



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 ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA									
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO				SUMA Nº			
26DEZ2021 - 16:56 (UTC)		CENIPA				I-149/CENIPA/2021			
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)				SUBTIPO(S)			
INCIDENTE		[ATM] GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO AÉREO				NIL			
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS				
AERÓDROMO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (SBSV)		SALVADOR		BA	12°54'51"S		038°19'56"W		
DADOS DA AERONAVE									
MATRÍCULA		FABRICANTE				MODELO			
PR-GIH PR-GUZ		BOEING COMPANY				737-76N 737-8EH			
OPERADOR					REGISTRO		OPERAÇÃO		
GOL LINHAS AÉREAS 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	12	12	-	-	-	-	X	Nenhum	
Passageiros	303	303	-	-	-	-		Leve	
Total	315	315	-	-	-	-		Substancial	
								Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-		Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave PR-GUZ, efetuando o voo de número 1901, decolou do Aeroporto dos Guararapes - Gilberto Freyre (SBRF), Recife, PE e a aeronave PR-GIH, efetuando o voo de número 2276 da mesma companhia, decolou do Aeroporto Santos Dumont (SBRJ), Rio de Janeiro, RJ.

Ambas tinham como destino o Aeroporto Deputado Luís Eduardo Magalhães (SBSV), Salvador, BA, e realizaram o pouso na RWY10 daquele aeródromo, por volta das 16h50min (UTC). A aeronave PR-GUZ estava com 6 tripulantes e 175 passageiros a bordo e a aeronave PR-GIH estava com 6 tripulantes e 128 passageiros a bordo.

Durante o táxi, após o pouso, a aeronave PR-GIH interrompeu seu deslocamento, a fim de evitar uma colisão contra a aeronave PR-GUZ.

As aeronaves não tiveram danos e todos os tripulantes e passageiros saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Os tripulantes de ambas as aeronaves, assim como o Controlador de Tráfego Aéreo (ATCO) possuíam as licenças e habilitações necessárias às operações e todas encontravam-se válidas.

Os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) estavam válidos.

As aeronaves estavam com seus Certificados de Aeronavegabilidade (CA) válidos e estavam sendo operadas dentro dos seus limites de peso e balanceamento.

As condições meteorológicas reinantes em SBSV eram visuais e não contribuíram para o incidente.

Com relação à carga de trabalho mensal da escala de operadores da Torre de Controle de Salvador (TWR-SV), do mês de dezembro de 2021, foi levantado que ela possuía uma média de 90 horas por mês e não extrapolou os limites previstos na Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 63-33/2021.

O controlador que estava na posição *Ground* (GND-SV) possuía um número de tráfegos abaixo do limite da capacidade de controle simultâneo previsto no Modelo Operacional do Órgão de Controle de Tráfego Aéreo no momento da ocorrência. Ele estava com 48 horas de folga antes de iniciar o turno do serviço e tinha assumido a posição operacional havia 10 minutos.

Não houve indisponibilidade ou degradação de equipamentos de comunicações, tampouco equipamentos de auxílio à navegação, RADAR ou câmeras do aeródromo.

Não foram verificados ruídos significativos no ambiente operacional da TWR-SV que pudessem desviar a atenção dos ATCO durante a prestação dos serviços.

A aeronave PR-GUZ realizou o pouso em SBSV, 2 minutos antes da aeronave PR-GIH e recebeu instruções de táxi até o portão 14R, via *taxiway* F, A e J3, enquanto o PR-GIH recebeu instruções de táxi até o portão 08, via *taxiway* F, A e J2.

A Figura 1 mostra a Carta de Aeródromo (ADC) e a Figura 2, a Carta de Estacionamento de Aeronaves (PDC), ambas de SBSV.

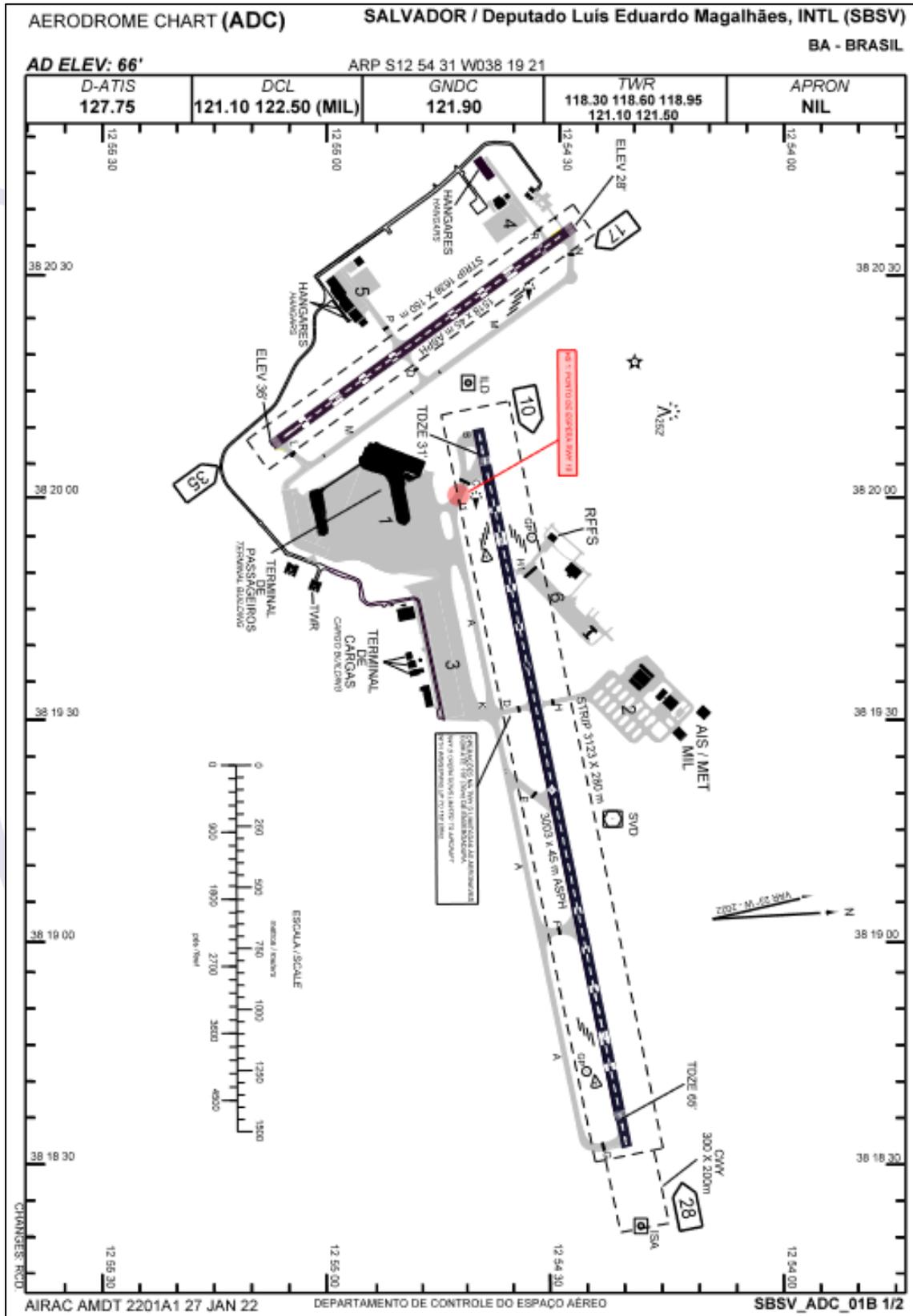


Figura 1 - Carta ADC de SBSV.

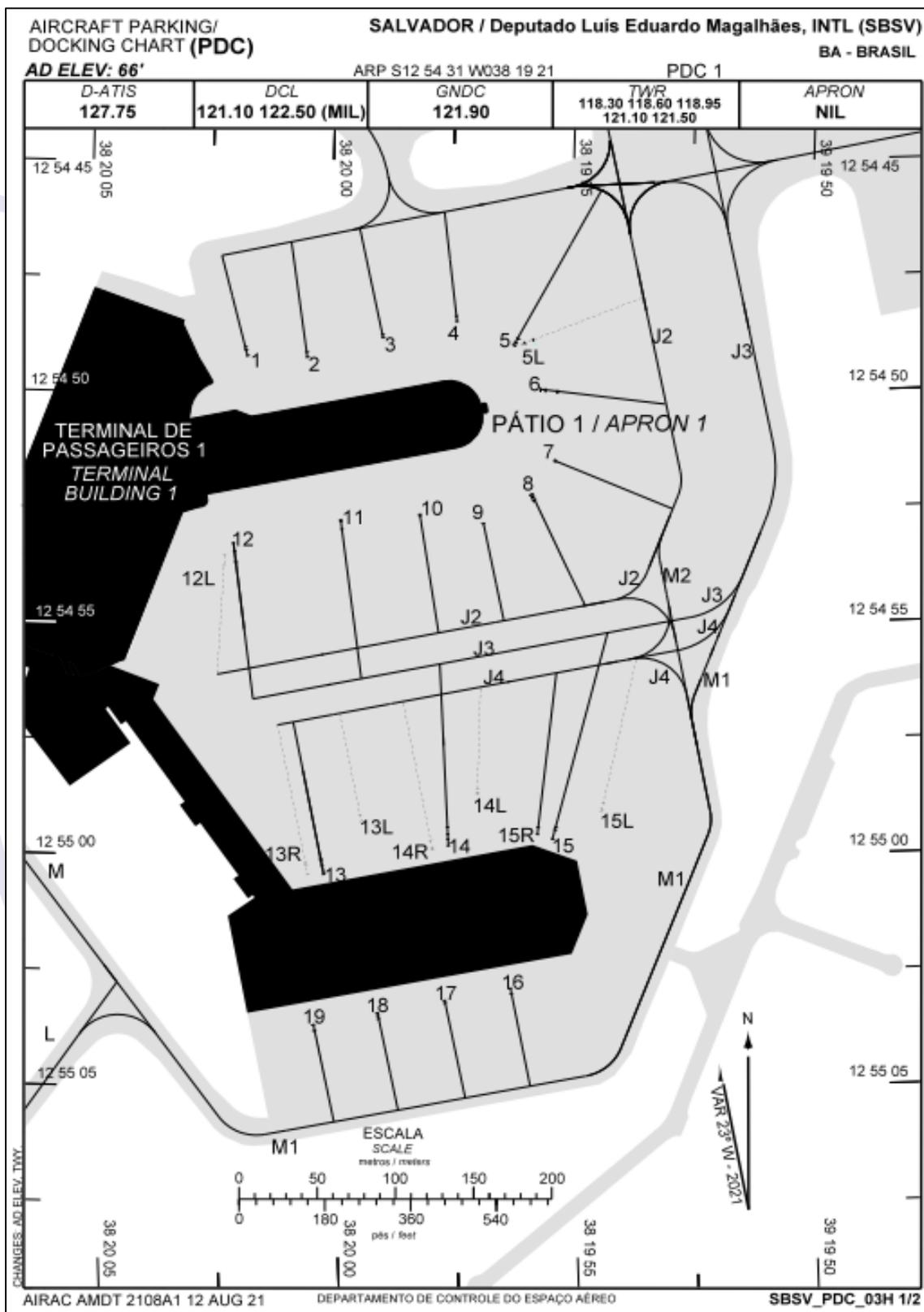


Figura 2 - Carta PDC 1 de SBSV.

Com o intuito de uma melhor compreensão da dinâmica do incidente, segue abaixo alguns fatos apresentados em ordem cronológica e os comentários exarados pela Comissão de Investigação.

- Às 16h50min30s (UTC), o PR-GUZ livrou a RWY 10, via *taxiway* F, e foi instruído a prosseguir via *taxiway* A e a chamar antes da *taxiway* J3.

- Às 16h52min09s (UTC), o GND-SV autorizou o PR-GUZ a prosseguir via *taxiway* J3 para a posição de estacionamento 14R, localizada no pátio 1.
- Às 16h52min50s (UTC), o PR-GIH efetuou a chamada inicial para o GND-SV, informando que havia livrado a RWY 10 pela *taxiway* F, sendo instruído a prosseguir via *taxiway* A e a chamar antes da *taxiway* J3. O planejamento do ATCO, conforme declarado em entrevista, era autorizar o PR-GIH a realizar seu táxi via *taxiway* J2 e manter o PR-GUZ na *taxiway* J3 até a posição 14R.

Percebeu-se, por meio de análise do vídeo da câmera operacional do aeródromo, que o PR-GIH executou o táxi com uma velocidade superior à do PR-GUZ, o que contribuiu para que as aeronaves ingressassem no pátio quase que ao mesmo tempo, visto que este pousou, aproximadamente, dois minutos antes que aquele.

- Às 16h53min55s (UTC), o GND-SV autorizou o PR-GIH a prosseguir via *taxiway* J2, para a posição 8, também localizada no pátio 1.
- Às 16h55min20s (UTC), o ATCO realizou uma chamada para o PR-GUZ e instruiu-o a prosseguir com o táxi pela *taxiway* J4. Todavia, o piloto do PR-GUZ não cotejou a instrução, informando apenas que já havia ingressado na *taxiway* J3.

Observou-se, comparando o horário do vídeo da câmera operacional do aeródromo e o horário da transcrição da gravação das comunicações orais do Serviço de Tráfego Aéreo (ATS), que, no momento que o ATCO emitiu a instrução para o PR-GUZ ingressar na J4, este encontrava-se, ainda, em um ponto na *taxiway* J3 que possibilitava o seu ingresso na *taxiway* J4.

No entanto, o PR-GUZ assim respondeu: “*a gente já tá na Juliett três*”, passando uma impressão de que o ingresso na J4 não seria mais possível. O ATCO respondeu apenas com o termo “*Ciente*” e, logo em seguida, confirmou a instrução para a outra aeronave, PR-GIH, prosseguir para a posição 8.

A instrução emitida para o PR-GIH foi que ele continuasse o seu táxi para a posição 8, estando ele quase ao lado do PR-GUZ, corroborando a ideia de que o ATCO tinha convicção de que o táxi simultâneo de aeronaves nas *taxiways* J2 e J3 era um tipo de operação segura e viável, conforme constava no Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (REGRSO).

Porém, observou-se, através do vídeo da câmera operacional do aeródromo, que o PR-GIH parou seu táxi em função de uma confluência que causou uma proximidade com o PR-GUZ.

- Às 16h55min45s (UTC), conforme constava na transcrição de gravação das comunicações orais ATS, o piloto do PR-GIH chamou o GND-SV e contestou a autorização de táxi emitida, alegando que se não tivesse efetuado a parada, teria colidido contra o PR-GUZ.

O ATCO informou que estava ciente e que ficaria atento da próxima vez. Assim sendo, o ATCO deixou de observar o contido na ICA 100-37, no item 6.2.1, que dizia:

As TWR transmitirão informações e/ou autorizações às aeronaves sob seu controle, para conseguirem um movimento de tráfego aéreo seguro, ordenado e rápido no aeródromo e em suas vizinhanças, com o objetivo de evitar abalroamento entre as aeronaves:

[...]

b) operando na área de manobras.

E no item 6.2.2, que dizia:

Os controladores de tráfego aéreo da TWR deverão manter vigilância constante sobre todas as operações de voo à sua vista (visão direta ou com auxílio de câmeras) que se efetuem no aeródromo ou em suas vizinhanças, inclusive das aeronaves, veículos e pessoas que se encontrem na área de manobras.

Ressalta-se que o PR-GUZ deixou de observar a instrução contida na ICA 100-12 - Regras do AR, item 4.2.3.7.1, letra “b”, que dizia:

Quando duas aeronaves se encontrarem em um rumo convergente, a aeronave que tiver a outra à sua direita cederá passagem.

O PR-GIH efetuou a parada que deveria ser, a princípio, realizada pelo PR-GUZ, pois este tinha aquele à sua direita. Todavia, devido às posições das aeronaves nas *taxiways*, pode ter ocorrido que o piloto do PR-GUZ não tenha visto a presença da aeronave PR-GIH na *taxiway* ao lado.

Também, visto que o PR-GUZ não ingressou na J4, seria possível garantir a separação das aeronaves por meio de uma instrução do ATCO, conforme prescrito na ICA 100-37, item 6.10.1.1.4, que dizia:

Também serão fornecidas para a aeronave taxiando outras informações relevantes, tais como a de seguir uma aeronave ou ceder passagem a outra aeronave.

Porém, há indícios de que o ATCO tivesse convicção de que o táxi simultâneo das aeronaves nas *taxiways* J2 e J3 era uma operação segura e viável.

O pátio 1 de SBSV havia passado por uma reconfiguração com a criação do Terminal 2, onde foram incluídas as *taxiways* J1, J2, J3 e J4. Como gerenciamento do risco, a Administração Aeroportuária elaborou o Procedimento Específico de Segurança Operacional (PESO) 014/SGSO/SBSV/2019 e a Análise de Impacto sobre a Segurança Operacional (AISO). Nesses documentos, era prevista a reconfiguração do pátio e a pintura das novas sinalizações horizontais de *taxiways* e posições de estacionamento, visando à melhoria do aproveitamento da área pavimentada.

Em complemento ao PESO e à AISO, a administração aeroportuária realizou a confecção da Análise Preliminar da Segurança Operacional (APSO), a qual destacou que a introdução das novas *taxiways* acarretava risco em potencial para a segurança operacional, quando realizando táxi simultâneo de aeronaves.

Por esse motivo, foi realizada a revisão dos procedimentos de *pushback* e táxi, bem como a qualificação dos recursos humanos da TWR-SV, em conformidade com o item 3.2, letra “e” do documento.

Diante do risco potencial verificado, foi confeccionado um Registro de Redução do Escopo de Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (REGRSO), que estabeleceu alguns procedimentos operacionais à época, tais como:

[...]

O acesso e saída das pontes de embarque 01 a 15 serão feitos pelas *taxiways* J1, J2, J3 e J4 que circulam as posições de estacionamento. O táxi simultâneo de aeronaves pela *taxiways* J2 e J3 será permitido de acordo com a categoria de envergadura das aeronaves conforme as figuras abaixo.

O REGRSO apresentava duas imagens que ilustravam o *layout* do pátio 1 e os limites de envergadura das aeronaves para as respectivas *taxiways* (Figuras 3 e 4).

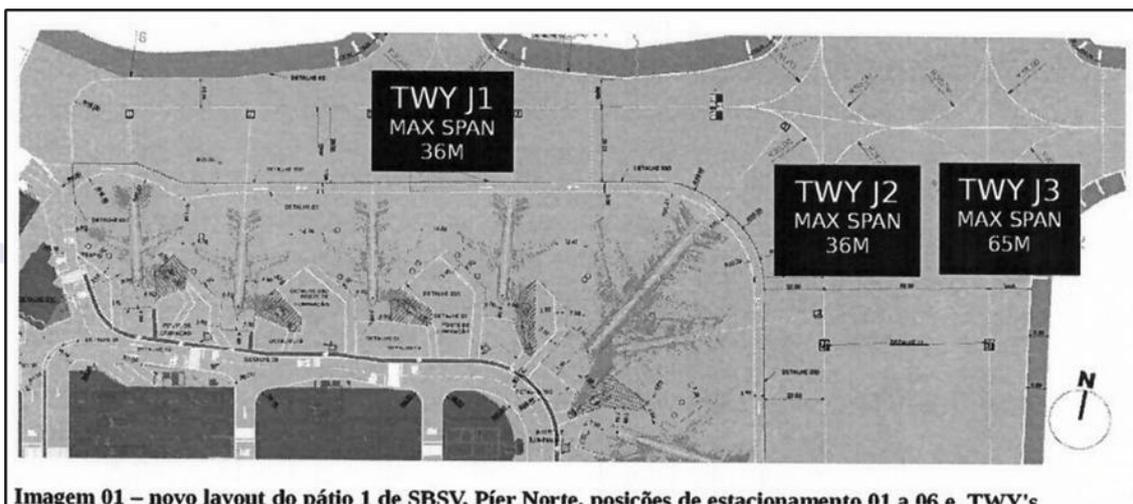


Figura 3 - Imagem 01 do REGRSO, com novo layout do pátio 1 de SBSV.

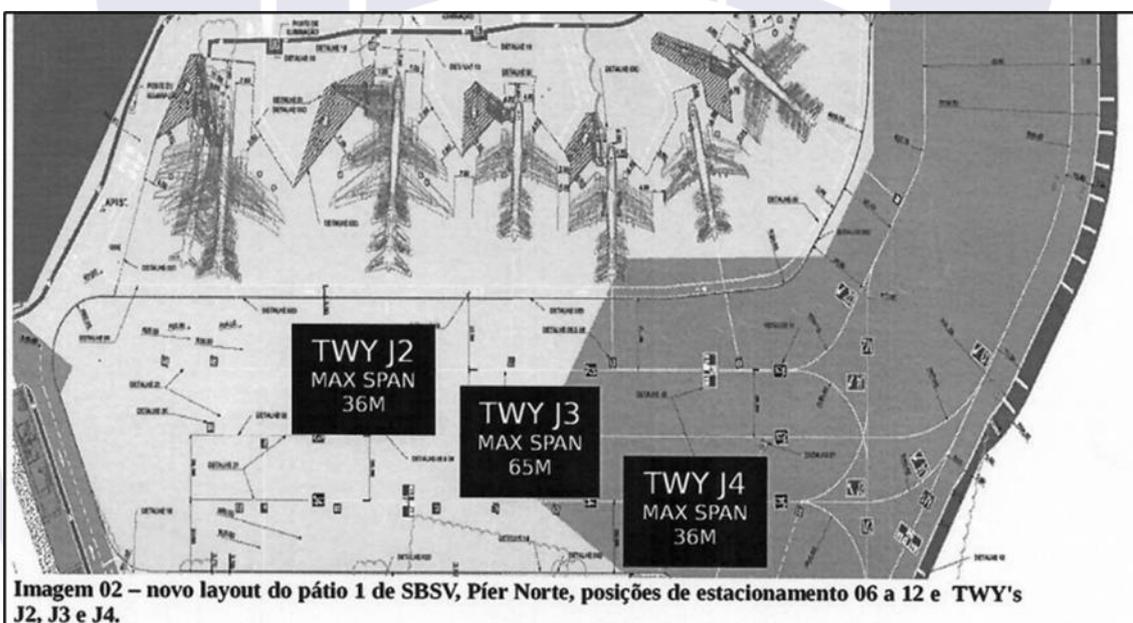


Figura 4 - Imagem 02 do REGRSO, com novo layout do pátio 1 de SBSV.

Ao analisar a Figura 3 (Imagem 01), nota-se em destaque que, o táxi na *taxiway* J2 poderia ser efetuado com aeronaves de envergadura até 36 m. Concomitante, o táxi na *taxiway* J3 seria efetuado com as aeronaves com envergadura até 65 m. Contudo, não foram observadas restrições para qualquer ponto específico em toda a extensão das referidas *taxiways*.

A presente ocorrência envolveu as aeronaves PR-GUZ, modelo 737-8EH, com envergadura de 35,7 m e PR-GIH, modelo 737-76N, com envergadura de 34,3 m, ambas em conformidade com o que estabelecia o REGRSO Figuras 3 e 4 (Imagens 01 e 02). Assim sendo, verificou-se uma falha na análise das capacidades de taxiamento, principalmente no trecho onde sucedeu o incidente.

O REGRSO também estabelecia outro procedimento:

2. [...] A criação das *taxiways* J1, J2, J3 e J4 permitirá aos ATCO do GND-SV autorizar aeronaves ingressando e/ou saindo do pátio 1 de SBSV que executem o táxi lado a lado nas *taxiways* J2 e J3. As envergaduras máximas permitidas nas novas *taxiways* estão especificadas de acordo com as larguras das próprias *taxiways*, permitindo em alguns casos o cruzamento lateral das aeronaves sem risco

de colisão de ponta de asa. A fim de mitigar o risco ligado ao possível aumento de movimento, os ATCO da TWR SBSV receberão instrução acerca da reconfiguração do pátio, o que dará a consciência situacional adequada para que as autorizações emitidas pelos ATCO da posição GND-SV estejam de acordo com as capacidades de táxi das *taxiway* ativadas no pátio 1 de SBSV. (grifo nosso)

Nota-se que REGRSO não especificou, claramente, o termo “permitido em alguns casos”, acima sublinhado pela Comissão.

A Comissão de Investigação concluiu que a orientação sobre o táxi simultâneo de aeronaves pelas *taxiways* J2 e J3, previsto no REGRSO, era factível até às proximidades do través do *gate* 7, pois, ao adentrar o pátio, a distância lateral entre as *taxiways* J2 e J3 diminuía, inviabilizando essa operação, ao contrário do que estabelecia o referido REGRSO.

A mesma falha acontecia na orientação, que versava sobre a execução de táxi lado a lado, ou mesmo cruzamentos laterais nas *taxiways* J2 e J3 com aeronaves de envergadura até a categoria C. Tais fatos constituíram-se em fator contribuinte para o incidente.

Devido à manifestação desse conflito entre os tráfegos, observou-se que a instrução ministrada aos ATCO foi falha, pois não atingiu o objetivo de fornecer a consciência situacional adequada para que o serviço prestado garantisse a segurança das operações.

Ressalta-se que o treinamento previsto no Registro de Redução do Escopo de Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional foi realizado com todos os ATCO da TWR-SV. Todavia, a instrução emitida pelo ATCO, permitindo ao PR-GUZ prosseguir seu táxi pela J3, demonstrou que ele não tinha um conhecimento da real capacidade de taxiamento simultâneo nas TWY J2 e J3.

Não houve a informação, por parte do ATCO, de tráfego essencial local para o PR-GIH, quando do início do seu táxi após o pouso. Esse fato foi associado à subutilização do sistema de câmeras operacionais para o monitoramento da velocidade das aeronaves no táxi.

A ICA 100-37, item 6.7.1.3.2 estabelecia a seguinte definição para tráfego essencial:

Tráfego essencial local será considerado como qualquer aeronave, veículo ou pessoas na área de manobra ou próximo dessa, ou tráfego operando nas vizinhanças do aeródromo, que possam constituir um perigo para a aeronave em questão.

Verificou-se, também, que houve falha na redação descrita no Modelo Operacional da TWR-SV, que previa o taxiamento simultâneo de duas aeronaves de categoria C nas *taxiways* J2 e J3.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) todos os tripulantes e ATCO estavam com os respectivos Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) todos os tripulantes e ATCO estavam com as habilitações válidas e condizentes com o tipo de operação;
- c) as condições meteorológicas eram propícias à realização das operações;
- d) a aeronave PR-GUZ pousou em SBSV e foi autorizada até o portão 14R, via *taxiway* J3;

- e) o PR-GIH pousou 2 minutos após e foi autorizado a realizar o táxi até o portão 08, via *taxiway* J2;
- f) a aeronave PR-GIH realizou o táxi com velocidade superior ao da aeronave PR-GUZ;
- g) o táxi simultâneo de aeronaves pelas *taxiways* J2 e J3, previsto no REGRSO, somente era factível até às proximidades do través do *gate* 7, pois, ao adentrar o pátio, a distância lateral entre as *taxiways* J2 e J3 diminuía, inviabilizando essa operação;
- h) próximo à posição 07 do pátio 1, o PR-GIH realizou uma parada na *taxiway* J2 a fim de evitar a colisão contra o PR-GUZ, que estava realizando o táxi na *taxiway* J3;
- i) as aeronaves não tiveram danos; e
- j) os tripulantes e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atenção - contribuiu;
- Planejamento de tráfego - contribuiu; e
- Publicações (ATS) - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

I-149/CENIPA/2021 - 01

Emitida em: 23/03/2023

Atuar sobre o operador aeroportuário de SBSV, a fim de que seja refeito o estudo sobre as capacidades nos procedimentos de *pushback* e táxi do aeródromo.

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

I-149/CENIPA/2021 - 02

Emitida em: 23/03/2023

Realizar treinamento com os operadores da TWR-SV, enfatizando a importância da utilização das câmeras de vigilância e da necessidade da informação de tráfegos essenciais locais, possibilitando a correta utilização da carta PDC 1 de SBSV, diante de táxis simultâneos de aeronaves com diversas categorias de envergadura.

I-149/CENIPA/2021 - 03

Emitida em: 23/03/2023

Analisar, em coordenação com o operador aeroportuário de SBSV, a necessidade de modificar o Modelo Operacional da TWR-SV, revisando as informações sobre utilização da *taxiway* J3, J2 e J4 pelas aeronaves categoria C ou superiores.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.