

PROPOSTA DE EMENDA AO REGULAMENTO BRASILEIRO DE AVIAÇÃO CIVIL Nº 154 (RBAC nº 154) - “PROJETO DE AERÓDROMOS”

JUSTIFICATIVA

1. APRESENTAÇÃO

1.1. A presente Justificativa expõe as razões que motivaram a Agência Nacional de Aviação Civil a propor a edição de emenda ao Regulamento Brasileiro da Aviação Civil nº 154 (RBAC nº 154), intitulado “Projeto de Aeródromos”.

1.2. Neste sentido, estudos desenvolvidos desde 2009 no âmbito da *Aerodrome Design and Operations Panel* (ADOP), com participação do Brasil, avaliaram dados analisados pela indústria nos grupos *A380 Airport Compatibility Group* (AACG) e *Boeing 747-8 Airport Compatibility Group* (BACG), relativos a mais de 1.000.000 de operações com aeronaves código 4F, além de estudos de outras autoridades.

1.3. As análises no âmbito de grupos de trabalho da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI) indicaram a ocorrência de desvios laterais menores do que os estimados anteriormente, uma vez que os requisitos vigentes são baseados em dados de desvio lateral da *Federal Aviation Administration* - FAA de 1975 (sem aeronaves 4F em operação comercial).

1.4. Assim, a análise dos dados indicou não haver benefício significativo das pistas de 60 m com relação às de 45 m, sendo elaborada uma proposta de alteração desses valores e de outros aspectos presentes no Anexo 14.

1.5. As alterações propostas para o Anexo 14, com previsão de incorporação para 8 de novembro de 2018, foram consolidadas na *State Letter* AN 4/1.1.57-17/44, recebida pela ANAC em 19 de abril de 2017.

1.6. Cabe destacar que, por força do Decreto nº 21.713/1946, promulgado em 27 de agosto de 1946, que internalizou a Convenção de Aviação Civil Internacional (“Convenção de Chicago”), o Brasil, como Estado contratante, assumiu o compromisso de busca pela uniformidade de regulamentos, padrões, normas e organização em benefício da navegação aérea.

1.7. A OACI adota e consolida nos Anexos à Convenção (no caso, com especial importância para a infraestrutura, o Anexo 14) os padrões a serem seguidos pelos contratantes, que ficam obrigados a informar à Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) eventuais diferenças existentes entre suas próprias práticas e as internacionais.

1.8. Com o intuito de embasar o posicionamento do Brasil sobre o tema, foi realizado um estudo pela Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA) para avaliação da conveniência de incorporação no RBAC nº 154 das alterações propostas pela *State Letter* supracitada. A presente proposta de emenda ao RBAC nº 154, motivada pelo estudo das alterações ao Anexo 14 presentes na referida *State Letter*, é fundamentada tecnicamente nos tópicos seguintes. Anexo à presente Justificativa também é apresentado quadro comparativo das alterações para melhor avaliação por parte dos interessados.

2. EXPOSIÇÃO TÉCNICA

2.1. Considerando os estudos realizados e a avaliação da adequação técnica e da oportunidade de incorporação dos padrões e práticas recomendadas a serem alterados no Anexo 14 a partir da State Letter AN 4/1.1.57-17/44, são apresentadas a seguir todas as alterações propostas, com base em resumo dos aspectos técnicos que as motivaram. A redação vigente e a redação proposta para os dispositivos citados ao longo da exposição podem ser avaliadas no quadro comparativo de alterações e na minuta de RBAC divulgadas.

Código de Referência de Aeródromo (ARC)

2.2. Inicialmente, verificou-se que a expressão “distância entre as rodas externas do trem de pouso principal” – *Outer main gear wheel span* (OMGWS), já prevista no RBAC, poderia ser objeto de definição própria, tendo em vista a necessidade de melhor delimitação de seu conteúdo e a sua relevância para o normativo, sendo importante parâmetro para aplicação de determinadas regras, como as larguras de pista de pouso e decolagem e de pista de táxi.

2.3. Apenas para adequação da expressão e alinhamento com a tradução da expressão OMGWS para outras línguas, a exemplo da tradução espanhola (*Anchura exterior entre ruedas del tren de aterrizaje principal*), as menções à expressão “distância entre as rodas externas do trem de pouso principal” foram substituídas por “largura exterior entre as rodas do trem de pouso principal”, sem impacto para o regulamento.

2.4. Dispositivos alterados: seções 154.15 e 154.17 (ver quadro comparativo)

2.5. No mesmo tema, a partir da reavaliação do elemento alfabético do código de referência (que varia de “A” a “F” e é dado pela combinação de duas características distintas da aeronave - envergadura e largura exterior entre as rodas do trem de pouso principal (OMGWS)), constatou-se que a utilização do componente mais exigente entre essas duas características gera superdimensionamento nas instalações que utilizam tal elemento como base, a exemplo da determinação de afastamentos mínimos e das larguras mínimas de pista de pouso e decolagem ou de pista de táxi.

2.6. A adequada correlação entre os parâmetros da aeronave e as dimensões mínimas de cada elemento da infraestrutura aeroportuária traz o benefício de redução de custos desnecessários ao operador aeroportuário, sem alteração no nível aceitável de segurança operacional.

2.7. Como a OMGWS é o parâmetro relevante para determinar a largura da pista de pouso e de decolagem, a largura da pista de táxi e a porção nivelada das faixas de pista de táxi, tal largura deve ser utilizada diretamente como critério de dimensionamento.

2.8. Dessa forma, é proposta a alteração do Código de Referência de Aeródromo presente no RBAC nº 154 (Parágrafos 154.13(b) e 154.13(f) e Tabela A-1), excluindo-se o componente OMGWS e mantendo-se apenas a envergadura como critério para a definição do elemento alfabético do Código, sem alteração para o elemento numérico.

2.9. Dispositivos alterados: Parágrafos 154.13(b) e 154.13(f) e Tabela A-1

Largura de Pistas de Pouso e Decolagem

2.10. Trabalhos realizados no Grupo de Compatibilidade de Aeroportos ao A380 (AACG) e no Grupo de Compatibilidade de Aeroportos ao Boeing 747-8 (BACG), nos anos 2000, demonstraram que os atuais valores de largura de pista de 60 m do código F do Anexo 14, Volume I, são muito

conservadores e podem ser reduzidos para 45 m, sendo que aeronaves atualmente de código F, com OMGWS de 9 m a 14,3 m, são certificados (A380) ou aprovados (AN124, 747-8) para operações em pistas de 45 m de largura.

2.11. Novas características tecnológicas que possibilitam uma melhor orientação e controle dessas aeronaves em todas as operações normais e anormais permitem que mantenham um alinhamento mais preciso ao longo do eixo de uma pista de pouso e decolagem.

2.12. Além disso, as tendências para futuros projetos de aeronaves obtidas de várias fontes, incluindo os fabricantes de aeronaves e a *International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations* (ICCAIA), indicaram que a OMGWS não deverá exceder 15 m para futuras aeronaves de código F.

2.13. Como conclusão, todas as aeronaves com OMGWS entre 9 m e até 15 m são capazes de usar a mesma largura de pista mínima, 45 m, com acostamentos de pista adequados, incluindo larguras maiores de acostamento eventualmente em condições climáticas específicas.

2.14. Dispositivos alterados: Tabela C-1 do RBAC nº 154, vinculada ao seu parágrafo 154.201(d)

Acostamentos de Pista de Pouso e Decolagem

2.15. A partir da análise técnica dos parâmetros para acostamentos e dos estudos internacionais, a revisão dos parâmetros para acostamentos de pistas de pouso e decolagem com letra de código F visa a harmonizar a aplicação dos acostamentos de pista com as novas larguras de pista propostas para esta categoria de aeronaves.

2.16. A intenção é substituir a atual exigência de largura de pista de 60 m para aeronaves código F por uma combinação de uma pista de 45 m de largura com resistência total e 7,5 m de acostamentos de cada lado com resistência suficiente para suportar possíveis excursões.

2.17. A largura total pavimentada de 60 m (pista mais acostamentos) já garante que danos às aeronaves que se desviam sejam minimizados e permite que veículos de emergência acessem a aeronave.

2.18. Para aeronaves com 4 motores, além dos 60 m destacados anteriormente (45 m de pista e 7,5 m de acostamentos com resistência para suportar excursões), mostram-se necessários acostamentos (não necessariamente pavimentados) de 7,5 m de cada lado para evitar a erosão proveniente de *jet-blast*.

2.19. Dispositivos alterados: parágrafos 154.203(a) e 154.203(b)

2.20. Ainda no tocante aos acostamentos de pista de pouso e decolagem, uma nova disposição intitulada “Superfície dos acostamentos de pista de pouso e decolagem” é proposta para compatibilizar os parâmetros de superfície de acostamento com os parâmetros de “Superfície de pistas de pouso e decolagem” (parágrafo 154.201(h)), na seção sobre características físicas de pistas de pouso e de decolagem.

2.21. Tendo em vista a função dos acostamentos de resistir à erosão e evitar a ingestão de pedras soltas ou de outros objetos pelos motores das aeronaves, a disposição prevê a exigência de resistência suficiente para o cumprimento dessa função, conforme prática recomendada da OACI.

2.22. Dispositivos alterados: parágrafo 154.203(d) / incorporação de novo parágrafo 154.203(e)

Áreas de Giro em Pistas de Pouso e Decolagem

2.23. Na reavaliação do uso da OMGWS, constatou-se que o dimensionamento das áreas de giro da pista de pouso e decolagem depende da distância de separação entre a borda das rodas do trem de pouso principal da aeronave e a borda do pavimento e, portanto, não está mais relacionado à letra do código de referência (que passou a se basear unicamente na envergadura da aeronave, sem vínculo com o componente OMGWS).

2.24. Assim, em função da revisão da sistemática do código de referência de aeródromo, a Tabela C-2 é objeto de modificação para alteração do vínculo (da letra de código, para a OMGWS), com mudança pontual no valor do afastamento para a separação para aeronaves com OMGWS entre 6 m e 15 m (afastamento alterado de 4,5 para 4,0 m, considerando a conclusão dos estudos no sentido de que as margens podem ser reduzidas mantendo-se a margem necessária de segurança).

2.25. Quanto à obrigação de um afastamento entre a roda e a borda do pavimento para locais com condições de tempo severas e diminuição de atrito do pavimento (parágrafo 154.205(a)(6)), a experiência operacional sobre o uso de áreas de giro indica que essa disposição era excessivamente conservadora e agora propõe-se que seja excluída. As evidências avaliadas na etapa de estudos indicaram que a maioria dos desvios ou excursões nas áreas de giro da pista ocorrem devido a auxílios visuais inadequados ou deficientes, em vez de efeitos relacionados às condições climáticas adversas. Por isso foi sugerida sua exclusão.

2.26. Dispositivos alterados: Tabela C-2 e parágrafo 154.205(a)(6)

Largura de Faixa de Pista de Pouso e Decolagem

2.27. A partir dos estudos do AACG e do BACG (estudos dos anos 2000, discutidos nos painéis e grupos de trabalho relativos ao tema), verificou-se que o padrão do Anexo 14 era excessivamente conservador e que o número de excursões laterais a uma distância de 100 m ou mais do eixo da pista é bem reduzido. Assim, com base nesses estudos e nas melhorias no desempenho das aeronaves e nos controles de voo, foi verificado que os valores atuais poderiam ser reduzidos de 150 m para 140 m, onde o número de código era 3 ou 4. A redução proposta de 75 m para 70 m para números de código 1 e 2 é baseada no mesmo raciocínio geométrico para a proteção de sobrevoos e excursões laterais de pista de pouso e decolagem.

2.28. Dispositivos alterados: parágrafo 154.207(c)

Largura de Pistas de Táxi

2.29. O *Aerodrome Reference Code Task Force* (ARCTF), vinculado à OACI, observou que a envergadura é relevante para características de aeródromo relacionadas às distâncias de separação (por exemplo, obstáculos, faixas de pista), enquanto que o OMGWS afeta as características de manobra baseadas no solo (por exemplo, as larguras das pistas de pouso e de decolagem e pistas de táxi).

2.30. As disposições da OACI relativas às larguras de pista de táxi apareceram pela primeira vez no Anexo 14 (1ª edição) em 1951, calculadas com base na metade das larguras das pistas de pouso e decolagem. Com a introdução do código de referência em 1981, as larguras das pistas de táxi foram relacionadas às novas letras de códigos. O segundo Painel de Código de Referência de Aeródromo (ARCP / 2, 1980) confirmou que as larguras da pista de táxi deveriam ser projetadas com a adição de afastamentos das rodas externas do trem de pouso com relação à borda da pista. O que se verificou a partir da avaliação dos dados atuais e da racionalidade por trás de tal parâmetro é que uma margem de 20% da distância entre as bordas externas das rodas do trem de pouso

principal (OMGWS) para cada lado da pista de táxi seria necessária, de modo que as pistas de táxi sejam projetadas para que a OMGWS da aeronave de projeto corresponda a 60% de sua largura. Naquele momento, nenhum estudo de desvio de pista de táxi estava disponível.

2.31. Os mesmos estudos de desvio lateral de pista de táxi apontaram que para aeronaves então classificadas como código E nenhum dado recente mostrou desvios superiores a 2,5 m nos trechos retilíneos das pistas de táxi, ao passo que para aeronaves de códigos A, B e C o comportamento observado em pistas de táxi mais largas e a reduzida severidade das excursões ocorridas (106 eventos de 1980 a 2011 em todo o mundo, com registro de apenas 2 feridos) indicou a segurança das margens atuais. Com isso, foi constatada a adequação das margens atuais para OMGWS inferiores a 6m e a possibilidade de redução, com segurança, das margens de 4,5 m para 4,0 m para OMGWS igual ou superior a 6 m.

2.32. Dispositivos alterados: parágrafos 154.217(a) e 154.217(b)

2.33. Na reavaliação do parágrafo 154.217(a) e da Tabela C-3, em que são fixadas as separações mínimas de pista, verificou-se que há uma nota após a citada tabela que apenas repete a definição de “base de rodas (*wheel base*)”. Nota semelhante também é encontrada após a Tabela C-2, na seção 154.205. Em função de já haver definição para “base de rodas (*wheel base*)” na seção 154, propõe-se que estas sejam retiradas.

2.34. Dispositivos alterados: Notas vinculadas às tabelas C-2 e C-3

Acostamentos de Pistas de Táxi

2.35. A largura dos acostamentos das pistas de táxi, que protege as aeronaves contra erosão da superfície por *jet-blast* e a ingestão de materiais de superfície, baseia-se atualmente na localização de motores externos das aeronaves.

2.36. A partir da reavaliação das aeronaves com quatro motores, o ARCTF constatou que os motores externos possuem uma altura tal que o *jet-blast* que toca o solo possui uma velocidade aceitável, de modo que o motor externo pode, assim, se estender além da borda do acostamento da pista de táxi sem causar problemas de *jet-blast*, mantendo-se como referência para a determinação da largura dos acostamentos apenas os motores internos, mais próximos do solo.

2.37. Por conseguinte, a fórmula a ser usada para a determinação da largura do acostamento da pista de táxi equivale à soma (i) da distância entre as *nacelles* dos motores internos mais distantes de cada lado da aeronave (incluindo a largura da *nacelle*) com (ii) o afastamento entre a roda externa do trem de pouso principal e a borda da pista de táxi (parágrafo 154.217(a)) em cada lado.

2.38. A preocupação com o acesso dos veículos de resgate e combate a incêndios às aeronaves também foi considerada, de modo que os acostamentos de pistas de táxi para o código C não tiveram sua largura alterada. Assim, especificamente quanto ao código C, não houve redução da largura considerando eventuais acionamentos de resgate e a necessidade de alocação dos veículos próximo à aeronave.

2.39. Dispositivos alterados: parágrafo 154.219(a)

Faixa Nivelada de Pistas de Táxi

2.40. O RBAC n° 154, com base no Anexo 14 da OACI, atualmente define a largura da porção nivelada da faixa de pista de táxi como idêntica à largura do acostamento da pista de táxi para

códigos C a F. Para códigos A e B, valores específicos são usados porque não há exigência de acostamento em pista de táxi.

2.41. O objetivo da porção nivelada da faixa de pista de táxi é proteger as rodas e a fuselagem de uma aeronave durante uma saída lateral da pista de táxi e, portanto, deve estar vinculada a OMGWS.

2.42. Nesse sentido, a porção nivelada da faixa de pista de táxi é calculada pela soma da metade da OMGWS a uma determinada margem, para garantir que a ponta da asa não atinja um objeto antes de o trem de pouso ultrapassar a porção nivelada da faixa de pista de táxi. Tais margens, por força da Emenda nº 02 ao RBAC nº 154, baseada na Emenda nº 13 ao Anexo 14, foram definidas em 8 m, para os códigos A, B e C, e 11 m, para os códigos D, E e F (Tabela C-5 do RBAC).

2.43. Considerando, portanto, a necessidade de vinculação da largura da faixa nivelada de pista de táxi à OMGWS e a modificação nos valores das faixas de pista de táxi na Tabela C-5 (por força da Emenda nº 02 ao RBAC), entendeu-se necessária a alteração do parágrafo 154.221(d), com novos valores para o nivelamento das faixas de pista de táxi.

2.44. Dispositivos alterados: parágrafo 154.221(d)

Separação Entre Pistas de Pouso e Decolagem e Pistas de Táxi Paralelas

2.45. A partir da redução dos valores para largura mínima de faixa de pista de pouso e decolagem (constantes do parágrafo 154.207(c)), a separação entre pistas de pouso e decolagem e pistas de táxi paralelas foi também revista, considerando que a separação é determinada pela soma da metade da largura da faixa da pista de decolagem e da metade da envergadura da aeronave de projeto (letra do código de referência). As alterações na Tabela C-5 derivam, portanto, da projeção das novas larguras de faixa de pista (de 150 m para 140 m quanto aos códigos 3 e 4 instrumento e de 75 m para 70 m quanto aos códigos 1 e 2 instrumento, mantidos os 75 m para códigos 3 e 4, 40 m para código 2 e 30 m para código 1 em operação visual) para a separação das pistas de pouso e decolagem e de táxi.

2.46. Dispositivos alterados: Tabela C-5

3. AUDIÊNCIA PÚBLICA

3.1. Convite

3.1.1. A quem possa interessar, está aberto o convite para participar deste processo de Audiência Pública, por meio de apresentação à ANAC, por escrito, de comentários que incluam dados, sugestões e pontos de vista, com as respectivas argumentações, a respeito da proposta ora apresentada.

3.1.2. As contribuições deverão ser enviadas por meio de formulário eletrônico próprio, disponível no seguinte endereço eletrônico:

<http://www.anac.gov.br/participacao-social/audiencias-e-consultas-publicas>

3.1.3. Todos os comentários recebidos dentro do prazo desta audiência pública serão devidamente analisados pela ANAC e respondidos por meio de Relatório de Análise de Contribuições, que será divulgado após a deliberação da Diretoria da ANAC a respeito da proposta. Salienta-se que o texto final da nova regra poderá sofrer alterações em relação ao texto proposto

em função da análise dos comentários recebidos. Caso necessário, será realizada uma nova audiência pública dada a relevância dos comentários recebidos.

3.1 Prazo para contribuições

3.1.1 Os comentários referentes a esta Audiência Pública devem ser enviados no **prazo de 30 dias corridos** a contar da publicação do Aviso de Convocação no Diário Oficial da União.

3.2 Contato

3.3.1 Para informações adicionais a respeito desta Audiência Pública, favor contatar:

Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC
Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária – SIA
Gerência de Normas, Análise de Autos de Infração e Demandas Externas – GNAD
Gerência Técnica de Normas – GTNO
Setor Comercial Sul | Quadra 09 | Lote C | Ed. Parque Cidade Corporate
- Torre A CEP 70308-200 |
Brasília/DF – Brasil
e-mail: gtno.gnad.sia@anac.gov.br