

Edição de setembro do *Callback* do sistema ASRS da NASA aborda desafios e riscos/perigos na operação de aproximações visuais, em 15.09.23

A edição de setembro do *Callback* (Destaque de atualização) do Sistema de Relatórios de Segurança da Aviação (ASRS - *Aviation Safety Reporting System*) da NASA compartilha desafios, perigos e lições aprendidas de eventos ocorridos envolvendo operação de aproximações visuais, conforme seis casos reportados ao sistema, dos quais pode-se observar a conectividade, a complexidade das preocupações identificadas e a profundidade de discussões que suscitam.

No texto, conceitua-se que uma aproximação visual é uma autorização de ATC para uma aeronave com um Plano de Vôo IFR para prosseguir visualmente e livre de nuvens até o aeroporto de pouso pretendido. Uma aproximação visual não é um procedimento padrão de aproximação por instrumentos e não possui segmento de aproximação perdida. Diferindo significativamente de um procedimento de aproximação por instrumentos, responsabilidades como evitar terreno, separação de tráfego, esteira de turbulência e separação de nuvens migram um pouco do controlador para o piloto durante uma aproximação visual. O texto aponta que outras questões e problemas da aviação podem complicar mais a situação. Muitas vezes disfarçada de serena e de fácil realização, uma aproximação visual pode ser enganosamente complicada e resultar em circunstâncias que desafiam habilidades de piloto.

Callback (CB) 524 – setembro 2023: *Beware the Visual Approach* [Esteja alerta com aproximação visual]:

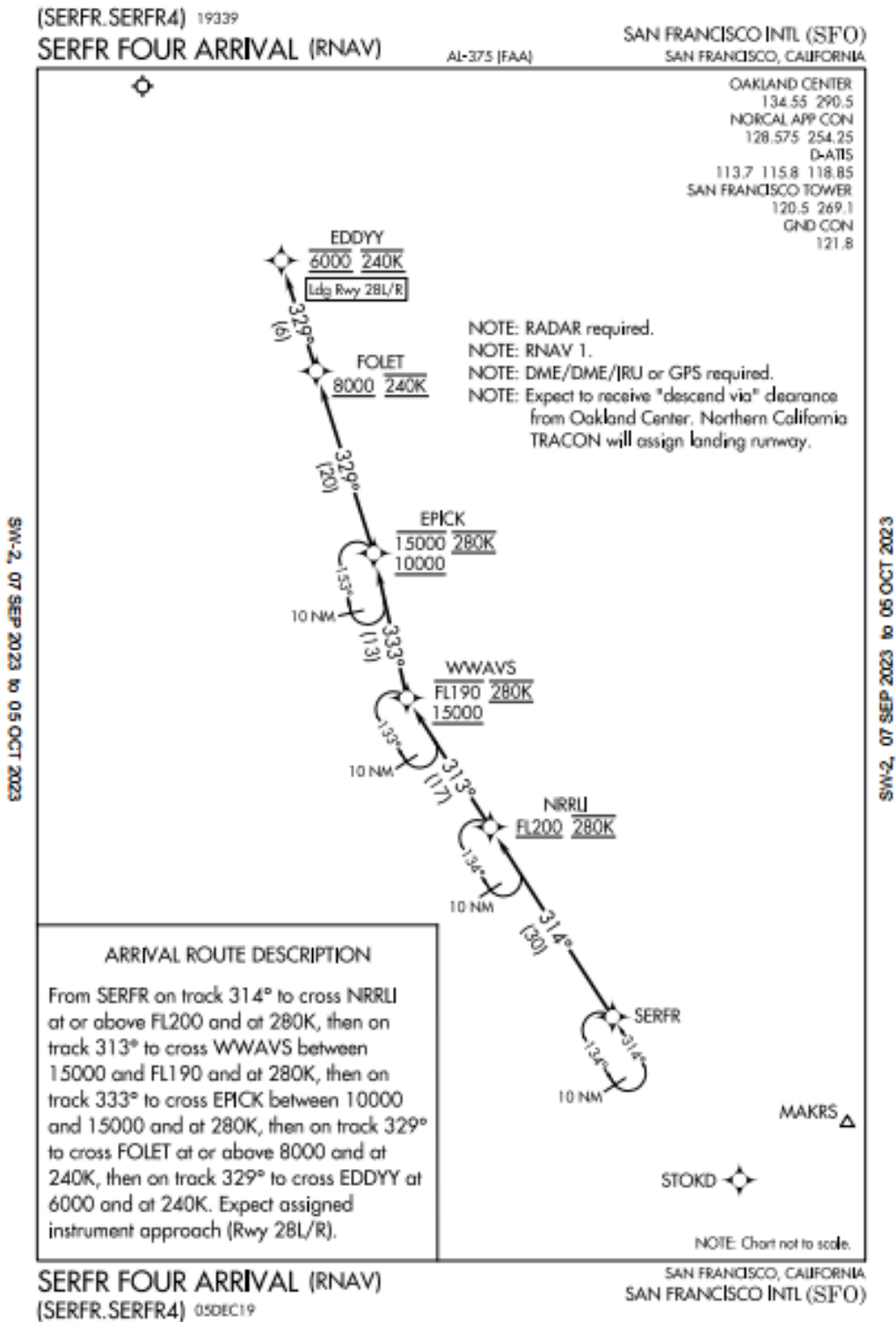
https://asrs.arc.nasa.gov/images/icon_pdf.gif

Caso I: evento de esteira de turbulência em um Bombardier *Challenger* 350 de um Boeing 777 em aproximações paralelas em San Francisco (KSFO)

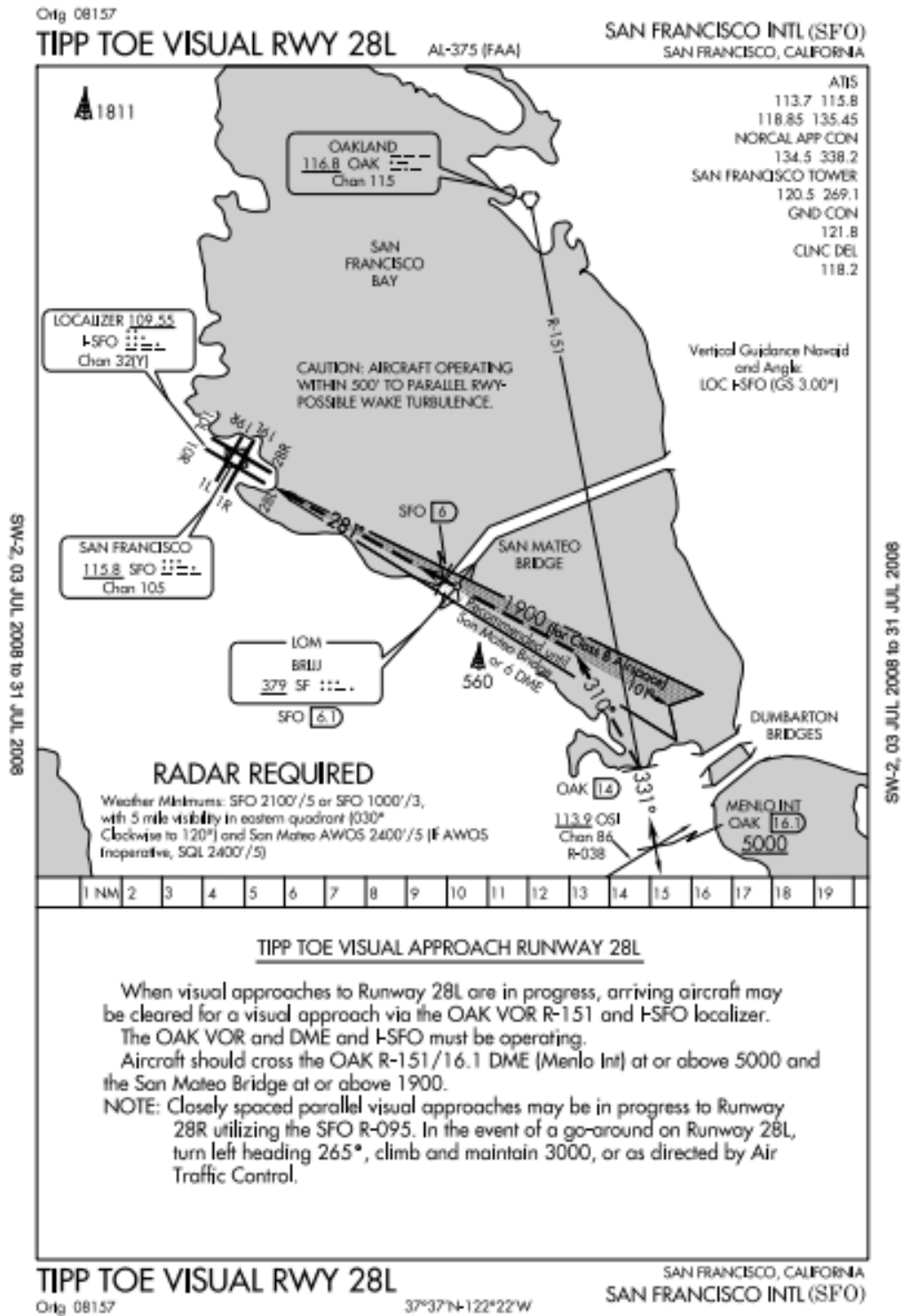
Um reporte de incidente apresentado por um comandante de um jato executivo de médio porte Bombardier *Challenger* 350, do transporte privado (PART-91), envolveu um encontro de esteira de turbulência, durante aproximação no aeroporto de San Francisco (KSFO), na Califórnia.

Em elevação de 13 pés, o aeroporto conta com dois conjuntos de pistas paralelas – 10/28 e 01/19. A pista 10L/28R tem 60 x 3.618 m. e a pista 10R/28L tem 60 x 3.469 m., com separação transversal de cerca de 220 m. (com as cabeceiras 28 em linha).

As duas cabeceiras 28 operam aproximações com procedimentos ILS (cabeceira 28L procedimentos CAT-I e CAT-II, cabeceira 28R procedimentos CAT-I e CAT-III), numa aproximação pela baía de San Francisco. As duas cabeceiras 28 também contam com procedimentos de aproximação RNAV. O curso da aproximação Final (nos procedimentos ILS e RNAV) das cabeceiras 28 é 284°



O procedimento de chegada/aproximação visual TIPP TOE VISUAL para a pista 28L consiste na aeronave voar pelo VOR Oakland (OAK), em primeiro segmento, para interceptar o Localizador Francisco (LOC-SFO) – curso 281°, após um segmento intermediário de interceptação. O aeroporto de San Francisco (KFSO) dista 10 MN a sudoeste do VOR Oakland (OAK), na radial 031.



- As duas cartas – STAR e VAC -, portanto, instruem e resultam (para o caso do vôo em referência):
- o fixo (WYP – *waypoint*) final do procedimento de chegada (STAR) RNAV SERFR FOUR “EDDYY” [a 19 MN na magnética 307° do ARP e a 0,7 MN na magnética 295° da cabeceira 28L, e a 22 MN no curso 334°/radial 154 do VOR OAK], com altitude mínima de 6.000 pés e velocidade máxima de 240 KT. Este fixo é um dos Fixos Iniciais (IAF) dos procedimentos de aproximação ILS/LOC e RNAV para pista 28L.
- de “EDDYY”, a aeronave deve seguir para posição “MENLO” – a 16,1 DME no curso 331/radial 151 de OAK, o que implica uma manobra para direita a partir de “EDDYY” para interceptação desta posição – um segmento de 5,4 MN com RM 341° -, à altitude mínima de 5.000 pés. E desta seguir (no curso 331/radial 151 de OAK) por cerca de 2,1 DME até uma posição de controle (a 14 DME no curso 331/radial 151 de OAK, e 12 MN na magnética 288° da cabeceira 28L), para proa de interceptação do Localizador (SFO) de 310°. Neste segmento de interceptação do LOC, a aeronave deverá cruzar a Ponte San Mateo (lateralmente, à esquerda, do curso da Final) a pelo menos (em ou

acima de) 1.900 pés (cf. carta VAC, esta altitude é recomendada no curso da aproximação até 6 DME do LOC SFO ou o través da Ponte).

Nos procedimentos ILS/LOC e RNAV da pista 28L, um dos segmentos de aproximação inicial (a partir do IAF "EDDY") é, inicialmente, de 4,7 MN, no rumo 331°, com descida até 4.000 pés, até o fixo (outro IAF) "SIDBY". O segmento inicial complementar (a partir de "SIDBY") é de 5,2 MN, mantendo rumo 331°, com descida até 3.100 pés, perfazendo um segmento de 9,9 MN, para interceptar no curso da aproximação final 284°. O fixo intermediário do procedimento (IF) na posição "HEMAN" (no curso da aproximação final 284°) dista 12 DME do LOC SFO (10,1 MN da cabeceira), com altitude mínima de 3.100 pés. O FAF do procedimento (fixo "DUYET", a 7,7 DME do LOC SFO (5,8 MN da cabeceira), tem altitude de passagem de 1.800 pés.

- a carta VAC prevê curso de aproximação final (pelo LOC SFO) de 281°. Para perfil vertical, a carta indica altitude recomendada de 1.900 pés para posição até 6 DME do LOC SFO ou o través da Ponte San Mateo e uma rampa de aproximação de 3° (versus 2,85° nos procedimentos ILS e RNAV, para cruzamento da cabeceira a 67 pés).

A carta VAC TIPP TOE VISUAL para a pista 28L consta nota de atenção para aeronaves operando pistas paralelas dentro de 500 pés para possível esteira de turbulência. Uma outra nota informa que aproximações paralelas pouco espaçadas (reduzida separação) podem ocorrer com a operação simultânea da pista 28R, balizada pelo VOR San Francisco (SFO), pela radial 095.

O jato executivo Bombardier *Challenger* 350 tem dimensões de 69,49 m. de comprimento, com asa de envergadura de 21,03 m., com altura (cauda "T") de 6,096 m.; o MTOW é de 40.600 lb. (18.432 kg) e o MLW de 34.150 lb. (10.409 kg), com peso operacional básico de 24.800 lb. (7.559 kg). Uma aproximação é feita à 200 KIAS e pouso com 125 KIAS (aeronave categoria de aproximação C).

O Boeing B.777 tem dimensões de 63,7 m. de comprimento (e 73,9 m. para os variantes -300 e -300ER), com asa de envergadura de 60,9 m. (variantes -200 e -300) e 64,8 m; o MTOW é de 545.000 lb. (247.200 kg) na variante B.777-200 até 766.800 lb. (347.800 kg) na variante B.777-300ER, com MLW de 445.000 lb. (201.840 kg) na variante B.777-200 até 575.000 lb. (260.816 kg) na variante B.777-300ER.

O cmte. do *Challenger* 350 segue no seu reporte: "Antes de chegarmos à Final, recebemos um rumo de 350° e velocidade de 210 KT e fomos orientados a descer até 4.000 pés".

Depois que a tripulação do jato executivo foi liberada para uma aproximação visual para pista 28L do Aeroporto Internacional de São Francisco (KSFO), na Califórnia (EUA), o controle de aproximação informou a operação de um Boeing 777 pousando na pista paralela. A tripulação do Bombardier *Challenger* 350 foi orientada a manter o B.777 à vista, uma instrução cotejada pela tripulação, e alertada para esteira de turbulência.

De acordo com cmte: "O Controle de Aproximação alertou o tráfego, um B.777 que pousaria na pista paralela [28R]. Adquirimos visualmente o tráfego quando ele [B.777] estava girando da Base para a Final. Recebemos então um rumo para a Final, acredito que era o rumo 310°, e (fomos) instruídos a desacelerar para 180 KT e manter 3.000 pés e fomos liberados da aproximação visual".

O cmte. prossegue: "o PF/Piloto nos Comandos [copiloto] então pediu flapes em 10° e 20°. Disseram-nos [controlador] para manter o B.777 à vista, o que cotejamos, e fomos alertados para esteira de turbulência. Após a interceptação e no curso da Final, iniciamos uma descida no ponto ideal. A aproximadamente 2.800 pés, encontramos com esteira de turbulência, e a aeronave rolou abruptamente para a esquerda até aproximadamente 70°, seguida por uma rolagem imediata para a direita de aproximadamente 70°. O PF reagiu ambos os rolamentos anormais com o aileron em oposição e rapidamente recuperamos o vôo de asa nivelada. Em seguida, continuamos a aproximação e pousamos sem encontros adicionais de esteira de turbulência".

Embora comandante do *Challenger* 350 estime que a distância horizontal entre o *Challenger* e o B.777 era de duas a três milhas, "tanto o deslocamento lateral quanto o espaçamento horizontal [foram]

insuficientes”, disse o cmte. E ele ainda acrescentou que o vento na Final foi diferente do reportado pelo controlador e que pode ter soprado vórtices do B.777 em direção ao *Challenger*.

O cmte relatou: “Estimo que a distância horizontal entre nós e o B.777 era de 2 a 3 milhas. A aeronave rolou rapidamente para a esquerda e para a direita. Tanto ... a separação lateral quanto distância longitudinal [foram] insuficientes. Isto combinado com vento que, embora reportado numa direção que possivelmente ajudaria a manter a esteira de vórtices de turbulência longe de nossa trajetória de vôo (270° informado no ATIS, com direção da pista/curso de aproximação de 284°), sua direção não foi suficiente para manter ou afastar os vórtices de nós. Além disso, o vento na Final foi provavelmente um pouco diferente do informado no ATIS e, portanto, poderia estar soprando vórtices em nossa direção. O PF reagiu a rolagem giro para a esquerda com o aileron oposto e a rolagem para a direita com o aileron esquerdo. Tendo voando para São Francisco dezenas de vezes, frequentemente estamos fazendo aproximações com outras aeronaves voando para a pista paralela”.

O cmte. completou seu reporte: “avisos de esteira de turbulência são comuns e são empregadas técnicas de mitigação apropriadas. Dando a mesma situação, eu orientaria um PF a desacelerar mais cedo, deslocar-se ligeiramente para a esquerda do eixo da pista e voar acima do ângulo de aproximação normal do PAPI brevemente”.

Caso II: evento de arremetida tardia numa aproximação visual de um Cessna *Citation* C650 a partir de falha de flape, com um contexto de fatores adversos

Um cmte. de um jato executivo Cessna *Citation* C650, do transporte privado (PART-91), passou por circunstâncias, problemas e erros que comprometeram uma frequente serena aproximação visual.

O cmte reportou: “Este era um vôo PART- 91 com vários atrasos que fizeram com que [nossa] jornada no dia ultrapassasse 14 horas. No vôo de posicionamento final, realizamos uma aproximação visual para uma pista sem torre e sofremos uma falha de flape. Uma arremetida foi executada tardiamente em condições visuais, seguida de um pouso sem intercorrências. Nunca deveria ter progredido para este estado. Fatores contribuintes [incluídos] ... má tomada de decisão, atraso na tomada de decisão, fadiga de piloto à noite, aeronave desconhecida, tripulação desconhecida, má manutenção na aeronave e o sistema NOTAM fora pela *ForeFlight*”.

Caso III: lição aprendida por um cmte. de jato bimotor de pequeno porte numa aproximação visual executada por um copiloto novo no avião

O cmte reportou: “durante uma aproximação visual para pista 19 em Teterboro [KTEB], recebemos um alerta de altitude do controlador da Torre. O incidente ocorreu na Final a aproximadamente 2,5 milhas da pista 19. O Primeiro-oficial (FO) era o Piloto nos Comandos (PF). O copiloto (FO) é novo na aeronave e ficou para trás da aeronave, ficando à altitude abaixo da rampa de aproximação. Embora eu tivesse visual com o ambiente do aeroporto, meu erro foi ... tentar orientação verbal [do copiloto] durante a aproximação. Como ... Piloto em Comando (PIC), eu deveria ter assumido os controles imediatamente, em vez de tentar verbalmente fazer o copiloto reagir à situação”.

Caso IV – vôo IFR de uma operação do transporte PART-135, numa aproximação visual – um controlador analisa um ponto negligenciado, mas “pungente”, de aproximação visual, em um incidente perigoso

Um controlador de Centro de Controle analisa um ponto negligenciado, mas “pungente”, de uma aproximação visual, neste incidente perigoso.

Uma aeronave “X” foi liberada para aproximação visual no aeródromo “ZZZZ” e orientada pelos alertas a aproximadamente 1;5 milhas “fora” do aeródromo. Uma aeronave “Y” estava cerca de 10 milhas atrás da aeronave “X” em uma aproximação visual para o mesmo aeródromo (“ZZZZ”).

O controlador reporta: “eu segurei a aeronave “Y” até que a aeronave “X” estivesse na Curta Final e com indicação de algumas centenas de pés acima da elevação do campo e ambas as aeronaves estivessem em um curso divergente, em direção oposta. Quase imediatamente depois de liberar a aeronave “Y” para frequência de coordenação, a aeronave “X” começou a subir e se afastar do aeródromo “ZZZZ”. Tentei várias vezes levar para a mesma frequência ambas as aeronaves para dar um alerta de tráfego, mas não tive sucesso. Um ou dois minutos depois, a aeronave “Y” retornou para

cancelar seu plano IFR, para a qual informei o tráfego da aeronave “X” na posição de seis horas e 400 ... pés. Ela [aeronave “Y”] nunca teve a aeronave “X” à vista. Quando a aeronave “X” chamou alguns minutos depois para reportar-se no solo e cancelar o plano IFR, expliquei a situação que foi criada por ela ao arremeter e subir sem avisar o ATC. Ela [aeronave “X”] então me informou que estava respondendo a um alerta TCAS RA de uma aeronave observada a 200 pés abaixo dela, próximo da pista XX. Não observei nenhuma outra aeronave nas proximidades durante este evento. Não há muitas recomendações que eu possa fazer, exceto que os pilotos precisam estar cientes e anunciar suas intenções quando uma aproximação visual normal em um aeroporto não for possível, especialmente quando numa operação com plano IFR. Existem questões consistentes dentro do Sistema Nacional do Espaço Aéreo (NAS) sobre o que um piloto pode ou não fazer e pelo que ele é responsável quando está em uma aproximação visual sob IFR”.

Caso V – Conflitos e confusão: um cmte. de um jato Bombardier CRJ-900 (do transporte PART-121) toma ação (intervém) para mitigar um risco percebido, mas a situação rapidamente se deteriora antes de reverter e ser recuperada

O cmte. de um jato Bombardier CRJ-900 (do transporte PART-121) reportou: “Fomos autorizados para uma aproximação visual para a pista “xx” e para contatar a Torre. Contatamos a Torre, e eles disseram-nos: aeronave “X”, prossiga, uma aeronave está na pista na Espera”.

O cmte. segue no seu relato: “À medida que nos aproximamos, houve muita conversa na frequência, mas não fomos autorizados a pousar. Pudemos ver um avião na pista e tentamos obter autorização, mas houve muita conversa”.

O cmte. segue o relato com a evolução da cena: “A Torre autorizou [aquela] aeronave para decolagem e nos autorizou para pousar, quando estávamos na Curta Final. Não havia como a aeronave que partia livrar a pista [na decolagem] a tempo, então abortamos a aproximação. Meu copiloto comunicou a Torre que estávamos arremetendo, e a Torre instruiu-nos: suba para 4.000 pés e curve à direita proa 270 ..., Não, [curva à] esquerda, esquerda, proa 270, o que fizemos. Ao executarmos a aproximação perdida, tivemos um TCAS-TA da nossa direita e ele se transformou em um TCAS-RA. A Torre disse: Aeronave X, vire à direita, NÃO! Esquerda, ” – para uma proa. Não me lembro exatamente qual proa. Estávamos ocupados respondendo à mensagem-aviso TCAS-RA, com meu copiloto respondendo [ao ATC]”.

Segundo o cmte, na sequência a Torre instruiu a Saída ZZZZ, levando o jato para noroeste. O cmte falou: “perguntei quanto tempo esse vetor teria; eles disseram que não demoraria muito. Eu lhes disse: aquilo lá atrás foi uma catástrofe total!”. Segundo o cmte, o controlador assim reagiu: “eles responderam: Concordo”.

De acordo com o cmte., o controle “nos trouxe de volta para aproximação visual da [pista] “xx” novamente e nos transferiu para a Torre. Fiquei surpreso ao ouvir o mesmo controlador! Eles nos autorizaram a pousar e pousamos sem mais incidentes”.

Caso VI – um cmte. de um jato Boeing B.737 (do transporte PART-121) reporta as circunstâncias e a aproximação visual que representaram um desafio e se tornaram uma séria ameaça

O cmte. de um jato Boeing B.737 (do transporte PART-121) reportou: “o copiloto estava operando e fomos direcionados para uma aproximação visual. O ATC deu uma proa de interceptação para a Final. Havia um forte vento cruzado em altitude e era evidente que interceptaríamos a Final após o FAF.... Levei isso à atenção do copiloto”.

O cmte. seguiu no seu relato: “No FAF, a aeronave não desceu porque não estávamos no Curso [da aproximação Final]. O piloto-automático estava acoplado. Chegou ao ponto em que assumi o controle da aeronave e comecei a descer. Tínhamos sido liberados para a aproximação visual. Configuramos e capturei Curso [LOC] e a rampa [GS]. Estabilizado ... na final... a 500 pés ... uma rajada fez com que a velocidade aumentasse e a aeronave escapou da rampa da aproximação. Corrigi um pouco demais e recebemos [um alerta de proximidade de terreno] *TOO LOW TERRAIN*. Nesse ponto, eu já estava corrigindo. Porém, ...eu deveria ter executado a manobra de aproximação perdida [arremetida] ... Peguei a aeronave na FAF e saímos do nosso padrão habitual”.

O cmt. então comentou para completar o seu reporte “durante o vôo anterior, ...peguei a aeronave e executei uma arremetida ...devido a um pouso rejeitado pelo copiloto. ...Tendo acabado de fazer isso, posso não ter ficado disposto a deixar o copiloto continuar a aproximação. Pensando bem, eu deveria ter deixado o copiloto a continuar e dar uma arremetida se não estivéssemos estabilizados”.

FAA Order JO 7110.65AA, Air Traffic Control, April 20, 2023, Section 7, 7-4-1, Visual Approach
https://www.faa.gov/air_traffic/publications/atpubs/atc_html/chap7_section_4.html