL929 com o do AZU8707. Depois, confundiu a matrícula do AAL909 com o AAL929, de modo que colocou a aeronave AAL929 no mesmo nível de voo da UAL128, que vinha em sentido oposto.

Afirmou que não percebeu a confusão com as matrículas das aeronaves, o que levou à realização de manobras evasivas pelos comandantes. Relatou que não tomou durante o

serviço, as medidas necessárias para evitar a confusão com as matrículas das aeronaves. Não percebeu, assim como os supervisores, os alertas emitidos pelo sistema.

A posição de assistente estava ocupada por um estagiário, acompanhado do instrutor.

Quando as aeronaves estrangeiras ingressaram na Região de Informação de Voo (FIR) Amazônica, o código transponder antigo não foi repassado para o ATCO. De acordo com o assistente, ele tomou nota do código, mas não lembrou de repassá-lo. Tal fato não foi identificado pelo seu instrutor.

Os controladores do ACC-AZ não tinham um padrão para a transmissão desses códigos. Assim, adotavam diferentes formas de realizá-la. O procedimento mais utilizado era o de anotar o código antigo da aeronave que vai ingressar na FIR e passar ao ATCO.

Segundo relatado, o ATCO não solicitou o código transponder das aeronaves porque era recém-habilitado e não estava se sentindo seguro. Além disso, alegou que estava com sua atenção fixada em outra aeronave, a AAL909, também sob seu controle, que por solicitação de outro ATCO teve sua rota encurtada e haveria necessidade de mudança de nível em determinado ponto.

#### **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.**

O ACC-AZ, pertencente ao IV Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA IV), no dia da ocorrência estava operando com dois consoles, subdividido nos setores 9 e 10 agrupados (Região Norte) e nos setores 6, 7 e 8 agrupados (Região Sul).

O setor responsável pelo controle de tráfego aéreo, naquele momento, era o agrupado 9 e 10. Conforme escala, o ACC-AZ contava com o ATCO, o assistente auxiliado por instrutor, três supervisores e um Chefe de Equipe.

Para a realização dos procedimentos necessários para a troca de código transponder das aeronaves estrangeiras, os controladores contavam com o Aviso Operacional (AVOP) 20A/ACC-SBAZ, de 01OUT2015.

Esse documento, entretanto, não especificava o padrão a ser adotado para facilitar a identificação da aeronave pelo ATCO, uma vez que os *plots* das aeronaves estrangeiras apareciam descorrelacionados na tela radar.

O console possuía um sistema de alerta, o AR-AR, que aparecia na tela do radar. Havia um excesso de acionamento do alerta, muitas vezes em situações que não estavam diretamente relacionadas a um conflito potencial. Por conta disso, o alerta sonoro do sistema estava desabilitado, pois gerava desconforto em virtude da frequência com que era ativado.

À época da ocorrência, estava em vigor o AVOP 15/ACC-AZ de 01JUN2015, o qual não permitia que recém habilitados ocupassem posição operacional sem o auxílio de um controlador mais experiente por um período de 60 dias. Porém, não havia previsão para casos que envolvessem recém habilitado e estagiário no mesmo console.

### 1.18. Informações operacionais.

A aeronave realizando o voo AAL929, voava no FL370 na aerovia UL304.

A aeronave realizando o voo UAL128, voava no FL380 na aerovia UL304.

Além das aeronaves envolvidas, outra aeronave, realizando o voo AAL909, decolou de KMIA com destino ao Aeródromo Internacional Ministro Pistarini (SAEZ), Buenos Aires, Argentina, e voava no FL370 na aerovia UZ6.

O AAL909 não havia solicitado sair da rota em que estava voando (UZ6) e não foi questionado se desejava a modificação da rota.

O AAL909 estava voando na aerovia UZ6, rumo 170º, e foi instruído a voar a posição ILRES, aproximadamente, rumo 200º.

Após a instrução de voar ILRES o AAL909 deveria ter sido instruído a voar um nível de voo par.

Conforme a degravação das comunicações, o Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO), profissional encarregado de controlar o tráfego de aeronaves no espaço aéreo e nos aeroportos, fez menção de instruir a modificação de nível, entretanto, cancelou a instrução de ascensão para o nível de voo correto.

O UAL128 estava a, aproximadamente, 100 NM da posição POVLA, limite entre a área de jurisdição do ACC-AZ e do ACC-ZM, mantendo FL380. Em rumo oposto, na mesma aerovia, mantendo FL 370, estava o AAL929, que ainda não havia chamado o ACC-AZ.

Ambas as aeronaves estavam distantes 80 NM com uma separação vertical de 1.000ft.

Após a troca de informações e o ingresso da aeronave no espaço aéreo de jurisdição do ACC-AZ, o ATCO, conforme procedimento especificado no Aviso Operacional (AVOP) 20A/ACC-SBAZ de 01OUT2015, deveria ter instruído a aeronave a realizar a modificação do código de transponder alocado.

A ação não foi realizada e o AAL929 manteve o código A3576 informado pelo ACC-ZM.

Dessa forma, o AAL929 ficou com o código transponder acionado descorrelacionado com o seu plano de voo.

As pistas de ambas as aeronaves (AAL929 e UAL128) ficaram vermelhas, bem como suas etiquetas. Adicionalmente, no canto inferior direito da tela, apareceu a informação: "Alertas do Sistema" - AR-AR, entre o código A3576 (AAL 929) e o UAL128.

O ACC-AZ não estabeleceu contato radar (identificação) com a aeronave AAL929.

O AAL929 não foi identificado pelo ACC-AZ, mesmo após os alertas para evitar colisão AR-AR serem ativados.

Após atingir o FL380, o AAL929 e o UAL128 ficaram no mesmo nível em rumos opostos separados horizontalmente por uma distância de 40 NM.

O engano entre os códigos de chamada, AAL909 e AAL929, foi confirmado pelo ATCO em entrevista. Ele atualizou no sistema o nível de voo autorizado (FL380) para o AAL929, na etiqueta do AAL909.

O ACC-AZ não realizou a identificação do AAL929.

O ACC-ZM informou via telefone ao ACC-AZ o tráfego do AAL929, mantendo FL370, às 04h27min45s (UTC), estimando POVLA às 05h37min (UTC). Às 05h19min28s (UTC), houve uma correção da estimada para 05h41min (UTC).

O ACC-AZ informou o tráfego do UAL128, mantendo FL380, ao ACC-ZM, às 05h16min38s (UTC), estimando POVLA às 05h55min (UTC).

Somente às 05h48min16s (UTC), o ACC-AZ percebeu que a aeronave, a qual estava com o código acionado A3576, era o AAL929. Neste momento, o AAL929 estava nivelado no FL380, em rumo oposto ao UAL128, que também mantinha o FL 380, separados horizontalmente por 20 NM.

Às 05h48min21s (UTC), a aeronave UAL128 realizou curva a direita. O AAL929 já havia iniciado uma curva, também à direita, para evitar o tráfego.

Na Posição Operacional Assistente do setor, estava um estagiário, sendo assessorado por um instrutor. A Supervisão, no momento do evento, estava a cargo de dois supervisores, sendo que um terceiro, bem como o Chefe de Equipe, estavam fora da Sala de Controle.

O Chefe de Equipe era o responsável pelo gerenciamento das atividades operacionais, técnicas e administrativas, atribuídas à equipe operacional do ACC-AZ.

Não havia supervisor regional, mas sim supervisores gerais, sendo que um deles estava fazendo o acompanhamento dos tráfegos em todas as regiões do ACC-AZ, e o outro, que estava na Sala de Controle do ACC-AZ, mantinha sua atenção voltada para outras atividades.

O ATCO da Posição Controle estava trabalhando nos setores agrupados 9 e 10, com a maioria das aeronaves usando fraseologia em inglês.

Segundo informações obtidas, a maioria dos controladores adotava como procedimento a anotação em papel pelo assistente e entrega ao controlador.

### **1.19. Informações adicionais.**

A ICA 100-37/2013, item 10.1 - “Serviços de Tráfego Aéreo” e item 10.10 - “Identificação de Aeronaves” estabelecia:

“10.1.1 As informações provenientes do Sistema de Vigilância ATS, induzindo alertas e avisos relativos a segurança, (tais como alerta de conflito e avisos de altitude mínima de segurança) devem ser usadas, o máximo possível, a fim de que sejam melhoradas a segurança, a capacidade e a eficiência na provisão dos serviços de tráfego aéreo.

10.1.2 O início da provisão do Serviço de Vigilância ATS será caracterizado pela transmissão do órgão ATC ao piloto que a aeronave esta identificada e, sempre que previsto, pela informação da posição em que essa aeronave é apresentada na teia de vigilância.

NOTA: Será proporcionada a monitoração da trajetória de voo quando for iniciada a provisão do Serviço de Vigilância ATS.

10.10.1 Estabelecimento da Identificação:

10.10.1.1 Antes da prestação do Serviço de Vigilância ATS, deverá ser estabelecida a identificação da aeronave e o piloto ser informado a respeito. A identificação deverá ser mantida até o termino do Serviço de Vigilância ATS.”

A ICA 100-12/2013 - “Regras do Ar” estabelecia:

“4.2.3.2 Aproximação de frente: Quando duas aeronaves se aproximarem de frente, ou quase de frente, e haja perigo de colisão, ambas devem alterar seus rumos para a direita.”

### **1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.**

Não houve.

## 2. ANÁLISE.

A aeronave realizando o voo AAL929, voava no FL370 na aerovia UL304. Já a aeronave realizando o voo UAL128, voava no FL380 na aerovia UL304, em sentido oposto.

Além das aeronaves envolvidas, outra aeronave, realizando o voo AAL909, decolou de KMIA com destino ao Aeródromo Internacional Ministro Pistarini (SAEZ), Buenos Aires, Argentina, e voava no FL370 na aerovia UZ6.

Às 05h40min38s (UTC), o ACC-AZ chamou AAL909 e solicitou que ele voasse direto à posição ILRES.

O AAL909 estava voando na aerovia UZ6, rumo 170°, e a partir do momento que passou a voar na proa da posição ILRES, saindo da aerovia, deveria ter sido instruído a voar em um nível de voo par, conforme o novo rumo, aproximadamente, 200°.

Conforme a degravação das comunicações, o Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO), profissional encarregado de controlar o tráfego de aeronaves no espaço aéreo e nos aeroportos, fez menção de instruir a modificação de nível, entretanto, cancelou a instrução de ascensão para o nível de voo correto.

O UAL128 estava a, aproximadamente, 100 NM da posição POVLA, limite entre a área de jurisdição do ACC-AZ e do ACC-ZM, mantendo FL380. Em rumo oposto, na mesma aerovia, mantendo FL 370, estava o AAL929, que ainda não havia chamado o ACC-AZ.

Ambas as aeronaves estavam distantes 80 NM com uma separação vertical de 1.000ft.

Às 05h45min47s (UTC), o AAL929 fez a chamada inicial ao ACC-AZ: “*Amazônico, America Nine Two Nine*”.

O ACC-AZ respondeu: “*Go ahead America Nine Two Nine*”.

O AAL929 prosseguiu: “*America, Nine Two Nine, were level three seven zero, approaching POXUM zero five five two*”.

Após a troca de informações e o ingresso da aeronave no espaço aéreo de jurisdição do ACC-AZ, o ATCO, conforme procedimento especificado no Aviso Operacional (AVOP) 20A/ACC-SBAZ de 01OUT2015, deveria ter instruído a aeronave a realizar a modificação do código de transponder alocado. A ação não foi realizada e o AAL929 manteve o código A3576 informado pelo ACC-ZM.

Dessa forma, o AAL929 ficou com o código transponder acionado, mas descorrelacionado com o seu plano de voo. Por esse motivo e tendo em vista a aproximação em rumo oposto do UAL128, no FL 380, o alerta do sistema de controle para evitar colisão AR-AR foi ativado, mesmo as aeronaves estando com a separação vertical de 1000ft garantida.

As pistas de ambas as aeronaves (AAL929 e UAL128) ficaram vermelhas, bem como suas etiquetas. Adicionalmente, no canto inferior direito da tela, apareceu a informação: “Alertas do Sistema” - AR-AR, entre o código A3576 (AAL 929) e o UAL128.

O ACC-AZ não estabeleceu contato radar (identificação) com a aeronave AAL929, contrariando o prescrito na Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 100-37/2013 - “Serviços de Tráfego Aéreo”, item 10.1, Provisão do Serviço de Vigilância *Air Traffic Services* (ATS):

“10.1.1 As informações provenientes do Sistema de Vigilância ATS, induzindo alertas e avisos relativos a segurança, (tais como alerta de conflito e avisos de altitude mínima de segurança) devem ser usadas, o máximo possível, a fim de que sejam melhoradas a segurança, a capacidade e a eficiência na provisão dos serviços de tráfego aéreo.

10.1.2 O início da provisão do Serviço de Vigilância ATS será caracterizado pela transmissão do órgão ATC ao piloto que a aeronave esta identificada e, sempre que previsto, pela informação da posição em que essa aeronave é apresentada na teia de vigilância.

NOTA: Será proporcionada a monitoração da trajetória de voo quando for iniciada a provisão do Serviço de Vigilância ATS.”

Às 05h46min54s (UTC), pouco tempo após a aeronave AAL929 fazer a chamada inicial, o ACC-AZ determinou a subida da aeronave para o FL380: “*America Nine Two Nine, climb and maintain level three eight zero, America Nine Two Nine*”.

O AAL929 respondeu: “*America Nine Two Nine, departing three seven zero, climbing level three eight zero*”.

O AAL929 não foi identificado pelo ACC-AZ, mesmo após os alertas para evitar colisão AR-AR serem ativados. A informação dada pela aeronave, na chamada inicial, de que estava estimando POXUM aos 05h52min (UTC), bem como o cotejamento do nível de voo autorizado, não foram suficientes para que o ACC-AZ percebesse que o AAL929 fora instruído a subir para um nível de voo incorreto para o sentido mantido na aerovia.

Após atingir o FL380, o AAL929 e o UAL128 ficaram no mesmo nível em rumos opostos separados horizontalmente por uma distância de 40 NM. A verdadeira intenção do ATCO era solicitar ao AAL909 subisse para o FL380, pois este já estava voando direto ILRES e teria que voar em nível de voo par.

O engano entre os códigos de chamada, AAL909 e AAL929, foi confirmado pelo ATCO em entrevista. Ele atualizou no sistema o nível de voo autorizado (FL380) para o AAL929, na etiqueta do AAL909, fato que denotou que, na percepção do ATCO, ele havia dado a instrução de forma correta.

O ACC-AZ não realizou a identificação do AAL929, conforme preceituava a ICA 100-37/2013, item 10.10 - “Identificação de Aeronaves”:

“10.10.1 Estabelecimento da Identificação:

10.10.1.1 Antes da prestação do Serviço de Vigilância ATS, deverá ser estabelecida a identificação da aeronave e o piloto ser informado a respeito. A identificação deverá ser mantida até o termino do Serviço de Vigilância ATS.”

A atitude de inobservância dos procedimentos previstos foi também um fator que concorreu para a confusão dos códigos de chamada das aeronaves, apesar da similaridade entre elas.

O ACC-ZM informou via telefone ao ACC-AZ o tráfego do AAL929, mantendo FL370, às 04h27min45s (UTC), estimando POVLA às 05h37min (UTC). Às 05h19min28s (UTC), houve uma correção da estimada para 05h41min (UTC).

O ACC-AZ informou o tráfego do UAL128, mantendo FL380, ao ACC-ZM, às 05h16min38s (UTC), estimando POVLA às 05h55min (UTC).

Somente às 05h48min16s (UTC), o ACC-AZ percebeu que a aeronave, a qual estava com o código acionado A3576, era o AAL929. Neste momento, o AAL929 estava nivelado no FL380, em rumo oposto ao UAL128, que também mantinha o FL 380, separados horizontalmente por 20 NM.

Às 05h48min16s (UTC), o ACC-AZ iniciou a transmissão de uma informação de tráfego destinada ao AAL929: “*America Nine Two Nine, trafic...an...owr altitude, and...proximally two zero miles*”.

A informação de tráfego do UAL128 para o AAL929 foi incompleta, incorreta e extemporânea, uma vez que por se tratar de espaço aéreo classe “A”, o ACC-AZ deveria

ter determinado ações que evitassem a aproximação das aeronaves. O AAL929 já havia iniciado uma curva à direita para evitar o tráfego.

Às 05h48min21s (UTC), a aeronave UAL128 também realizou curva à direita.

As tripulações das duas aeronaves executaram manobras evasivas, conforme preceitua a ICA 100-12/2013 - "Regras do Ar", item 4.2.3.2:

"Aproximação de frente: Quando duas aeronaves se aproximarem de frente, ou quase de frente, e haja perigo de colisão, ambas devem alterar seus rumos para a direita."

Conforme Parecer Técnico 106/6865/2016 - DT-CINDACTA IV, não foram observadas inoperâncias ou falhas técnicas nos equipamentos rádio (frequências 133.9, 124.75, 125.4 e 125.8 MHz), nos sítios de São Gabriel da Cachoeira, Boa Vista e Manaus, tampouco nos radares LP23SST/RSM970S, os quais cobrem os setores da Região Manaus do ACC-AZ, responsável pelo Controle de Tráfego Aéreo das aeronaves envolvidas na ocorrência.

A Região Manaus do ACC-AZ, no momento do evento, estava operando com dois consoles; subdividida em setores 9 e 10 agrupados (região norte do setor) e 6, 7 e 8 agrupados (região sul).

O setor responsável pelo controle de tráfego aéreo, naquele momento, era o agrupado 9 e 10, que estava guarnecido na Posição Operacional Controle por um ATCO recém habilitado em 18FEV2016. Conforme escala operacional, era o terceiro serviço do ATCO após a habilitação como Controlador do Setor Manaus e a primeira no turno da noite.

O AVOP 15/ACC-AZ estabelecia que recém-habilitados deveriam ocupar a posição operacional com o auxílio de um controlador mais experiente por um período de 60 dias, após a habilitação. Entretanto, não havia definição sobre recém-habilitado e estagiário, acompanhado de instrutor, no mesmo console.

Tal análise cabia ao supervisor, quando da divisão da escala no turno. Havia, portanto, a falsa sensação de que o instrutor ficava responsável, tanto pelo serviço do recém-habilitado, quanto do estagiário, o que não ocorria na prática, visto que o instrutor ficava com sua atenção voltada para a instrução do estagiário.

Existia, ainda, a cultura de que o ATCO recém-habilitado teria plenas condições de trabalhar em qualquer situação operacional, sem necessidade de supervisão ou acompanhamento, o que não ocorre na prática. Foi verificado que, mesmo após a habilitação, os ATCO necessitam de acompanhamento próximo de outros ATCO, com mais experiência, pois nem todas as situações de complexidade da operação são possíveis de serem vivenciadas pelos então estagiários.

Conforme dados obtidos, esse contexto de trabalho suscitou no ATCO estados de ansiedade e insegurança, o que contribuiu, aliado a outras variáveis, para a confusão do código transponder das aeronaves com códigos de chamada similares, bem como para a não apreensão do alerta visual emitido pelo sistema, uma vez que esses estados são passíveis de degradar o desempenho humano a ponto de dificultar a identificação e a correção das falhas ocorridas.

Na Posição Operacional Assistente do setor, estava um estagiário, sendo assessorado por um instrutor. A Supervisão, no momento do evento, estava a cargo de dois supervisores, sendo que um terceiro, bem como o Chefe de Equipe, estavam fora da Sala de Controle.

O Chefe de Equipe é o responsável pelo gerenciamento das atividades operacionais, técnicas e administrativas, atribuídas a equipe operacional do ACC-AZ. Ele não verificou adequadamente a distribuição dos supervisores no seu turno de serviço, pois no momento do incidente, dos três supervisores, somente dois estavam na Sala de Controle.

Não havia supervisor regional, mas sim supervisores gerais, sendo que um deles estava fazendo o acompanhamento dos tráfegos em todas as regiões do ACC-AZ, e o outro, que estava na Sala de Controle do ACC-AZ, mantinha sua atenção voltada para outras atividades.

Os Supervisores não acompanharam adequadamente a evolução dos tráfegos, considerando que eram responsáveis pelo gerenciamento das funções operacionais durante o turno de serviço e deveriam manter o constante monitoramento das ações das Posições Controlador e Assistente. Eles também não perceberam os alertas AR-AR ativados e a ascensão do AAL929, em rumo oposto ao UAL128.

O Chefe de Equipe e os Supervisores não atentaram que o ATCO da Posição Controle, com pouca experiência, estava trabalhando em um setor agrupado, com a maioria de aeronaves usando fraseologia em inglês e algumas com códigos de chamada semelhantes.

Além disso, a posição de assistente estava sendo desempenhada por um estagiário supervisionado por um instrutor, que mantinha a atenção nas atividades executadas pelo estagiário.

Ainda assim, o instrutor não supervisionou adequadamente a atuação do estagiário, pois não percebeu que ele não transmitiu a informação do número do código transponder do AAL909, fornecido pelo ACC-ZM, ao ATCO da Posição Controle.

Vale ressaltar que, embora esteja contida em um AVOP, do ano de 2015, a necessidade de troca do código transponder, tal documento não especificava qual padrão deveria ser adotado pelo ATCO, ficando assim, por conta dos controladores, a escolha da maneira de se fazer o procedimento.

Segundo informações obtidas, a maioria dos controladores adotava como procedimento a anotação em papel pelo assistente e entrega ao controlador, o que demonstrou a existência de uma cultura informal do grupo de trabalho, desenvolvida perante as deficiências do sistema de apoio existente, o referido AVOP, que subsidiava a atuação dos controladores.

### **3. CONCLUSÕES.**

#### **3.1. Fatos.**

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- c) a aeronave AAL929 voava no FL370 na aerovia UL304;
- d) a aeronave UAL128 voava no FL380 na aerovia UL304;
- e) a aeronave AAL909 voava no FL370 na aerovia UZ6;
- f) o ACC-AZ instruiu que a aeronave AAL909 voasse direto para a posição ILRES;
- g) o ACC-AZ não instruiu a aeronave AAL909 a modificar o nível de voo;
- h) o ATCO não instruiu a aeronave AAL929 a modificar o código de transponder alocado pelo ACC-ZM;
- i) o ACC-AZ determinou a subida da aeronave AAL929 para o FL380;
- j) a confusão entre os códigos de chamada, AAL909 e AAL929, foi confirmada pelo ATCO em entrevista;
- k) o AAL929 ficou com o código transponder acionado, mas descorrelacionado com o seu plano de voo;

- l) o AVOP 20A/ACC-SBAZ de 01OUT2015 informava que era necessário trocar o código transponder ao ingressar no ACC-AZ;
- m) o AVOP 20A/ACC-SBAZ não especificava qual o padrão a ser adotado pelo ATCO para realizar a troca do código transponder;
- n) a informação “Alertas do Sistema” - AR-AR, entre AAL929 e o UAL128 ficaram disponíveis nos consoles de controle;
- o) o ACC-AZ não estabeleceu contato radar (identificação) com a aeronave AAL929;
- p) as aeronaves AAL929 e o UAL128 ficaram no mesmo nível e em rumos opostos;
- q) as aeronaves AAL929 e o UAL128 realizaram manobras evasivas para evitar uma colisão;
- r) não foram observadas inoperâncias ou falhas técnicas nos equipamentos rádio (frequências 133.9, 124.75, 125.4 e 125.8 MHz), nos sítios de São Gabriel da Cachoeira, Boa Vista e Manaus e nos radares LP23SST/RSM970S;
- s) a Posição Operacional Controle estava sendo ocupada por um ATCO recém habilitado em 18FEV2016;
- t) o ATCO da Posição Controle estava trabalhando nos setores agrupados 9 e 10 (Região Norte);
- u) a Supervisão, no momento do evento, estava a cargo de dois supervisores;
- v) a posição de assistente estava sendo desempenhada por um estagiário supervisionado por um instrutor;
- w) o ACC-AZ não estabeleceu contato radar e não realizou a identificação com a aeronave AAL929, contrariando o prescrito na ICA 100-37/2013;
- x) as aeronaves não tiveram danos; e
- y) os ocupantes das aeronaves saíram ilesos.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - **Atitude - contribuiu.**

A atitude de inobservância por parte do ATCO dos procedimentos previstos na ICA 100-37/2013 foi um dos fatores que concorreu para que houvesse a confusão dos códigos de chamadas das aeronaves, apesar da similaridade entre eles.

#### - **Coordenação de tráfego (ATS) - contribuiu.**

As diversas ações e interações inadequadas entre as posições operacionais de assistente e de controle propiciaram que os dados transmitidos pelo ACC-ZM se perdessem e que a atuação do ATCO fosse retardada para identificar o AAL 929 que já havia ingressado na FIR-AZ bem como a posição que ele ocupava no espaço aéreo.

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

A maioria dos controladores adotava como procedimento para a troca do código de transponder a anotação em papel pelo assistente e entrega ao controlador, o que demonstrou a existência de uma cultura informal do grupo de trabalho, que comprometia a segurança da operação.

#### - **Estado emocional - indeterminado.**

Os estados de ansiedade e insegurança vivenciados pelo ATCO, aliados a outras variáveis, podem ter contribuído para a confusão do código transponder das aeronaves com os códigos de chamadas similares, bem como para a não apreensão do alerta visual emitido

pelo sistema, uma vez que esses estados, quando não gerenciados, degradam o desempenho humano a ponto de dificultar a identificação e a correção das falhas ocorridas.

**- Habilidade de controle (ATS) - contribuiu.**

O ATCO da posição operacional controle do ACC-AZ demonstrou baixo grau de destreza ao prestar o Serviço de Tráfego Aéreo às aeronaves envolvidas no evento ao deixar de estabelecer a identificação da aeronave AAL929, conforme preceituava a ICA 100-37/2016.

O ATCO não monitorou adequadamente a trajetória das aeronaves, não trocou o código transponder do AAL929 e confundiu códigos de chamada.

**- Organização do trabalho - contribuiu.**

A alocação de um ATCO recém-habilitado, no seu primeiro pernoite, sendo assessorado por um estagiário, com presença de supervisores gerais, em um cenário de carga de trabalho elevada demonstrou falhas na organização do trabalho, no tocante à distribuição e ao gerenciamento das funções envolvidas.

**- Planejamento de tráfego (ATS) - contribuiu.**

O ACC-AZ autorizou o AAL 909 a voar direto para a posição ILRES sem verificar se a aeronave desejava, ou se tinha condições de voar para tal posição. O ACC-AZ fez menção de instruir a modificação de nível, entretanto, cancelou a instrução de ascensão para o nível de voo correto.

**- Sistemas de apoio - contribuiu.**

A não especificação no AVOP 20A/ACC-SBAZ de 2015 do padrão que deveria ser adotado pelos ATCO sinalizou fragilidades do sistema de apoio existente, que deram margem para a adoção de procedimentos informais, que comprometeram o desempenho seguro da atividade.

**- Supervisão (ATS) - contribuiu.**

O Chefe de Equipe deixou de verificar, adequadamente, a distribuição dos supervisores no seu turno de serviço, pois, no momento do incidente, dos três supervisores, somente dois estavam na Sala de Controle.

Os Supervisores não acompanharam adequadamente a evolução dos tráfegos, tendo em vista que não perceberam os alertas AR-AR ativados, tampouco a ascensão do AAL929, em rumo oposto ao UAL128.

O Chefe de Equipe e os Supervisores não atentaram que o ATCO da posição controle, com pouca experiência, estava trabalhando com setores agrupados.

#### **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.

Não há.

## 5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

No dia 26ABR2016, foi elaborado o AVOP 06/ACCAZ-SBAZ, contendo a determinação para que o ATCO, ao receber informação de tráfego de Centro de Controle adjacente internacional, anote o código transponder fornecido por aquele órgão, antes de informar a Sala de Plano de Voo (PLN), colocando a anotação em local visível ao operador da Posição Operacional Controle.

No dia 10MAIO2016, foi inserido no Programa de Instrução e Manutenção Operacional (PIMO), aos ATCO do ACC-AZ, os seguintes itens:

- a) Atenção para o ajuste correto do código transponder, verificando constantemente que o mesmo está alocado corretamente em relação a aeronave e o seu plano de voo, conforme item 10.4 - "Emprego do Transponder SSR e do Transmissor ADS-B" da ICA 100-37;
- b) A importância e obrigatoriedade do estabelecimento de identificação dos tráfegos, antes da prestação do Serviço de Vigilância ATS, conforme item 10.10 - "Identificação de Aeronaves" da ICA100-37;
- c) A necessidade da constante monitoração da trajetória de voo das aeronaves, conforme item 3.7.3 - "Monitoração da Trajetória de Voo com uso do Radar" do MCA 100-16/2016 - "Fraseologia de Tráfego Aéreo"; e
- d) A correta avaliação para mudança de indicativo de chamada para tráfegos com indicativos semelhantes, conforme item 3.28.2.2 - "Mudança de Indicativo de Chamada Radiotelefônico" da ICA 100-37 e item 2.14.3 - "Indicativo de Chamada das Aeronaves" do MCA 100-16."

Segundo Ata de Reunião 001/ACCAZ de 25MAIO2016, os fatores contribuintes desse Incidente de Tráfego Aéreo foram comentados. No quesito "Supervisão", reiteraram-se as responsabilidades atribuídas aos supervisores, elencadas no Modelo Operacional do ACC-AZ, item 4.1.1, bem como na ICA 63-33/2015 - "Horário de Trabalho do Pessoal ATC, CNS, MET, AIS, SAR e OPM", item 1.5.17, a qual os define, não só como responsáveis pelo gerenciamento das atividades administrativas, mas também às relacionadas as atividades operacionais e técnicas atribuídas a uma equipe operacional de um órgão de Controle de Tráfego Aéreo.

Segundo ATA de Reunião 17/DOCTRINA/2016 de 20ABR2016, o ATCO envolvido com o incidente foi submetido a Estágio Operacional Prático, conforme o Programa de Habilitação Operacional do Centro de Controle de Área Amazônico/2015 (PHO ACC-AZ).

Foi incluído no Manual do ACC AZ, item 13.3.3.1, letras "f" e "g", que o ATCO recém habilitado não deverá assumir ou permanecer na Posição Operacional Controle sem que o console esteja com a Posição Operacional Assistente ativada e que esta esteja guarnecida por um ATCO com tempo de habilitação superior a 60 dias.

O Estagiário, mesmo que com a presença de Instrutor, não poderá continuar em estágio em console em que a Posição Controle ou Assistente esteja ocupada por ATCO que não esteja habilitado com tempo superior a 60 dias.

Em, 18 de dezembro de 2019.