



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



ADVERTÊNCIA

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro) e 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 à identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA			
DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA N°	
30ABR2022 - 00:27 (UTC)	CENIPA	I-059/CENIPA/2022	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
INCIDENTE	[GCOL] COLISÃO NO SOLO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
AERÓDROMO VIRACOPOS (SBKP)	CAMPINAS	SP	23°00'10"S 047°08'49"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-GUQ PR-AYN	BOEING COMPANY EMBRAER	737-8EH ERJ 190-200 LR
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
GOL LINHAS AÉREAS S.A. AZUL LINHAS AÉREAS BRASILEIRAS S.A.	TPR	TRANSPORTE AÉREO REGULAR

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	6	6	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	46	46	-	-	-	-	X Leve	
Total	52	52	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave PR-GUQ decolou do Aeródromo Santos Dumont (SBRJ), Rio de Janeiro, RJ, com destino ao Aeródromo Viracopos (SBKP), Campinas, SP, por volta das 23h25min (UTC), a fim de realizar transporte aéreo público regular, com seis tripulantes e quarenta e seis passageiros a bordo.

Durante o táxi, após o pouso em SBKP, ocorreu a colisão contra a aeronave PR-AYN, que se encontrava estacionada para pernoite. Após a colisão, o PR-GUQ prosseguiu seu táxi por meios próprios até a posição de parada prevista.

Ambos os aviões tiveram danos leves.

Os seis tripulantes e os quarenta e seis passageiros da aeronave PR-GUQ não tiveram lesões.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) do PR-GUQ possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de aeronave tipo B739 (que incluía o modelo 737-8EH) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O piloto Segundo em Comando (SIC) do PR-GUQ possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de aeronave tipo B739 e IFRA válidas.

Seus Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) estavam válidos.

A aeronave PR-GUQ estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

As condições meteorológicas estavam acima dos mínimos para a realização do voo.

Tratava-se de um voo de transporte aéreo público regular conduzido sob os requisitos estabelecidos pelo Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 121, Emenda 14, que tratava dos “Requisitos Operacionais: Operações Domésticas, de Bandeira e Suplementares”.

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre o PR-GUQ e os órgãos de controle, verificou-se que, após o pouso, a tripulação manteve contato rádio com o Controle de Solo (GND-KP) e que não houve anormalidade técnica de equipamentos de comunicação durante o voo.

As comunicações entre o GND-KP e a aeronave ocorreram de forma clara e dentro do que preconizavam as regras de tráfego aéreo. Todas as instruções foram corretamente cotejadas pela tripulação.

O pouso foi realizado na pista 15 (RWY 15) de SBKP e a aeronave livrou a pista pela *Taxiway* (TWY) F, sendo instruída pelo controlador que estava na posição *Ground* (GND) a prosseguir seu táxi pelas TWY C, B, G, K1 e N1 até a posição de estacionamento 103.

As Figuras 1 e 2 mostram o deslocamento autorizado pelo controlador. Foram utilizadas partes da *Aerodrome Chart* (ADC - carta de aeródromo) e da *Aircraft Parking/Docking Chart* (PDC - carta de estacionamento de aeronaves), ambas de SBKP.

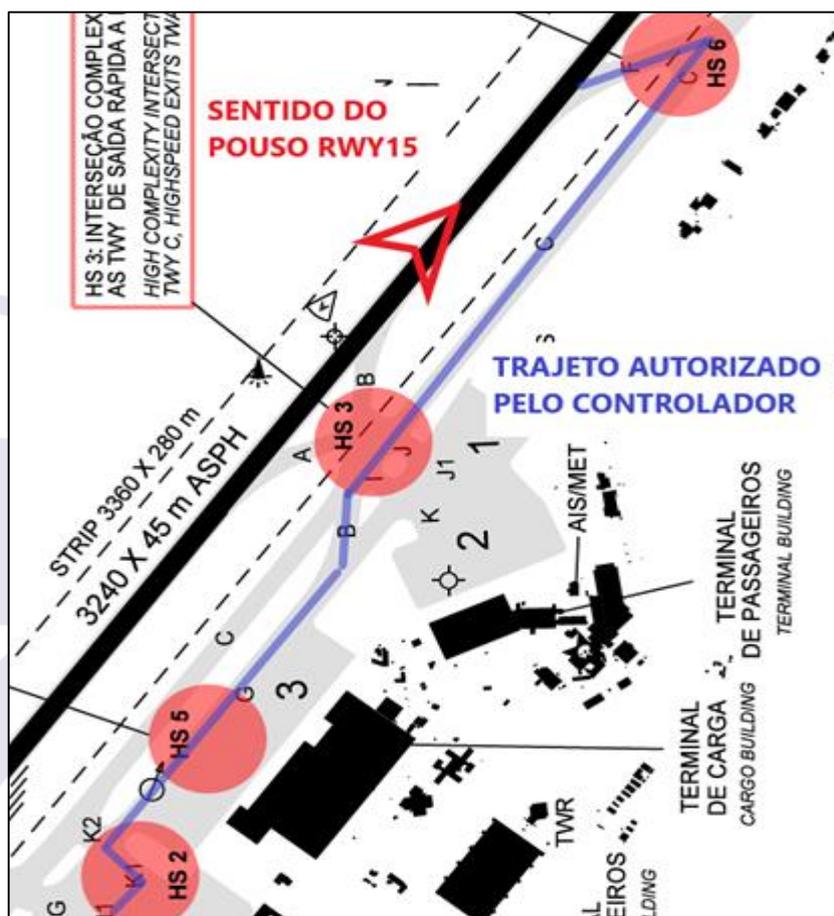


Figura 1 - Na cor azul, trajeto autorizado pelo controlador.

Fonte: Adaptado da *Aerodrome Chart (ADC)* Campinas/Viracopos, Intl (SBKP).



Figura 2 - Na cor azul, trajeto autorizado pelo controlador até a posição 103. No círculo vermelho, a posição 107 de estacionamento do PR-AYN. Fonte: Adaptado da *Aircraft Parking/Docking Chart (PDC)* Campinas/Viracopos, Intl (SBKP).

O táxi ocorreu sem intercorrências até a interseção da TWY G com a TWY K1. Esse ponto era identificado na ADC em vigor como sendo o *Hot Spot 2 (HS2)*, devido ao cruzamento de TWY com uma via de serviço.

Imagens obtidas por meio de câmeras de monitoramento do aeródromo mostraram que o PR-GUQ se encontrava na TWY G e, logo após iniciar a curva à esquerda para

ingressar na TWY K1, reverteu o sentido da curva e virou à direita. Nesse ponto, o PR-GUQ ingressou no pátio de estacionamento no qual o PR-AYN encontrava-se estacionado na posição 107.

As Figuras 3, 4 e 5 mostram a dinâmica da colisão.



Figura 3 - Aeronave PR-GUQ saindo da TWY G e ingressando na TWY K1.



Figura 4 - Aeronave PR-GUQ revertendo o sentido da curva, abandonando a TWY K1 e ingressando na área de estacionamento por trás do PR-AYN.



Figura 5 - Momento da colisão entre as aeronaves PR-GUQ e PR-AYN.

A aeronave PR-AYN encontrava-se estacionada corretamente na posição 107.

O *winglet* da asa esquerda do PR-GUQ atingiu o duto de exaustão da *Auxiliary Power Unit* (APU) e o estabilizador horizontal do PR-AYN. O trem de pouso auxiliar do PR-AYN foi deslocado à esquerda da marcação da posição de parada devido à colisão (Figura 6).



Figura 6 - Marca do deslocamento do pneu do trem de pouso auxiliar do PR-AYN.

O Aeródromo Viracopos possuía o Certificado Operacional de Aeroporto nº 001/SBKP/2014 por ter atendido os requisitos estabelecidos no RBAC 139 e demais normativos que estabeleciam as exigências para a sua obtenção. As especificações operativas informavam que SBKP poderia ser utilizado regularmente por quaisquer aeronaves compatíveis com o código de referência 4E ou inferior, o que abrangia o PR-GUQ e o PR-AYN.

O aeródromo contava com sinalização horizontal e vertical, as quais encontravam-se operacionais no momento da ocorrência, conforme imagens registradas um dia após o incidente (Figuras 7 e 8).



Figura 7 - Sinalização Horizontal.



Figura 8 - Sinalização vertical de interseção de pistas de táxi.

O PIC informou que estava retornando de dois dias de folga e que se encontrava descansado para as três etapas de voo que realizaria naquele dia, tendo se apresentado para o voo às 16h40min (UTC) em SBRJ.

O SIC também reportou estar descansado para o voo.

As etapas realizadas foram SBRJ-SBSP-SBRJ-SBKP. A escala de voo atendia ao previsto na regulamentação.

Os dois pilotos reportaram algumas condições que, segundo eles, fizeram com que houvesse um incremento nos níveis de alerta e na carga de trabalho nas etapas realizadas. No primeiro trecho, que foi realizado em outra aeronave, o recurso do *autobreak* não estava disponível. Nos demais trechos, já com a aeronave PR-GUQ, uma das duas unidades do sistema de pressurização e climatização da aeronave (*pack*) não estava operando.

De acordo com seu relato, o PIC nunca havia efetuado o estacionamento nas posições remotas de SBKP. Ele informou que, durante a realização do táxi até a posição de parada, avistou a faixa central da pista de táxi na interseção entre a TWY G e a TWY K1, porém ela não lhe parecia nítida.

Nesse ponto, o PIC acreditava ter confundido a linha formada entre o asfalto da pista de táxi e o concreto do pátio de estacionamento e se desorientou, iniciando uma curva à direita a fim de retornar a aeronave para a TWY G.

Por sua vez, o SIC relatou que, ao observar que o PIC estava fazendo curva à direita, pensou que ele estivesse livrando a aeronave de algum obstáculo. Ele (SIC) afirmou que chegou a alertar o PIC de que eles estavam próximos à aeronave PR-AYN. Nesse momento, o PIC aumentou o ângulo da curva com o objetivo de distanciar o PR-GUQ dessa aeronave.

Os pilotos não perceberam o momento da colisão. Segundo eles, foi sentindo apenas um solavanco, o qual atribuíram a uma possível irregularidade no terreno.

Durante a entrevista, o PIC não descartou a possibilidade de que, em razão de as etapas de voo anteriores terem sido conduzidas sob condições que requeriam um maior nível de alerta (chuva e restrições técnicas na aeronave para gerenciar), ele tenha relaxado e, em consequência, experimentado um rebaixamento em seu estado de consciência situacional, no momento em que estava prestes a concluir aquela que seria a última etapa do dia.

A partir dos elementos de investigação apresentados, verificou-se que a sinalização horizontal e vertical do aeródromo estava em condições operacionais e, dessa forma, não houve contribuição da infraestrutura aeroportuária para a ocorrência deste incidente.

Examinando a ADC do aeródromo à luz da autorização recebida, verificou-se que, após passar a interseção entre as TWY G e K1, a aeronave deveria manter essa segunda faixa (TWY K1) até acessar a TWY N1, a qual a levaria até a sua posição de estacionamento (posição 103).

Assim, considerando que as comunicações entre o GND-KP e a aeronave ocorreram de forma clara, dentro do que indicavam as regras de tráfego aéreo, e foram corretamente cotejadas pela tripulação, concluiu-se que um rebaixamento no estado de atenção levou a um desvio em relação à autorização recebida, o que retirou o PR-GUQ da trajetória de táxi autorizada para uma posição tão próxima a do PR-AYN, que resultou na colisão objeto desta investigação.

Nesse contexto, analisando o relato do SIC sobre a sua intervenção no momento do desvio de trajetória, verificou-se uma ineficiência no aproveitamento dos recursos humanos disponíveis para a operação da aeronave, em virtude da pouca assertividade da comunicação, circunstância que contribuiu para o incidente em tela.

Por fim, com base na entrevista realizada com o PIC, inferiu-se que, no momento em que estava prestes a concluir aquela que seria a última etapa do dia, ele pode ter entrado em um estado de relaxamento que prejudicou a sua capacidade de responder adequadamente aos estímulos externos à cabine da aeronave (sinalização horizontal e vertical das TWY) e, em função disso, experimentado uma redução em seu nível de consciência situacional ou até mesmo algum grau de desorientação espacial.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de aeronave tipo B739 (que incluía o modelo 737-8EH) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as condições meteorológicas estavam acima dos mínimos para a realização do voo;
- g) após o pouso na RWY 15 de SBKP, a aeronave PR-GUQ teve seu táxi autorizado via TWY C, B, G, K1, N1 até a posição de estacionamento 103;
- h) as comunicações entre o controle de solo e a aeronave ocorreram de forma clara, dentro do que preconizavam as regras de tráfego aéreo e foram cotejadas corretamente;
- i) ao passar pela interseção entre as TWY G e K1, foi comandada uma curva à direita que a tirou da rota de táxi autorizada;
- j) a aeronave PR-AYN estava estacionada corretamente na posição 107;
- k) ocorreu a colisão do *winglet* da asa esquerda do PR-GUQ contra o duto de exaustão da APU e o estabilizador horizontal do PR-AYN.

- l) as aeronaves tiveram danos leves; e
- m) todos os ocupantes do PR-GUQ saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atenção - contribuiu;
- Coordenação de cabine - contribuiu; e
- Percepção - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 22 de novembro de 2023.

