

BRASIL

MINISTÉRIO DA DEFESA – COMANDO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE CONTROLE DO ESPAÇO AÉREO
Av. General Justo, 160 – CEP 20021-130 – Rio de Janeiro/RJ
<http://www.decea.gov.br>

AIC N
44/20
26OCT 20

PROCEDIMENTOS E MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO BASEADOS EM ESTEIRA DE TURBULÊNCIA PARA AERONAVES ACIMA DA CLASSIFICAÇÃO PESADA.

Período de vigência: de 01 NOV 2020 a 01 MAR 2021.

1 DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 FINALIDADE

Esta AIC tem por finalidade informar à comunidade aeronáutica nacional os mínimos de separação baseados em esteira de turbulência, em relação ao Airbus 380 e aeronaves congêneres, superiores/complementares aos estabelecidos pela Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), cuja previsão de entrada em vigor é 01 DEZ 2020 na ICA 100-37 – “Serviços de Tráfego Aéreo”.

1.2 ÂMBITO

Esta Circular se aplica aos pilotos de aeronaves que utilizam o espaço aéreo de responsabilidade do Brasil e aos controladores de tráfego aéreo dos órgãos ATC do SISCEAB.

2 ANTECEDENTES

2.1 É disponibilizado nas alíneas e subalíneas a seguir o histórico das iniciativas internacionais e nacionais sobre as especificidades dos mínimos de separação baseados em esteira de turbulência, em relação ao Airbus 380 e aeronaves congêneres:

- a) [Ano de 2005] emissão de *State Letter* da OACI, contendo o *Wake Vortex aspects of Airbus A380 aircraft, ICAO Interim Guidance*, indicando, como necessidades em face da entrada em operação da nova aeronave,
 - i. acréscimo de 1 minuto às separações por tempo, já estabelecidas, nas decolagens após um Airbus 380;
 - ii. separação radar, na fase de aproximação, de 10 NM entre o Airbus 380 e demais aeronaves;
 - iii. espaçamento horizontal em rota de 15 NM entre um Airbus 380 e qualquer aeronave que o siga no mesmo nível ou a menos de 1000 pés abaixo; e
 - iv. aplicação de offset ou espaçamento vertical adicional entre o Airbus 380 e demais aeronaves.
- b) [Ano de 2006] divulgados resultados do Airbus A380 *Wake Vortex Steering Group* (JAA, EUROCONTROL, FAA e Airbus), cujos estudos foram iniciados em 2003 com o objetivo de realizar investigações e coletar dados para apoiar recomendações à OACI sobre critérios seguros de separação em termos de esteira de turbulência para aeronaves seguindo um Airbus 380:

- i. [...] *en route the A380 is very similar to the Boeing 747. In cruise and when flying in a "holding pattern", the A380 is considered to be identical to any other aircraft, both for vertical and horizontal spacing between it and any following aircraft;*
 - ii. [...] *there are no wake constraints for the A380 following any other aircraft, including another A380;*
 - iii. [...] *A380 can land as close as practicable to the preceding aircraft;*
 - iv. [...] *flight tests provided no indication of impact on parallel runway operations for runways separated by more than 760 m (2500 ft). This should be monitored in operational service for verification;*
 - v. *vertical spacing in all cases to be the same as for other aircraft (evidence and data from encounter flight tests at cruise altitude, supported by airborne LIDAR measurements, have demonstrated that the A380 wake characteristics are equivalent to those of the B744 (chosen as the benchmark aircraft) for this phase of flight. Therefore, the current ICAO vertical separations are confirmed to be appropriate for A380 operations);*
 - vi. *en-route horizontal spacing to be the same as for other aircraft;*
 - vii. [...]
- c) [Ano de 2006] emissão da *State Letter* TEC/OPS/SEP (T11/72) - 06-0320.SLG, da OACI, contendo o *Guidance on A380-800 Wake Vortex Aspects*, indicando,
- i. categoria H para o Airbus 380, mas com separações diferenciadas;
 - ii. emprego da palavra SUPER e letra J; e
 - iii. mínimos de separação indicados na tabela a seguir.

Aeronave que segue o A380 ➡	A380	H	M	L
ARR			3 min	4 min
DEP		2 min	3 min	3 min
DEP de parte intermediária			4 min	4 min
DEP/ARR – ARR/DEP com cabeceira de pouso deslocada			4 min	4 min
DEP/ARR em direção oposta			3 min	3 min
Radar (fases de aproximação e decolagem)	4 NM	6 NM	8 NM	10 NM

- d) [Ano de 2007] emissão da *State Letter* 07/67 da OACI, que após fazer menção ao trabalho desenvolvido pelo Airbus *A380 Wake Vortex Steering Group*, noticiou iniciativa de coleta de dados referentes a encontros envolvendo esteira de turbulência;
- e) [Ano de 2008] emissão da *State Letter* TEC/OPS/SEP - TEC/OPS/SEP - 08-0294.SLG, da OACI, contendo atualização do *Guidance on A380-800 Wake Vortex Aspects*, indicando,
- i. categoria H para o A380; mas com separações diferenciadas;

- ii. emprego da palavra SUPER e letra J; e
- iii. mínimos de separação indicados na tabela a seguir.

Aeronave que segue o A380 ➡	A380	H	M	L
ARR	-	-	3 min	4 min
DEP	-	2 min	3 min	3 min
DEP de parte intermediária	-	-	4 min	4 min
DEP/ARR – ARR/DEP com cabeceira de pouso deslocada	-	-	3 min	3 min
DEP/ARR em direção oposta	-	-	3 min	3 min
Radar (fases de aproximação e decolagem)	-	6 NM	7 NM	8 NM

- f) [Ano de 2017] emissão, pela *European Aviation Safety Agency (EASA)*, do *Safety Information Bulletin 2017-10*, intitulado *en-route wake turbulence encounters*. Após comentar que encontros relacionados à esteira de turbulência poderiam ocorrer em qualquer fase de voo, asseverou que embora os mínimos de separação buscassem prevenir tais encontros, deveria ser notado que as provisões não previnem completamente sua ocorrência. Além disso, também foi afirmado que os encontros poderiam ocorrer até uma distância de 25 NM, sendo os mais significativos até 15 NM. Como recomendações aos órgãos ATS e tripulações, foram apresentados os seguintes:
- i. [tripulações] anunciar aos passageiros para afivelar cintos ainda que tal aviso esteja desativado;
 - ii. [tripulações] empregar as palavras PESADA e SUPER no contato inicial com órgão ATS;
 - iii. [tripulações] ter maior atenção quando em voo abaixo da altitude da tropopausa;
 - iv. [tripulações] executar de *offset* lateral em caso de suspeita de encontro com esteira de turbulência, bem como mudança de nível de voo ao cruzar com aeronaves de categoria SUPER ou PESADA (quando praticável e autorizado pelo órgão ATC);
 - v. [órgãos ATS] garantir a consciência situacional dos controladores de tráfego aéreo que lidam com o voo em rota;
 - vi. [órgãos ATS] adotar melhores práticas em termos de prevenção, como por exemplo, a provisão de informação de tráfego incluindo aviso de precaução relacionado a potencial encontro com esteira de turbulência e, quando possível, proposição de mudança de perfil lateral ou vertical, conforme apropriado.
- g) [Ano de 2017] ocorrências no Brasil, supostamente relacionadas à esteira de turbulência envolvendo aeronaves A380 e B777 em situações nas quais os tráfegos estariam separados verticalmente por 1000/1300 pés e horizontalmente por 8/6,1/15 NM, resultando em novas orientações do DECEA, a serem aplicadas, quando possível,

pelos controladores de tráfego aéreo para atenuar riscos associados à esteira de turbulência, dentre as quais,

- i. [...] efetuar análise contextualizada dos perfis de voos de aviões próximos que estejam nos limites dos padrões regulamentares de separação por esteira de turbulência;
 - ii. [...] fornecer sempre informações de tráfego, alertando [...] conforme especificado no MCA 100-16, quando for identificado que uma aeronave B777 ou de categoria "superpesada" está subindo ou descendo, dentro de 15 NM de outro tráfego seguinte;
 - iii. gerenciar os cruzamentos de tráfego em rota, sempre que possível, preservando o gerenciamento tático seguro do tráfego geral no setor, evitando instruir a subida ou descida de aeronave B777 ou de categoria "superpesada" a uma distância de 15 NM de outro tráfego seguinte; e
 - iv. evitar vetorar um avião (especialmente se for categoria leve ou média) através da esteira de um avião B777 ou "superpesado", onde se suspeite que a esteira de turbulência ainda está presente. Nestes casos, poderão ser utilizados valores para a separação por esteira de turbulência, acima dos valores mínimos regulamentares, preferencialmente, de 15 NM.
- h) [Ano de 2018] DECEA determina estender ao A350 as mesmas orientações antes elencadas, tendo em vista as equivalências, em termos de peso máximo de decolagem e envergadura, com o B777 e de ter havido uma ocorrência, apesar de não claramente comprovada, do encontro de turbulência severa por parte de um B737 ao cruzar o nível de cruzeiro de um A350, que seguia na mesma rota, 9,3 NM à frente. Foi destacado que tal medida teria caráter preventivo, pendente a realização de estudos mais aprofundados, inclusive com a verificação da oportunidade de implementação, ou não, de SLOP, e dos possíveis impactos práticos. Finalmente, o documento afirmou que as ressalvas adicionais de segurança sobre o A350 deveriam ser aplicadas em rota ou quando não houvesse a previsão de que pudessem gerar impactos negativos nas operações aéreas das TMA mais movimentadas do país;
- i) [Ano de 2018] No que se refere ao mapeamento de ocorrências envolvendo encontro com vórtices oriundos de esteira de turbulência na fase do voo em rota, durante a quarta reunião do Painel de Operações de Gerenciamento de Tráfego Aéreo (ATMOPSP), foi apresentada pela IATA uma análise sobre encontros com esteira de turbulência em rota, segundo a qual:
- i. A380, B777 e B747 foram as aeronaves que mais figuraram como geradoras de esteira de turbulência em encontros reportados;
 - ii. B777, A320, A330 e A737 foram as aeronaves que mais figuraram como aquelas que encontraram esteira de turbulência;
 - iii. a maioria dos reportes fazia menção às duas aeronaves em voo nivelado;
 - iv. encontros envolvendo tráfegos opostos indicaram o A380 como o gerador de esteira em mais da metade dos eventos severos e moderados;
 - v. encontros envolvendo rotas paralelas foram reportados com separação horizontal menor que 20 NM e vertical de até 2000 pés; e

- vi. encontros envolvendo rotas que se cruzam foram reportados mais frequentemente com separação horizontal de 0 a 10 NM com 1000 pés de separação vertical.
- j) [Ano de 2019] emissão, pela OACI, da *State Letter 19/27*, noticiando proposta de emenda ao PANS-ATM em relação à esteira de turbulência, utilizando como base experiência europeia (RECAT-EU) e americana (RECAT 1.5) e indicando se tratar de oportunidade para integração das recomendações contidas na *State Letter TEC/OPS/SEP - 08-0294.SLG* (de 2008). Além de apresentar nova categorização por grupos, acrescenta a categoria SUPER às tradicionais já existentes (leve, média e pesada). A proposta mantém a não indicação de separação vertical adicional e traz mínimos de separação baseados em tempo e em distância (todos aplicáveis às fases de aproximação e decolagem) para as quatro categorias (J, H, M e L). Em termos de separação baseada em distância (fases de aproximação e decolagem), a proposta reduz o espaçamento entre uma aeronave J e uma H em comparação ao material de 2008 (de 6 NM para 5 NM); e
- k) [Ano de 2020] emissão, pela OACI, da *State Letter 20/27*, que noticiou a aprovação da Emenda 9 ao PANS-ATM nos termos da *State Letter 19/27* (de 2019), que informa sobre a avaliação de impacto quanto às novas provisões, concluindo por considerar o impacto na segurança como positivo, comentando que a nova categoria (SUPER, J) seria aplicável ao Airbus 380 ou outras futuras aeronaves que excedam a categoria PESADA (H).

3 CONSIDERAÇÕES ATUAIS

3.1 Adicionalmente aos antecedentes históricos sobre o tema em questão, cumpre ressaltar que o PANS-ATM – Doc. 4444 da OACI, não especifica, atualmente, mínimos de separação horizontal, em termos de esteira de turbulência, para a fase de voo em rota, seja com ou sem o apoio de sistemas de vigilância ATS, mas apenas para as fases de aproximação e decolagem, o que é possível verificar por meio do seguinte excerto, especificamente em se tratando de uso de um sistema de vigilância ATS (grifos nossos):

8.7.3.4 The following distance-based wake turbulence separation minima shall be applied to aircraft being provided with an ATS surveillance service in the approach and departure phases of flight [...].

[...]

8.7.3.4.1 The minima set out in 8.7.3.4 shall be applied when:

a) an aircraft is operating directly behind another aircraft at the same altitude or less than 300 m (1 000 ft) below; or

b) both aircraft are using the same runway, or parallel runways separated by less than 760 m (2 500 ft); or

c) an aircraft is crossing behind another aircraft, at the same altitude or less than 300 m (1 000 ft) below.

3.2 No tocante ao normativo nacional (ICA 100-37, Serviços de Tráfego Aéreo), não há ressalva quanto à aplicação de mínimos de separação por esteira de turbulência com emprego de sistema de vigilância ATS especificamente para as fases de aproximação e decolagem, o que pode ser constatado pelo trecho corresponde a seguir apresentado:

11.17.3.5.1 [...] deverão ser aplicados os seguintes mínimos de separação por esteira de turbulência, baseados na distância.

[...]

11.17.3.5.2 Os mínimos estabelecidos em 11.17.3.5.1 deverão ser aplicados, quando:

[...]

a) uma aeronave seguir a rota de outra, na mesma altitude ou a menos de 300 m (1000 pés) abaixo;

b) ambas as aeronaves utilizarem a mesma pista ou pistas paralelas separadas por menos de 760m (2500 pés); ou

c) uma aeronave cruzar a rota de outra na mesma altitude ou a menos de 300 m (1000 pés) abaixo.

3.3 Em decorrência, afigura-se atualmente como aplicáveis no SISCEAB os seguintes mínimos de separação por esteira de turbulência, com emprego de sistema de vigilância ATS, para a fase do voo em rota:

<i>Categoria da aeronave que segue à frente</i>	<i>Categoria da aeronave que segue atrás</i>	<i>Mínimos</i>
<i>PESADA</i>	<i>PESADA</i>	<i>4 NM</i>
	<i>MÉDIA</i>	<i>5 NM</i>
	<i>LEVE</i>	<i>6 NM</i>
<i>MÉDIA</i>	<i>LEVE</i>	<i>5 NM</i>

3.4 Em sentido contrário ao emprego na fase de voo em rota, ao dispor sobre parâmetros específicos a serem observados em relação ao Airbus 380, o Anexo C à já mencionada ICA 100-37 delimita a aplicação dos mínimos lá indicados às fases de aproximação e partida, à exceção de seu item 4, que versa sobre separação vertical (grifos nossos):

4 MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO VERTICAL

Na aplicação da separação vertical entre um AIRBUS A380 e demais aeronaves, deve-se adicionar 300m (1000 pés) às regras previstas para separação vertical mínima.

5 MÍNIMOS DE SEPARAÇÃO RADAR PARA ESTEIRA DE TURBULÊNCIA

*5.1 Deverão ser aplicados os seguintes mínimos de separação radar, com respeito à esteira de turbulência, com a aeronave **nas fases de voo de aproximação e de partida**, de acordo com as circunstâncias indicadas em 5.2.*

<i>Aeronave precedente</i>	<i>Aeronave que segue</i>	<i>Mínimos de separação radar para esteira de turbulência</i>
<i>A380-800 / outra aeronave pesada</i>	<i>A380-800</i>	<i>Não requerido (vide Nota)</i>
<i>A380-800</i>	<i>Outra aeronave PESADA</i>	<i>6 NM</i>
	<i>MÉDIA</i>	<i>7 NM</i>
	<i>LEVE</i>	<i>8 NM</i>

NOTA: Quando não for requerida restrição à esteira de turbulência, então a separação reverterá para o mínimo de separação radar. As avaliações internacionais indicaram que não há nenhuma restrição quanto à esteira para o A380-800 seguindo outro A380-800 ou outra aeronave PESADA.

3.5 Além disso, é importante destacar que o PANS-ATM indica em seu item 5.1.2, em adição à determinação para emissão de aviso sobre possível esteira de turbulência pelos órgãos ATC, que o piloto em comando deve ser responsável por assegurar que o espaçamento em relação a uma aeronave precedente de maior categoria (de esteira de turbulência) seja aceitável, inclusive prevendo que, caso ele considere necessário um espaçamento adicional, a tripulação deve informar tal situação ao órgão ATC.

3.6 Interessante observar que a FAA, por meio do JO 7110.65Y (*Air Traffic Control*) CHG 2 (de 16 jul. 2020), assim estabelece, tendo como parâmetro aeronaves SUPER, os mínimos de separação radar em relação à esteira de turbulência para a fase do voo em rota (grifos nossos),

[...]

Section 5. Radar Separation

[...]

5-5-4. MINIMA

[...]

g. Separate aircraft operating directly behind or following an aircraft conducting an instrument approach by the minima specified and in accordance with the following:

[...]

1. When operating within 2,500 feet of the flight path of the leading aircraft over the surface of the earth and less than 1,000 feet below:

(a) TERMINAL. Behind super:

(1) Heavy - 6 miles.

(2) Large - 7 miles.

(3) Small - 8 miles.

(b) EN ROUTE. Behind super - 5 miles, unless the super is operating at or below FL240 and below 250 knots, then:

(1) Heavy - 6 miles.

(2) *Large - 7 miles.*

(3) *Small - 8 miles.*

(c) *Behind heavy:*

(1) *Heavy - 4 miles.*

(2) *Large or small - 5 miles.*

2. *Separate small aircraft behind a B757 by 4 miles when operating within 2,500 feet of the flight path of the leading aircraft over the surface of the earth and/or less than 500 feet below.*

[...]

3.7 Adicionalmente, a título ilustrativo, em consulta aos mínimos de separação por esteira de turbulência relacionados às aeronaves SUPER em alguns Estados, foi verificado que (grifos nossos):

- a) Austrália (AIP, ENR 1.4 -14, item 9) categoriza o A380 e AN225 como SUPER e o B757, H47 e H53 como H/M, a depender da aeronave que segue atrás. Em termos de separação relacionada à esteira de turbulência considerando aeronaves SUPER, **o maior valor encontrado foi 8 NM/4 min quando a aeronave que segue é de categoria L (fases de aproximação e decolagem);**
- b) Hong Kong (AIP, ENR 1.6-2, item 6) categoriza o A380 como SUPER, em relação ao qual **a maior separação radar é de 8 NM (quando seguido por uma aeronave de categoria L) na aproximação;** e
- c) a Nova Zelândia (AIP, AD 1.6-3, item 1.3) categoriza o A380 como SUPER, em relação ao qual **a maior separação radar é de 8 NM (quando seguido por uma aeronave de categoria L) em todas as fases de voo.**

3.8 Quanto à força do vórtice associado, é ilustrativa a seguinte passagem da *Advisory Circular 90-23G (Aircraft Wake Turbulence)* da FAA (grifos nossos):

- a) ***Terminal Area.*** *The strength of the vortex is governed by the weight, speed, and wing shape and span of the generating aircraft. The extension of flaps or other wing configuring devices will change the vortex characteristics of an aircraft. However, as the factors which vary most significantly by phase of flight are weight and speed, the vortex strength increases proportionately with an increase in aircraft operating weight or decrease in aircraft speed. Peak vortex speeds up to almost 300 feet per second have been recorded. The greatest vortex strength occurs when the generating aircraft is heavy-slow-clean since the turbulence from a “dirty” aircraft configuration hastens wake decay;*
- b) ***En Route.*** *Air density is also a factor in wake strength. Even though the speeds are higher in cruise at high altitude, the reduced air density may result in wake strength comparable to that in the terminal area. In addition, for a given separation distance, the higher speeds in cruise result in less time for the wake to decay before being encountered by another aircraft.*

3.9 No que se refere ao EUROCONTROL, o projeto de recategorização de aeronaves em relação à esteira de turbulência apresenta, como valor máximo de separação a ser observado após uma aeronave SUPER HEAVY nas fases de aproximação e decolagem, 8 NM/180

segundos (em se tratando de aeronave categoria L). Exemplificando a aplicação em termos de tipos de aeronaves, A380 e A124 são classificados como SUPER HEAVY, enquanto a família B77# e o A350 figuram como categoria UPPER HEAVY.

4 ANÁLISES E DELIBERAÇÕES OPERACIONAIS

4.1 Como é possível depreender a partir do material disponibilizado, o estabelecimento de mínimos de separação baseados em esteira de turbulência, cuja importância vem sendo focada à medida que novos e mais robustos tipos de aeronaves são postos em operação, tem recebido atenção sistemática pela indústria e pelas entidades a cargo de sua normatização no contexto da prestação dos serviços de tráfego aéreo.

4.2 Quanto a isso, a exemplo do corrido com o Airbus A380-800 (A388), normalmente se partiu de soluções notadamente conservadoras (em detrimento de análise mais apuradas em termos de comprometimento do espaço aéreo a ser ocupado), as quais, então, passaram a ser objeto de sucessivos refinamentos, o que em termos de mínimos de separação, equivale à diminuição progressiva dos valores inicialmente aplicados no cenário internacional.

4.3 Assim foi com o já citado A388, que em 2005 ostentava a necessidade de 10 NM de separação (na fase de aproximação), com emprego do sistema de vigilância ATS, em relação a quaisquer outras aeronaves e, hoje, nos termos da última provisão (a vigorar em novembro de 2020) disponibilizada pela OACI, impõe mínimos de 5, 7 ou 8 NM, mesmo enquadrando-o na categoria SUPER.

4.4 Esse movimento de redução de separações (não só as relacionadas à esteira de turbulência) naturalmente encontra benefício direto no aproveitamento do espaço aéreo pela ampliação de sua capacidade, o que tem motivado os projetos de recategorização de aeronaves em termos de esteira pelo EUROCONTROL e FAA, que resultaram então em nova provisão da OACI direcionada ao PANS-ATM a vigorar ao final de 2020.

4.5 É sabido, também, que a ocorrência de eventos relacionados a encontros com vórtices oriundos de aeronaves de categoria superior não é circunstância adstrita a separações reduzidas, mas também presente em cenários em que as aeronaves envolvidas estão espaçadas para além de 15 NM e ainda que verticalmente separadas em 2000 pés, conforme é possível verificar pela existência de reportes dessa natureza. Tanto é assim que o *Safety Information Bulletin* nº 2017-10 da EASA, ao comentar encontros envolvendo esteira de turbulência em rota, indica que “*wake turbulence encounters can occur during any phase of flight. Separation minima aim at preventing such encounters from inducing risk, but it must be noted that these provisions will not completely prevent wake encounters from occurring*”.

4.6 Nesse sentido, de inevitabilidade da ocorrência do fenômeno, associada ao aparato preventivo a ser aplicado ao fluxo de aeronaves, emergiria, então, ao lado do estabelecimento e aplicação de mínimos de separação considerados adequados pela comunidade aeronáutica, tais como os produzidos no âmbito da OACI (ainda que sempre possível sua reanálise e aperfeiçoamento), também a pertinente capacitação de controladores de tráfego aéreo e tripulações para compreensão, identificação e atuação com vistas a minimizar ocorrências adversas em relação às aeronaves envolvidas.

4.7 Finalmente, retomando o teor da Emenda 9 ao PANS-ATM e sua formalização da categoria SUPER ao rol tradicional e aeronaves (H, M e L), é de se notar que nos termos da nova provisão, enquanto as categorias H, M e L possuem parâmetros de peso para a sua categorização, o mesmo não ocorre com a nova categoria SUPER, constando que serão consideradas como pertencente a tal categoria as aeronaves indicadas no Documento 8643, *Aircraft Type Designators*, cuja consulta pode ser realizada de forma online. Note-se, porém, que tal documento ainda não possui a indicação de nenhuma aeronave SUPER, inclusive trazendo o A388 como categoria H. Há, entretanto, a expectativa de sua atualização quando da entrada em vigor da Emenda 9 (ao PANS-ATM), em 06 de novembro de 2020.

4.8 Com a entrada em vigor das novas provisões da OACI (Emenda 9 ao PANS-ATM) em novembro de 2020, o DECEA planeja aplicar, a partir de 1º de dezembro de 2020, tais disposições internacionais no SISCEAB, incorporando-as na ICA 100-37. Entretanto, considerando a tradição do DECEA em sua atuação com vistas ao contínuo incremento dos níveis de segurança operacional em todas as operações no âmbito do SISCEAB, aliada à já noticiada ocorrência de circunstâncias específicas em que foram experienciados encontros relacionados à esteira de turbulência, mesmo tendo sido observados os mínimos regulamentares de separação previstos na normatização em vigor, emerge como recomendável, até a realização de estudos mais abrangentes, a estipulação de parâmetros moderados de separação a serem observados, a fim de mitigar as ocorrências relatadas. Quanto a isso, e considerando a similitude em termos de dimensões continentais, é possível defender a adoção, pelo Brasil, de mínimos de separação por esteira de turbulência para a fase de voo em rota tal como aplicados pela FAA em relação às aeronaves de categoria SUPER.

4.9 Desta forma, os seguintes procedimentos e mínimos de separação relativos à esteira de turbulência de uma aeronave categoria SUPER deverão ser observados pelos órgãos ATC do SISCEAB a partir de 1º de dezembro de 2020:

- a) Os mínimos de separação baseados em distância a serem aplicados às aeronaves providas do serviço de vigilância ATS nas fases de aproximação e decolagem ou, ainda, na fase de rota abaixo do FL 240 conforme tabela a seguir:

Categoria da aeronave que segue à frente	Categoria da aeronave que segue atrás	Mínimos
SUPER	PESADA	6 NM
	MÉDIA	7 NM
	LEVE	8 NM

- b) prover oportuna informação de tráfego de forma a alertar sobre a proximidade de aeronave SUPER, subindo ou descendo dentro de 15 NM, conforme especificado no MCA 100-16 – Fraseologia de Tráfego Aéreo, para a aeronave a segue; e
- c) orientar os ATCO para atender, quando necessário e possível, os casos de solicitações dos pilotos em relação à aplicação de manobra para deslocamento lateral ou de aumento de separação, assim como de mudança de nível de voo nos encontros de cruzamento com aeronaves de categoria SUPER, como prevenção dos efeitos de esteira de turbulência gerada por tais aeronaves.

4.10 Finalmente, reputa-se como prementes o fomento ao treinamento/reciclagem contínuo de controladores de tráfego aéreo e pilotos em relação ao tema “esteira de turbulência”, bem como a disponibilização desse material informativo sobre o assunto, de modo a oportunizar a todos os envolvidos o entendimento das análises e evoluções normativas nacionais e internacionais sobre o tema em questão, a fim de aumentar a consciência operacional desses profissionais quanto à identificação de geometrias de voo potencialmente sensíveis, às práticas operacionais preventivas e à atuação frente a uma ocorrência.

5 DISPOSIÇÕES FINAIS

5.1 Críticas e/ou sugestões são bem-vindas e deverão ser enviadas via *Fale Conosco* – SAC-DECEA, na Internet, em www.decea.gov.br ou, pela Intraer, em www.decea.intraer.

5.2 Os casos não previstos serão resolvidos pelo Senhor Chefe do Subdepartamento de Operações do DECEA.

5.3 Esta AIC entra em vigor em 01 NOV 2020.