DIRETIVAS

DIRETIVA DELEGADA (UE) 2021/1226 DA COMISSÃO

de 21 de dezembro de 2020

que altera, para efeitos de adaptação ao progresso científico e técnico, o anexo II da Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante aos métodos comuns de avaliação do ruído

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente ([1]), nomeadamente o artigo 12.º,

Considerando o seguinte:

(1) O anexo II da Diretiva 2002/49/CE estabelece métodos de avaliação comuns para os Estados-Membros, a utilizar para obter informações sobre o ruído ambiente e os efeitos deste na saúde, nomeadamente por meio da elaboração de mapas do ruído, com vista à adoção de planos de ação baseados nos resultados da cartografia do ruído. Torna-se necessário adaptar este anexo ao progresso técnico e científico.

(2) De 2016 a 2020, a Comissão cooperou com peritos técnicos e científicos dos Estados-Membros na avaliação das adaptações que, em função do progresso técnico e científico, seria necessário efetuar no cálculo do ruído ambiente. Neste processo, foi amplamente consultado o Grupo de Peritos em Ruído, constituído por representantes dos Estados-Membros, do Parlamento Europeu, do setor industrial, da administração pública dos Estados-Membros, de ONG, dos cidadãos e das universidades.

(3) O anexo da presente diretiva delegada estabelece as adaptações necessárias dos métodos comuns de avaliação, a saber, clarificação de equações de cálculo da propagação do ruído, adaptação de quadros aos conhecimentos mais recentes e aperfeiçoamento da descrição de etapas dos cálculos, com incidência no cálculo do ruído gerado pelo tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo e do ruído industrial. Os Estados-Membros devem utilizar os métodos em causa a partir de 31 de dezembro de 2021, o mais tardar.

(4) O anexo II da Diretiva 2002/49/CE deve, portanto, ser alterado em conformidade,

(5) As medidas previstas na presente diretiva estão em conformidade com o parecer do Grupo de Peritos em Ruído consultado a 12 de outubro de 2020,

ADOTOU A PRESENTE DIRETIVA:

Artigo 1.º

O anexo II da Diretiva 2002/49/CE é alterado em conformidade com o anexo da presente diretiva.

Artigo 2.º

1. Os Estados-Membros devem pôr em vigor, até 31 de dezembro de 2021, as disposições legislativas, regulamentares e administrativas necessárias para dar cumprimento à presente diretiva. Os Estados-Membros devem comunicar imediatamente à Comissão o texto dessas disposições.

([1]) JO L 189 de 18.7.2002, p. 12.

As disposições adotadas pelos Estados-Membros devem fazer referência à presente diretiva ou ser acompanhadas dessa referência aquando da sua publicação oficial. Os Estados-Membros estabelecem o modo como deve ser feita a referência.

2. Os Estados-Membros devem comunicar à Comissão o texto das principais disposições de direito interno que adotarem no domínio abrangido pela presente diretiva.

Artigo 3.º

A presente diretiva entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

Artigo 4.º

Os destinatários da presente diretiva são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 21 de dezembro de 2020.

Pela Comissão
A Presidente
Ursula VON DER LEYEN

ANEXO

O anexo II é alterado do seguinte modo:

1) No ponto 2.1.1, o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os cálculos efetuam-se em bandas de oitava no caso do ruído industrial e do ruído gerado pelos tráfegos rodoviário e ferroviário, com exceção da potência sonora das fontes de ruído ferroviário, caso em que se utilizam bandas de terço de oitava. No caso do ruído industrial e do ruído gerado pelos tráfegos rodoviário e ferroviário, calcula-se, com base nesses resultados por bandas de oitava, o nível sonoro médio, ponderado A, de longa duração para os períodos diurno, do entardecer e noturno, conforme definido no anexo I e referido no artigo 5.º da presente diretiva, aplicando o método descrito nos pontos 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5. Determina-se o nível sonoro médio, ponderado A, de longa duração, gerado pelos tráfegos rodoviário e ferroviário nas aglomerações, com base nas contribuições dos segmentos rodoviário e ferroviário para esse ruído, grandes eixos rodoviários e ferroviários incluídos.»;

2) O ponto 2.2.1. é alterado do seguinte modo:

a) No item «Número e localização das fontes sonoras equivalentes», o primeiro parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Neste modelo, cada veículo (das categorias 1, 2, 3, 4 e 5) é representado por uma fonte pontual única que irradia uniformemente. A primeira reflexão no piso da estrada é tratada implicitamente. Conforme se ilustra na figura 2.2.a, esta fonte pontual é localizada 0,05 m acima da superfície da estrada.»;

b) No item «Emissão de potência sonora», o último parágrafo de «Fluxo de tráfego» passa a ter a seguinte redação:

«A velocidade v_m é uma velocidade representativa por categoria de veículos. Na maior parte dos casos, é a menor de duas velocidades: a velocidade máxima legal no troço de estrada em causa e a velocidade máxima legal para a categoria de veículos.»;

c) No item «Emissão de potência sonora», o primeiro parágrafo de «Por veículo» passa a ter a seguinte redação:

«Considera-se que todos os veículos da categoria m que integram o fluxo de tráfego circulam à mesma velocidade v_m.»;

3) O quadro 2.3.b é alterado do seguinte modo:

a) O texto inserido na terceira linha, quarta coluna (designada «3»), passa a ter a seguinte redação:

«Indicação da rigidez “dinâmica”»;

b) [Não se aplica à versão portuguesa.]

«[Não se aplica à versão portuguesa.]

[Não se aplica à versão portuguesa.]».

4) O ponto 2.3.2 é alterado do seguinte modo:

a) No item «Fluxo de tráfego», quarto parágrafo, o segundo travessão a seguir à equação (2.3.2) passa a ter a seguinte redação:

«— **v** é a velocidade dos mesmos [km/h] no troço de via *j* para o tipo de veículo **t** e a velocidade média dos comboios **s**;»;

b) O item «Chiado» passa a ter a seguinte redação:

«O chiado em curva é uma fonte especial unicamente associada às curvas, sendo, pois, um ruído localizado. Este chiado depende geralmente da curvatura, das condições de fricção, da velocidade do comboio e da geometria e dinâmica do conjunto via-rodas. Uma vez que pode ser significativo, é necessário descrevê-lo convenientemente. Nos pontos em que ocorra este chiado — geralmente em curvas ou em agulhas de desvio —, é necessário adicionar à potência da fonte o espetro de potência sonora adequado correspondente ao acréscimo de ruído. O acréscimo de ruído pode ser específico de cada tipo de material circulante. Certos tipos de rodas e de bogies geram bastante menos chiado do que outros tipos. Podem utilizar-se medições de acréscimo de ruído eventualmente disponíveis que tenham suficientemente em conta a natureza estocástica do chiado.

Caso não se disponha de valores medidos adequados, pode optar-se por uma abordagem simplificada, na qual se tem em conta o ruído de chiado adicionando ao espetro de potência sonora de ruído de rolamento, em todas as frequências, os seguintes acréscimos:

Comboios	curvas com 300 m < R ≤ 500 m e l_{track} ≥ 50m: 5 dB curvas com R ≤ 300 m e l_{track} ≥ 50m: 8 dB agulhas de desvio com R ≤ 300 m: 8 dB outros casos: 0 dB
Elétricos urbanos	curvas e agulhas de desvio com R ≤ 200 m: 5 dB outros casos: 0 dB

l_{track} é o comprimento de via em curva e R é o raio da curva.

É normalmente necessário verificar no local a aplicabilidade destes espetros de potência sonora ou acréscimos de valores, sobretudo no caso dos elétricos urbanos e dos pontos nos quais as curvas ou as agulhas de desvio sejam objeto de medidas antichiado.»;

c) No item «Diretividade das fontes», é aditado o seguinte imediatamente a seguir à equação (2.3.15):

«Modela-se o ruído nas pontes na fonte A (h = 1), caso em que se considera existir omnidirecionalidade.»;

d) No item «Diretividade das fontes», o segundo parágrafo, até à equação (2.3.16), inclusive, passa a ter a seguinte redação:

«*A diretividade vertical*, $\Delta L_{W,dir,ver,i}$, exprime-se em dB no plano vertical, para a fonte A (h = 1), em função da frequência central, $f_{c,i}$, de cada banda *i* de frequências, sendo:

$0 < \psi < \pi/2$, $$\Delta L_{W,dir,ver,i} = \left(\frac{40}{3} * \left[\frac{2}{3} * \sin(2 * \psi) - \sin(\psi)\right] * \lg\left[\frac{f_{c,i} + 600}{200}\right]\right)$$ $-\pi/2 < \psi \leq 0$, $$\Delta L_{W,dir,ver,i} = 0$$	(2.3.16)»

5) No ponto 2.3.3, o item «Correção devida à irradiação estrutural (pontes e viadutos)» passa a ter a seguinte redação:

«Correção devida à irradiação estrutural (pontes e viadutos)

No caso de o troço de via se situar numa ponte, é necessário considerar o ruído adicional gerado pela vibração da ponte devida à excitação causada pela presença do comboio. Modela-se o ruído das pontes como fonte adicional, cuja potência sonora é dada pela seguinte equação, por veículo:

$L_{W,0,bridge,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,bridge,i} + 10 \text{ x } \lg(Na)$ dB	(2.3.18)

em que $L_{H,\text{bridge},i}$ é a função de transferência da ponte. O ruído da ponte, $L_{W,0,\text{bridge},i}$, representa apenas o som radiado pela estrutura da ponte. Para calcular o ruído de rolamento de um veículo numa ponte utilizam-se as equações (2.3.8) a (2.3.10), escolhendo a função de transferência da via correspondente ao sistema de via existente na ponte em causa. Em geral não se têm em conta as barreiras eventualmente existentes nas guardas da ponte.»;

6) O ponto 2.4.1 é alterado do seguinte modo:

a) No item «Emissão de potência sonora», segundo parágrafo de «Generalidades», o quarto elemento da lista, incluindo a equação (2.4.1), é substituído pelo seguinte:

«— no caso das fontes em linha representativas de veículos em movimento, efetuando o cálculo de acordo com a equação (2.2.1);»;

b) O número de equação (2.4.2) é substituído pelo seguinte número:

«(2.4.1)»;

7) No ponto 2.5.1, o sétimo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Os objetos com inclinação superior a 15° em relação à vertical não são considerados refletores, mas são tidos em conta em todos os outros aspetos da propagação, como os efeitos do solo e a difração.»;

8) O ponto 2.5.5 é alterado do seguinte modo:

a) No item «Nível sonoro em condições favoráveis (L_F) para um percurso (S,R)», a equação (2.5.6) é substituída pela seguinte equação:

«$A_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F}$	(2.5.6)»

b) No item «Nível sonoro de longa duração no ponto R em decibéis A (dB(A))», o final do primeiro parágrafo, a seguir à equação (2.5.11), é substituído pelo seguinte:

«em que i é o índice da banda de frequências. *AWC* é a seguinte correção pela ponderação A:

Frequência [Hz]	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
$AWC_{f,i}$ [dB]	−26,2	−16,1	−8,6	−3,2	0	1,2	1,0	−1,1»

9) O ponto 2.5.6 é alterado do seguinte modo:

a) Imediatamente a seguir à figura 2.5.b, é inserida uma frase com a seguinte redação:

«As distâncias d_n determinam-se por projeção bidimensional no plano horizontal.»;

b) O item «Cálculos em condições favoráveis» é alterado do seguinte modo:

1) Na alínea a), a primeira frase passa a ter a seguinte redação:

«Na equação (2.5.15) ($A_{ground,H}$), as alturas z_s e z_r são substituídas por $z_s + \delta z_s + \delta z_T$ e $z_r + \delta z_r + \delta z_T$, respetivamente, em que:»

2) Na alínea b), a primeira frase passa a ter a seguinte redação:

«O limite inferior de $A_{ground,F}$ (calculado com as alturas não modificadas) depende da geometria do percurso de propagação:»

c) No item «Difração», o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«Na prática, consideram-se as seguintes especificações no plano vertical único que contém a fonte e o recetor (um biombo espalmado, caso o percurso inclua reflexões). O raio direto da fonte para o recetor é uma linha reta em condições de propagação homogéneas e uma linha curva (um arco cujo raio depende do comprimento do raio retilíneo) em condições de propagação favoráveis.

Se o raio direto não for bloqueado, procura-se o bordo D do qual resulta a maior diferença δ na extensão do percurso (o menor valor absoluto, porque estas diferenças de extensão de percurso são negativas). Tem-se em conta a difração se:

— esta diferença na extensão do percurso exceder -λ/20 e

— o critério de Rayleigh for cumprido.

Será assim se δ exceder λ/4 – δ*, em que δ* é a diferença na extensão do percurso calculada com o mesmo bordo D, mas relacionada com a fonte espelho S*, calculada com o plano médio do solo do lado da fonte, e com o recetor espelho R*, calculado com o plano médio do solo do lado do recetor. No cálculo de δ*, apenas os pontos S*, D e R* são tidos em conta — não se têm em conta outros bordos de bloqueio do percurso S*->D->R*.

Para efeito destas considerações, calcula-se o comprimento de onda λ utilizando a frequência central nominal e 340 m/s para velocidade do som.

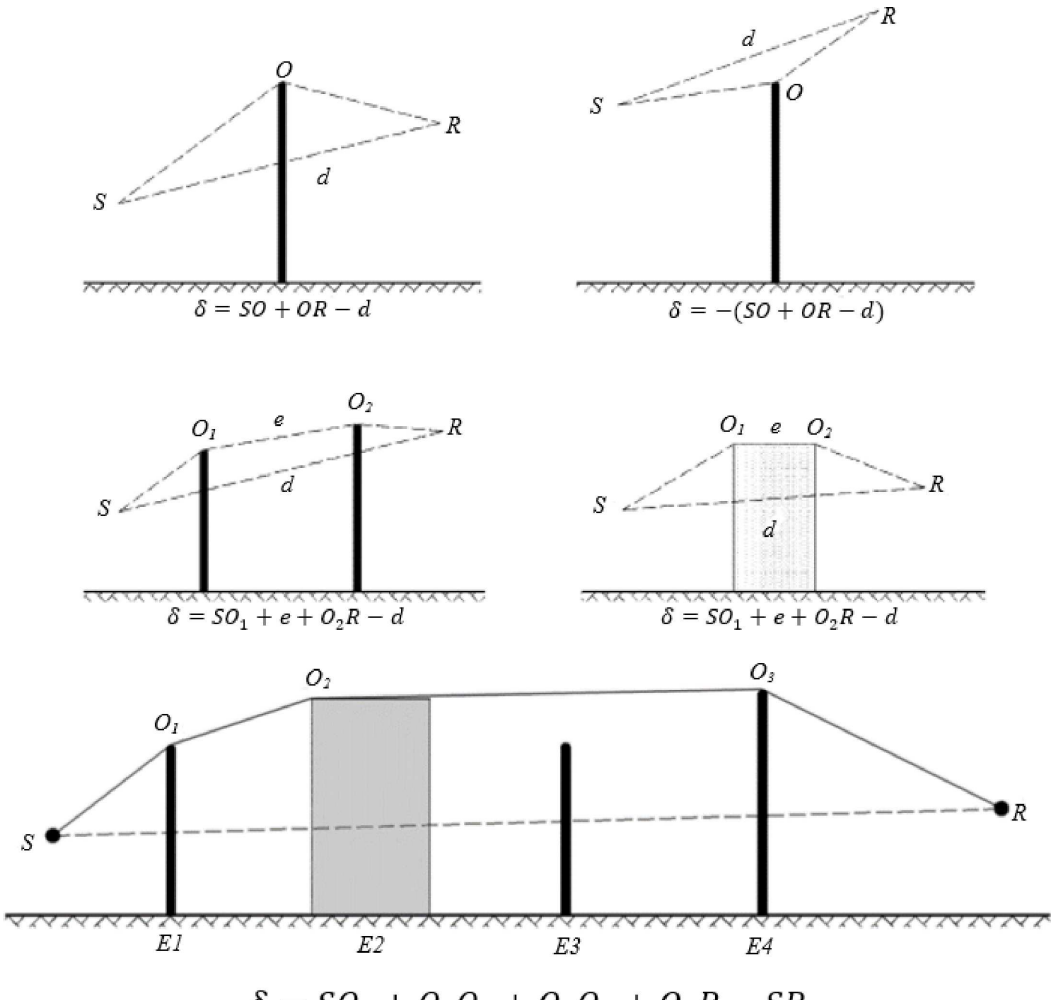
Se estas duas condições forem satisfeitas, o bordo D separa o lado da fonte do lado do recetor, calculam-se dois planos médios do solo distintos e calcula-se A_{dif} como se descreve a seguir. Caso contrário, não se considera nenhuma atenuação por difração para este percurso, calcula-se um plano médio do solo comum para o percurso S -> R e calcula-se A_{ground} sem difração (A_{dif} = 0 dB). Esta regra aplica-se tanto a condições homogéneas como a condições favoráveis.»;

d) No item «Difração pura», o segundo parágrafo passa a ter a seguinte redação:

«No caso das difrações múltiplas e sendo *e* a distância correspondente à extensão total do percurso entre o primeiro e o último pontos de difração (utilizar raios curvos em caso de condições favoráveis), se *e* exceder 0,3 m, este coeficiente é definido do seguinte modo (caso contrário, C" = 1):

$C'' = \frac{1 + \left(5\lambda/e\right)^2}{1/3 + \left(5\lambda/e\right)^2}$	(2.5.23)»

e) A figura 2.5.d é substituída pela seguinte figura:



f) No item «Condições favoráveis», o primeiro parágrafo após a figura 2.5.e passa a ter a seguinte redação:

«Em condições favoráveis, os três raios sonoros encurvados $\widehat{SO}$, $\widehat{OR}$ e $\widehat{SR}$ têm raio de curvatura, Γ, idêntico, definido por:

$\Gamma = \max(1\,000, 8d)$	(2.5.24)

em que d é definido pela distância segundo o percurso estendido, no espaço tridimensional, entre a fonte e o recetor.»;

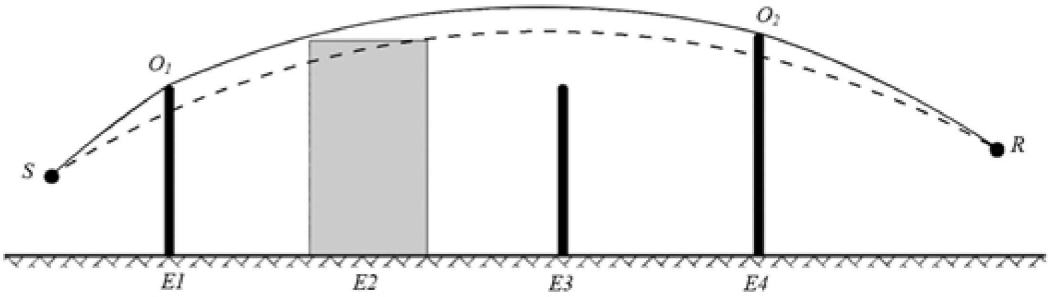
g) No item «Condições favoráveis», o que vai da equação (2.5.28) à equação (2.5.29) (ambas incluídas) é substituído pelo seguinte:

«$\delta_F = \hat{S}O_1 + \sum_{i=1}^{n-1} O_i\hat{O}_{i+1} + \hat{O}_nR - \hat{S}R$	(2.5.28)»

Em condições favoráveis, o percurso de propagação no plano de propagação vertical consiste sempre de segmentos de um círculo cujo raio é dado pela distância, no espaço tridimensional, entre a fonte e o recetor, ou seja, todos os segmentos do percurso de propagação têm o mesmo raio de curvatura. Se o arco de ligação direta entre a fonte e o recetor estiver bloqueado, define-se o percurso de propagação como a mais curta combinação convexa de arcos que envolve todos os obstáculos. Entende-se por «convexo» neste contexto que, em cada ponto de difração, o segmento de raio que sai é defletido para baixo, em relação ao segmento de raio que entra.

Figura 2.5.f

Exemplo de cálculo da diferença de percursos em condições favoráveis, em caso de difração múltipla



No caso ilustrado na figura 2.5.f, a diferença de percursos é a seguinte:

«$\delta_F = \hat{S}O_1 + O_1\hat{O}_2 + \hat{O}_2R - \hat{S}R$	(2.5.29)»

h) Os itens «Cálculo do termo $\Delta_{ground(S,O)}$» e «Cálculo do termo $\Delta_{ground(O,R)}$» passam a ter a seguinte redação:

«Cálculo do termo $\Delta_{ground(S,O)}$

$\Delta_{ground(S,O)} = -20 \times lg\left(1 + \left(10^{-A_{ground(S,O)}/20} - 1\right) \cdot 10^{-\left(\Delta_{dif(S',R)} - \Delta_{dif(S,R)}\right)/20}\right)$	(2.5.31)

em que:

— $A_{ground(S,O)}$ é a atenuação devida ao efeito do solo entre a fonte S e o ponto de difração O. Calcula-se este termo conforme se indicou nos itens anteriores relativos ao cálculo em condições homogéneas e ao cálculo em condições favoráveis, com os seguintes pressupostos:

— $z_r = z_{o,s}$;

— calcula-se G_{path} entre *S* e *O*;

— em condições homogéneas: $\bar{G}_w = G'_{path}$ na equação (2.5.17), $\bar{G}_m = G'_{path}$ na equação (2.5.18);

— em condições favoráveis: $\bar{G}_w = G_{path}$ na equação (2.5.17), $\bar{G}_m = G'_{path}$ na equação (2.5.20);

— $\Delta_{dif(S',R)}$ é a atenuação devida à difração entre a fonte imagem, *S'*, e *R*, calculada como se descreveu no item "Difração pura" acima;

— $\Delta_{dif(S,R)}$ é a atenuação devida à difração entre *S* e *R*, calculada como se descreveu no item "Difração pura" acima.

No caso especial em que a fonte está situada abaixo do plano médio do solo: $\Delta_{dif(S,R)} = \Delta_{dif(S',R)}$ e $\Delta_{ground(S,O)} = A_{ground(S,O)}$

Cálculo do termo $\Delta_{ground(O,R)}$

$$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times lg\left(1 + \left(10^{-A_{ground(O,R)}/20} - 1\right) \cdot 10^{-\left(\Delta_{dif(S,R')} - \Delta_{dif(S,R)}\right)/20}\right) \quad (2.5.32)$$

em que:

— $A_{ground\ (O,R)}$ é a atenuação devida ao efeito do solo entre o ponto de difração *O* e o recetor *R*. Calcula-se este termo conforme se indicou nos itens anteriores relativos ao cálculo em condições homogéneas e ao cálculo em condições favoráveis, com os seguintes pressupostos:

— $z_s = z_{o,r}$

— calcula-se G_{path} entre *O* e *R*.

Uma vez que a fonte considerada é o ponto de difração, não é necessário ter em conta a correção G'_{path}. Portanto, na realidade utiliza-se G_{path} no cálculo dos efeitos do solo, incluindo para o termo de limite inferior da equação, que passa a ser $-3(1-G_{path})$.

— em condições homogéneas, $\bar{G}_w = G_{path}$ na equação (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ na equação (2.5.18);

— em condições favoráveis, $\bar{G}_w = G_{path}$ na equação (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ na equação (2.5.20);

— $\Delta_{dif(S,R')}$ é a atenuação devida à difração entre *S* e o recetor imagem, *R'*, calculada como se descreveu no item "Difração pura" *supra*;

— $\Delta_{dif(S,R)}$ é a atenuação devida à difração entre *S* e *R*, calculada como se descreveu no item "Difração pura" *supra*.

No caso especial em que o recetor está situado abaixo do plano médio do solo: $\Delta_{dif(S,R')} = \Delta_{dif(S,R)}$ e $\Delta_{ground(O,R)} = A_{ground(O,R)}$';»;

i) No ponto 2.5.6, o item «Cenários de bordo vertical» passa a ter a seguinte redação:

«Cenários de bordo vertical

Pode utilizar-se a equação (2.5.21) para calcular difrações em bordos verticais (difrações laterais), no caso do ruído industrial. Se assim for, considera-se $A_{dif} = \Delta_{dif}(S,R)$ e utiliza-se o termo A_{ground}. Por outro lado, calculam-se A_{atm} e A_{ground} a partir do comprimento total do percurso de propagação. A_{div} continua a ser calculado a partir da distância direta *d*. As equações (2.5.8) e (2.5.6) tomam o seguinte aspeto, respetivamente:

$$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,H}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)} \quad (2.5.33)$$

$$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,F}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)} \quad (2.5.34)$$

Δ_{dif} é efetivamente utilizado em condições homogéneas na equação (2.5.34).

Apenas se considera a difração lateral nos casos em que as condições a seguir enunciadas sejam satisfeitas:

A fonte é uma fonte pontual real — não gerada por segmentação de uma fonte extensa, como uma fonte linear ou uma fonte plana;

A fonte não é uma fonte espelho, construída para calcular uma reflexão;

O raio direto entre a fonte e o recetor está totalmente acima do perfil do terreno;

No plano vertical que contém *S* e *R*, a diferença δ na extensão do percurso excede 0, ou seja, o raio direto está bloqueado. Portanto, em algumas situações, pode ter-se em conta difração lateral em condições de propagação homogéneas, mas não em condições de propagação favoráveis.

Satisfeitas todas estas condições, podem ser tidos em conta, em acréscimo ao percurso de propagação difratado no plano vertical que contém a fonte e o recetor, até dois percursos de propagação com difração lateral. Define-se "plano lateral" como o plano, perpendicular ao plano vertical, que também contém a fonte e o recetor. As superfícies de intersecção com este plano lateral são construídas a partir de todos os obstáculos penetrados pelo raio direto da fonte até ao recetor. No plano lateral, a ligação convexa mais curta entre a fonte e o recetor, constituída por segmentos de reta e envolvente dessas superfícies de intersecção, define os bordos verticais tidos em conta na construção do percurso de propagação com difração lateral.

Para calcular a atenuação do solo para um percurso de propagação com difração lateral, calcula-se o plano médio do solo entre a fonte e o recetor tendo em conta o perfil do solo situado por baixo, na vertical, do percurso de propagação. Se, na projeção num plano horizontal, um percurso de propagação lateral cortar a projeção de um edifício, tem-se isto em conta no cálculo de G_{path} (normalmente com $G = 0$) e no cálculo do plano médio do solo considerando a altura do edifício.»;

j) No item «Reflexões em obstáculos verticais», os segundo e terceiro parágrafos de «Atenuação por absorção» passam a ter a seguinte redação:

«As superfícies de objetos só são consideradas refletoras se a inclinação das mesmas em relação à vertical for inferior a 15º. Só se consideram as reflexões referentes a percursos no plano de propagação vertical, isto é, excluem-se os percursos com difração lateral. Partindo do princípio de que a superfície refletora é vertical, o ponto de reflexão (situado no objeto refletor) dos percursos incidente e refletido é construído utilizando linhas retas, em condições de propagação homogéneas, e linhas curvas, em condições de propagação favoráveis. O refletor deve ter, pelo menos, 0,5 m de altura, medida ao nível do ponto de reflexão e observada segundo a direção do raio incidente. Deve ter também, pelo menos, 0,5 m de largura, projetada num plano horizontal, medida ao nível do ponto de reflexão e observada segundo a direção do raio incidente.»;

k) No item «Atenuação por retrodifração», é aditado o seguinte após o texto existente:

«Se existir um obstáculo ou uma barreira acústica refletora nas proximidades da via-férrea, os raios sonoros provenientes da fonte são sucessivamente refletidos por esse obstáculo e pela face lateral do veículo ferroviário. Nessas condições, os raios sonoros passam entre o obstáculo e a estrutura do veículo ferroviário antes da difração no bordo superior do obstáculo.

A fim de ter em conta as múltiplas reflexões entre o veículo ferroviário e o obstáculo existente nas proximidades, calcula-se a potência sonora de uma fonte equivalente única, ignorando, nesse cálculo, os efeitos do solo.

Para determinar a potência sonora da fonte equivalente, aplica-se o seguinte:

— A origem do sistema de coordenadas é a cabeça de carril exterior;

— A fonte real está situada em S ($d_s = 0$, h_s), em que h_s é a altura da fonte em relação à cabeça do carril;

— O plano $h = 0$ define a estrutura dos veículos ferroviários;

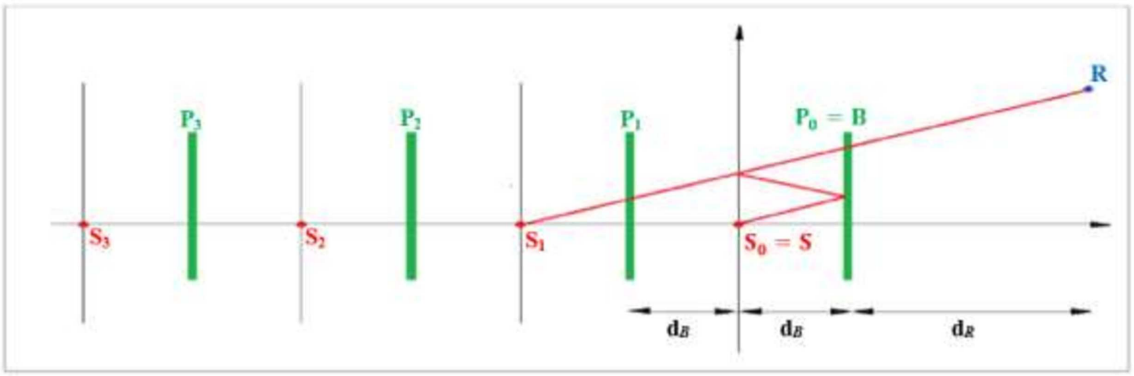
— Considera-se um obstáculo vertical com topo em B (d_B, h_b);

— Considera-se um recetor situado a uma distância $d_R > 0$ por detrás do obstáculo, em que as coordenadas de *R* são (d_B+d_R, h_R).

O lado interno do obstáculo tem coeficientes de absorção $\alpha(f)$ por banda de oitava. A estrutura do veículo ferroviário tem um coeficiente de reflexão equivalente C_{ref}, normalmente igual a 1. Apenas no caso dos vagões de mercadorias abertos de plataforma se pode utilizar o valor 0. Se $d_B > 5h_B$ ou $\alpha(f) > 0{,}8$, nenhuma interação entre comboio e barreiras é tida em conta.

Nesta configuração, as múltiplas reflexões entre a estrutura do veículo ferroviário e o obstáculo podem ser calculadas utilizando fontes imagem localizadas em S_n ($d_n = -2n.\ d_B$, $h_n = h_s$), sendo n = 0, 1, 2,...N, como ilustra a figura 2.5.k.

Figura 2.5.k



A potência sonora da fonte equivalente é expressa do seguinte modo:

$$L_{W,eq} = 10 \times \lg\left(\sum_{n=0}^{N} 10^{L_{W,n}/10}\right) \quad (2.5.39)$$

em que a potência sonora das fontes parciais é dada por:

$L_{W,n} = L_W + \Delta_{Ln}$

$\Delta L_n = \Delta L_{geo,n} + \Delta L_{dif,n} + \Delta_{Labs,n} + \Delta_{Lref,n} + \Delta L_{retrodif,n}$

sendo:

L_W	a potência sonora da fonte real;
$\Delta L_{geo,n}$	um termo de correção devido à divergência esférica;
$\Delta L_{dif,n}$	um termo de correção devido à difração pelo topo do obstáculo;
$\Delta L_{abs,n}$	um termo de correção devido à absorção do lado interno do obstáculo;
$\Delta L_{ref,n}$	um termo de correção devido à reflexão pela estrutura do veículo ferroviário;
$\Delta L_{retrodif,n}$	um termo de correção devido à altura finita do obstáculo como refletor.

A correção devida à divergência esférica é dada por:

$$\Delta L_{geo,n} = 20 \times \lg\left(\frac{r_0}{r_n}\right) \quad (2.5.40)$$

$$r_n = |S_n R| = \sqrt{\left(d_n - (d_B + d_R)\right)^2 + (h_n - h_R)^2} \quad (2.5.41)$$

A correção devida à difração pelo topo do obstáculo é dada por:

(2.5.42)

$$\Delta_{Ldif,n} = D_0 - D_n \quad (2.5.42)$$

em que D_n é a atenuação devida à difração, calculada pela equação (2.5.21), na qual $C'' = 1$, correspondente ao percurso entre a fonte S_n e o recetor R, tendo em conta a difração no topo do obstáculo B:

$$\delta_n = \pm(|S_nB| + |BR| - |S_nR|) \quad (2.5.43)$$

A correção devida à absorção do lado interno do obstáculo é dada por:

$$\Delta L_{abs,n} = 10 \bullet n \bullet \lg(1-\alpha) \quad (2.5.44)$$

A correção devida à reflexão pela estrutura do veículo ferroviário é dada por:

$$\Delta L_{ref,n} = 10 \bullet n \bullet \lg(C_{ref}) \quad (2.5.45)$$

A correção devida à altura finita do obstáculo refletor é tida em conta por meio de retrodifração. O raio correspondente a uma imagem de ordem $N > 0$ será refletido pelo obstáculo n vezes no seu percurso. Na secção transversal, estas reflexões ocorrem às distâncias

$d_i = -(2i-q)d_{b,i}$ $i = 1,2,..n$, sendo $P_i(d = d_i, h = h_b)$, $i = 1,2,..n$, os topos das superfícies refletoras em causa. Calcula-se do seguinte modo um termo de correção em cada um desses pontos:

$$\Delta L_{retrodif,n} = \begin{cases} -\sum_{i=1}^{n} \Delta_{retrodif,n,i} & se\ n > 0 \\ 0 & se\ n = 0 \end{cases} \quad (2.5.46)$$

em que $\Delta_{retrodif,n,i}$ é calculado considerando a fonte na posição S_n, o topo do obstáculo em P_i e o recetor na posição R'. Se o recetor estiver acima da linha de avistamento de S_n para B, a posição do recetor equivalente R' é $R'=R$; caso contrário, toma-se a posição do recetor equivalente na linha de avistamento, na vertical acima do recetor real; ou seja:

$$d_{R'} = d_R \quad (2.5.47)$$

$$h_{R'} = max\left(h_R, h_B \frac{d_B + d_R - d_n}{d_B - d_n}\right) \quad (2.5.48)»$$

10) O ponto 2.7.5, «Ruído e desempenho das aeronaves», passa a ter a seguinte redação:

«2.7.5. ***Ruído e desempenho das aeronaves***

A base de dados ANP constante do apêndice I contém coeficientes de desempenho de aeronaves e de motores, perfis de partida e de aproximação e relações NPD para parte substancial das aeronaves civis que operam nos aeroportos da União Europeia. Os tipos ou versões de aeronaves ainda não contemplados nesta lista podem ser representados pelos dados dela constantes, referentes a outras aeronaves, normalmente similares, que melhor se lhes adequem.

Estes dados foram determinados para se calcularem as curvas de ruído correspondentes a combinações médias ou representativas de frota ou de tráfego em cada aeroporto. Podem não se adequar à previsão de níveis absolutos de ruído de determinado modelo de aeronave e não servem para comparar as características e o desempenho, em termos de ruído, de tipos, modelos ou frotas específicos de aeronaves. Para determinar que tipos, modelos ou frotas de aeronaves contribuem mais para o ruído, há que consultar, em vez disso, os certificados de ruído.

A base de dados ANP compreende um ou mais perfis de descolagem e de aterragem predefinidos para cada tipo de aeronave indicado na lista. É necessário verificar a aplicabilidade desses perfis ao aeroporto em causa, determinando o perfil de pontos fixos ou as ações de pilotagem que melhor representem as operações de voo nesse aeroporto.»;

11) No ponto 2.7.11, o título do segundo item, «Dispersão das rotas», passa a ter a seguinte redação:

«*Dispersão lateral das rotas*»;

12) No ponto 2.7.12, é inserido um parágrafo com a seguinte redação entre o sexto e o sétimo, e último, parágrafos atuais:

«Inserem-se as fontes do ruído associado a aeronaves a altura não inferior a 1,0 m (3,3 ft) acima, consoante o caso, do nível do aeroporto ou do nível correspondente de elevação da pista.»;

13) O ponto 2.7.13, «Construção dos segmentos da trajetória de voo» é substituído pelo seguinte:

«2.7.13. ***Construção dos segmentos da trajetória de voo***

É necessário definir cada trajetória de voo por uma série de coordenadas de segmentos (nós) e de parâmetros do voo. Em primeiro lugar, há que determinar as coordenadas dos segmentos da rota no solo. Calcula-se seguidamente o perfil de voo, tendo presente que, para uma determinada série de ações de pilotagem, o perfil depende da rota no solo. Por exemplo, para a mesma força propulsora e a mesma velocidade, a velocidade ascensional de uma aeronave é menor nas curvas do que em voo retilíneo. Procede-se, em seguida, à subsegmentação para a aeronave na pista (rolagem para descolagem ou rolagem à aterragem) e para a aeronave próxima da pista (subida inicial ou aproximação final). Segue-se a subsegmentação dos segmentos de voo aos quais corresponda uma velocidade no ponto inicial substancialmente diferente da velocidade no ponto final. Para construir os segmentos tridimensionais da trajetória de voo, determinam-se as coordenadas bidimensionais dos segmentos da rota no solo * e combinam-se as mesmas com o perfil de voo bidimensional. Por fim, eliminam-se os pontos da trajetória de voo que estejam demasiado próximos de outros pontos.

Perfil de voo

Os parâmetros descritivos de cada segmento do perfil de voo no início (sufixo 1) e no final (sufixo 2) de cada segmento são os seguintes:

s_1, s_2 distância ao longo da rota no solo;

z_1, z_2 altura da aeronave;

V_1, V_2 velocidade em relação ao solo;

P_1, P_2 parâmetro de potência ligado ao ruído (coincidente com aquele para o qual são definidas as curvas NPD);

ε_1, ε_2 ângulo de pranchamento.

Para definir um perfil de voo a partir de uma série de ações de pilotagem (*síntese da trajetória de voo*), constroem-se segmentos sequencialmente de modo que os pontos finais destes correspondam às condições requeridas. Os parâmetros do ponto final de cada segmento constituem os parâmetros do ponto inicial do segmento seguinte. No cálculo de cada segmento, conhecem-se os parâmetros iniciais. As condições requeridas no final são especificadas pela ação de pilotagem. As ações de pilotagem correspondem aos dados predefinidos da base ANP ou são definidas pelo utilizador (por exemplo a partir dos manuais de voo da aeronave). As condições finais são geralmente a altura e a velocidade. A construção do perfil passa pela determinação da distância percorrida pela aeronave na sua trajetória até atingir essas condições. Determinam-se os parâmetros indefinidos por meio dos cálculos de desempenho em voo descritos no **apêndice B**.

Se a rota no solo for retilínea, podem determinar-se independentemente dela os pontos de perfil e os parâmetros de voo que lhe estão associados (o ângulo de pranchamento é sempre nulo). Todavia, as rotas no solo raramente são retilíneas. Normalmente incluem curvas, as quais, para obter melhores resultados, têm de ser tidas em conta na determinação do perfil de voo bidimensional, se necessário subdividindo os segmentos do perfil junto dos nós da rota no solo, para inserir as variações do ângulo de pranchamento. Regra geral, o comprimento do segmento seguinte é inicialmente desconhecido, sendo calculado provisoriamente admitindo que o ângulo de pranchamento não varia. Caso se verifique, em seguida, que o segmento provisório abarca um ou mais nós da rota no solo, situando-se o primeiro à distância s ($s_1 < s < s_2$), trunca-se o segmento em s e calculam-se os parâmetros nesse ponto por interpolação (ver abaixo). Esses parâmetros passam a constituir os parâmetros do ponto final do segmento atual e os parâmetros do ponto inicial de um novo segmento, que conserva as mesmas condições finais visadas. Se não se interpuser nenhum nó da rota no solo, confirma-se o segmento provisório.

Caso não se pretenda ter em conta os efeitos das viragens no perfil de voo, adota-se a solução do voo retilíneo e de um segmento único, embora se conservem as informações relativas ao ângulo de pranchamento para utilização ulterior.

Quer os efeitos das viragens sejam ou não integrados no modelo, gera-se cada trajetória tridimensional de voo combinando o perfil de voo bidimensional e a rota no solo bidimensional correspondentes. O resultado é uma sequência de trios de coordenadas (*x*,*y*,*z*), correspondendo cada um deles a um nó da rota no solo segmentada, a um nó do perfil de voo ou a ambos e sendo os pontos do perfil acompanhados dos valores correspondentes de altura, *z*, velocidade em relação ao solo, *V*, ângulo de pranchamento, *ε*, e potência dos motores, *P*. Os parâmetros de voo correspondentes a um ponto da rota com as coordenadas (*x*,*y*), situado entre as extremidades de um segmento do perfil de voo, obtêm-se por interpolação do seguinte modo:

$z = z_1 + f \cdot (z_2 - z_1)$	(2.7.3)
$V = \sqrt{V_1^2 + f \cdot (V_2^2 - V_1^2)}$	(2.7.4)
$\varepsilon = \varepsilon_1 + f \cdot (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$	(2.7.5)
$P = \sqrt{P_1^2 + f \cdot (P_2^2 - P_1^2)}$	(2.7.6)

em que:

$f = (s - s_1)/(s_2 - s_1)$	(2.7.7)

Note-se que se considera que *z* e ε variam linearmente com a distância e que *V* e *P* variam linearmente com o tempo (aceleração constante **).

Ao definir segmentos de perfil de voo com base em dados de radar (*análise da trajetória de voo*), determinam-se todas as distâncias, alturas, velocidades e ângulos de pranchamento dos pontos finais diretamente a partir desses dados. Só as regulações de potência têm de ser calculadas por meio das equações de desempenho. Dado que é possível estabelecer uma correspondência adequada entre as coordenadas da rota no solo e do perfil de voo, os cálculos são normalmente bastante simples.

Rolagem para descolagem

Ao descolar, dado que a aeronave acelera entre o ponto de destravagem (também designado por «início da rolagem para descolagem», *SOR*) e o ponto de descolagem, a velocidade varia enormemente ao longo de uma distância de 1 500 m a 2 500 m, entre zero e cerca de 80 a 100 m/s.

Divide-se, portanto, a rolagem para descolagem em segmentos de comprimento variável, em cada um dos quais a velocidade da aeronave varia de um incremento Δ*V* não superior a 10 m/s (cerca de 20 kt). Embora a aceleração na realidade varie durante a rolagem para descolagem, a hipótese de aceleração constante é adequada para este efeito. Nestas circunstâncias, para a fase de descolagem, V_1 é a velocidade inicial, V_2 é a velocidade de descolagem, n_{TO} é o número de segmentos de descolagem e s_{TO} é a distância de descolagem equivalente. Para a distância de descolagem equivalente s_{TO} (ver o **apêndice B**), a velocidade inicial V_1 e a velocidade de descolagem V_{TO}, o número n_{TO} de segmentos da rolagem para descolagem é o seguinte:

$n_{TO} = int\,(1 + (V_{TO} - V_1)/10)$	(2.7.8)

e, portanto, a variação de velocidade ao longo de um segmento é a seguinte:

$\Delta V = V_{TO}/n_{TO}$	(2.7.9)

sendo o tempo, Δt, correspondente a cada segmento (considera-se a aceleração constante):

$\Delta_t = \frac{2.s_{TO}}{V_{TO}.n_{TO}}$	(2.7.10)

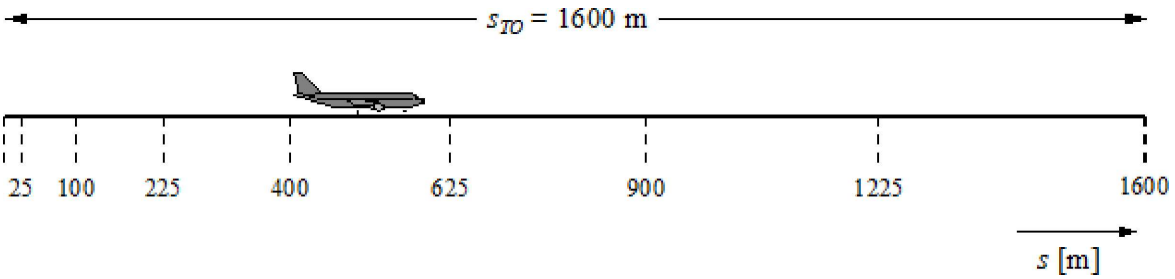
O comprimento, $s_{TO,k}$, do segmento k ($1 \leq k \leq n_{TO}$) da rolagem para descolagem é dado pela seguinte equação:

$$s_{TO,k} = (k - 0{,}5) \cdot \Delta V \cdot \Delta t = \frac{(2k-1) \cdot s_{TO}}{{n_{TO}}^2} * \quad (2.7.11)$$

Exemplo: Para uma distância de descolagem s_{TO} = 1 600 m, V_1 = 0 m/s e V_2 = 75 m/s, n_{TO} = 8 segmentos de comprimento compreendido entre 25 m e 375 m (ver a **figura 2.7.g**):

Figure 2.7.g

Segmentação de uma rolagem para descolagem (exemplo de 8 segmentos)



Tal como sucede com as variações de velocidade, a força propulsora exercida sobre a aeronave varia de um incremento constante ΔP em cada segmento, calculado da seguinte forma:

$$\Delta P = (P_{TO} - P_{init}) / n_{TO} \quad (2.7.12)$$

em que P_{TO} e P_{init} designam, respetivamente, a força propulsora exercida sobre a aeronave no ponto de descolagem e a força propulsora exercida sobre a aeronave no início da rolagem para descolagem.

Utiliza-se este incremento constante de força propulsora (em vez de recorrer à equação quadrática 2.7.6) por razões de coerência com a relação linear entre força propulsora e velocidade no caso das aeronaves de motor de reação.

Nota importante: As equações e o exemplo acima pressupõem implicitamente que a velocidade inicial da aeronave no início da fase de descolagem é zero. É esta a situação comum na qual a aeronave começa a rolagem e inicia a aceleração a partir do ponto de destravagem. Todavia, há também situações em que a aeronave inicia a aceleração a partir da sua velocidade de circulação em pista, sem se deter na cabeceira da pista. Nesses casos de velocidade inicial, V_{init}, diferente de zero, utilizam-se as seguintes equações, ditas «generalizadas», em vez das equações (2.7.8), (2.7.9), 2.7.10 e 2.7.11.

$$\begin{cases} n_{TO} = int(1 + |V_2 - V_1|/10) \\ \Delta V = (V_2 - V_1)/n \\ \Delta t = \dfrac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \\ s_k = \left(V_1 + \Delta V \cdot (k - 0{,}5)\right) \cdot \dfrac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \end{cases} \quad (2.7.13)$$

Neste caso, para a fase de descolagem, V_1 é a velocidade inicial V_{init}, V_2 é a velocidade de descolagem V_{TO}, n é o número de segmentos de descolagem n_{TO}, s é a distância de descolagem equivalente s_{TO} e s_k é o comprimento $s_{TO,k}$ do segmento k (1[Symbol] k [Symbol] n).

Rolagem à aterragem

Embora a rolagem à aterragem seja essencialmente o inverso da rolagem para descolagem, é necessário ter especialmente em conta o seguinte:

— a *inversão de força propulsora* por vezes aplicada para desacelerar a aeronave;

— a saída das aeronaves da pista de aterragem depois da desaceleração (as aeronaves que saem da pista de aterragem deixam de contribuir para o ruído aéreo, pois não se considera o ruído gerado pela circulação em pista).

Em contraste com a distância de rolagem para descolagem, que se determina a partir dos parâmetros de desempenho da aeronave, a distância de paragem, s_{stop} (isto é, a distância entre o ponto de toque no solo e o ponto no qual a aeronave sai da pista de aterragem), não depende apenas da aeronave. Embora se possa determinar uma distância mínima de paragem a partir da massa e do desempenho da aeronave (e da inversão de força propulsora disponível), a distância efetiva de paragem também depende da localização das vias de circulação, da situação de tráfego e das regras estabelecidas no aeroporto para inversão da força propulsora.

O recurso à inversão de força propulsora não é um procedimento normalizado — a inversão só é utilizada se não for possível obter a desaceleração necessária por aplicação dos travões das rodas. (A inversão de força propulsora pode ser excecionalmente incomodativa, pois a mudança rápida do regime do motor da potência mínima regulável para uma força propulsora de sentido inverso gera um pico de ruído intenso).

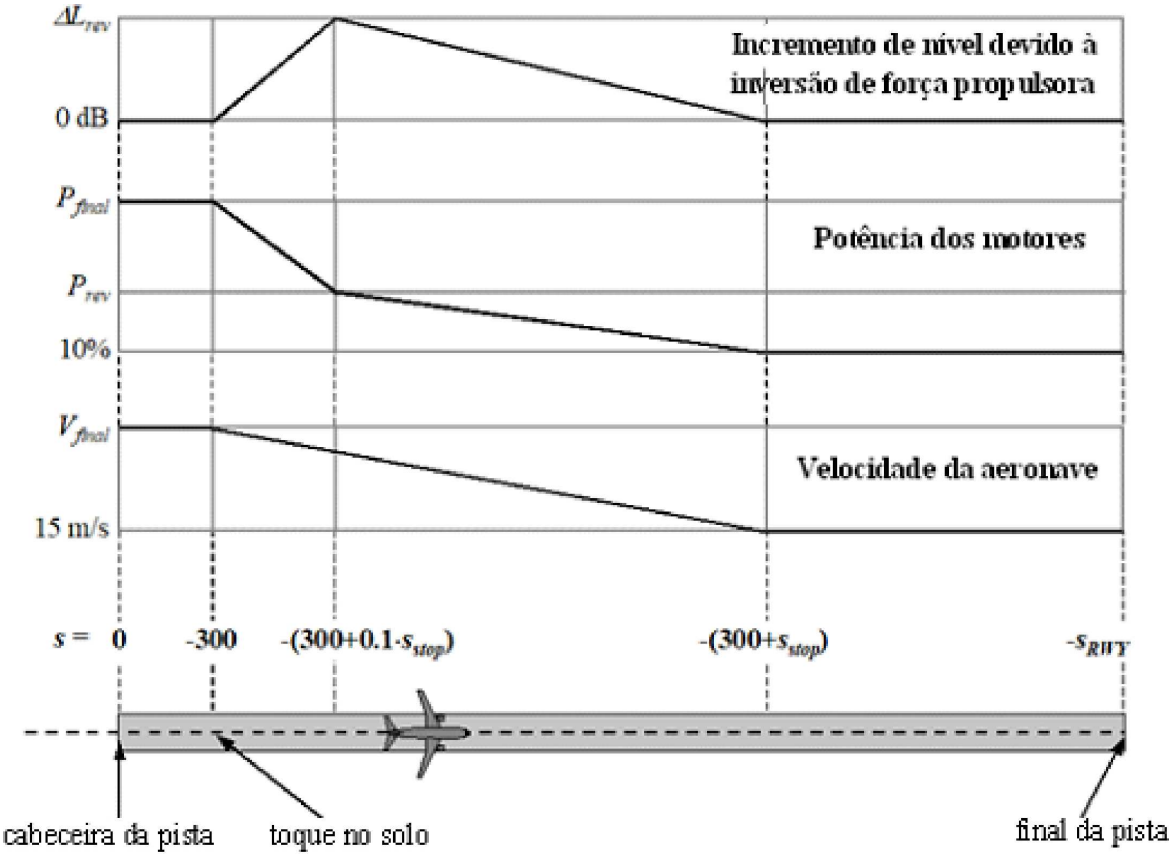
Porém, na sua maior parte, as pistas são utilizadas tanto para partidas como para chegadas, pelo que a inversão de força propulsora tem um efeito muito pequeno nas curvas de ruído, dado que a energia sonora total nas proximidades da pista é dominada pelo ruído gerado pelas operações de descolagem. A contribuição da inversão da força propulsora para as curvas de ruído só poderá ser significativa se a pista for utilizada unicamente para operações de aterragem.

O ruído gerado pela inversão da força propulsora é um processo físico muito complexo. Todavia, dado ter relativamente pouco significado para as curvas de ruído aéreo, pode ser integrado nos modelos de um modo simplista: a rápida mudança de regime do motor é tida em conta por uma segmentação adequada.

É evidente que a construção de um modelo para o ruído gerado na rolagem à aterragem é mais complicada do que para o ruído gerado na rolagem para descolagem. Quando não se dispõe de informações pormenorizadas, recomenda-se a adoção das seguintes hipóteses simplificadas para uso geral na construção de modelos (ver a **figura 2.7.h.1**):

Figure 2.7.h.1

Modelo da rolagem à aterragem



A aeronave ultrapassa a cabeceira da pista de aterragem (à qual corresponde a coordenada s = 0 na rota de aproximação no solo) à altitude de 50 pés e continua a descer a sua rampa de planeio até tocar a pista. Para uma rampa de planeio de 3º, o ponto em que a aeronave toca na pista situa-se 291 m adiante da cabeceira da pista de aterragem (como se ilustra na figura 2.7.h.1). A aeronave é, em seguida, desacelerada ao longo de uma distância de paragem s_{stop} — a base de dados ANP fornece valores específicos para cada aeronave —, desde a velocidade de aproximação final, V_{final}, até 15 m/s. Dado que a velocidade varia rapidamente ao longo deste segmento, o segmento deve ser subdividido da mesma maneira que no caso da rolagem para descolagem (ou dos segmentos de voo nos quais se verificam rápidas mudanças de velocidade), utilizando as equações generalizadas (2.7.13) (pois a velocidade de circulação em pista não começa por ser igual a zero). O regime dos motores varia da potência de aproximação final, no momento do toque no solo, até à regulação de potência correspondente à inversão da força propulsora, P_{rev}, numa distância de $0{,}1 \bullet s_{stop}$, decrescendo em seguida até 10% da potência máxima disponível ao longo dos 90% restantes da distância de paragem. A velocidade da aeronave mantém-se depois constante até ao final da pista (em $s = -s_{RWY}$).

A base de dados ANP não contém, de momento, curvas NPD correspondentes à inversão da força propulsora, pelo que é necessário recorrer às curvas convencionais para estabelecer um modelo deste efeito. Normalmente, a regulação de potência correspondente à inversão da força propulsora, P_{rev}, representa cerca de 20% da regulação «potência total», sendo aquele o valor que se recomenda considerar quando não se dispõe de informações operacionais. Porém, para uma determinada regulação de potência, o regime com inversão da força propulsora tende a gerar bastante mais ruído do que o regime com força propulsora positiva, pelo que deve aplicar-se um incremento, ΔL, ao nível do acontecimento determinado a partir de dados NPD. Este variará de zero até ao valor ΔL_{rev} (5 dB é o valor provisoriamente recomendado ***) ao longo da distância $0{,}1 \bullet s_{stop}$, diminuindo depois, linearmente, até zero no restante da distância de paragem.

Subsegmentação dos segmentos da subida inicial e dos segmentos da aproximação final

A geometria dos segmentos em relação ao recetor altera-se rapidamente ao longo dos segmentos de voo na subida inicial e na aproximação final, em especial no tocante aos pontos de observação situados para os lados da trajetória de voo, nos quais o ângulo de elevação (*ângulo beta*) também varia rapidamente à medida que a aeronave se eleva ou desce ao percorrer os segmentos iniciais ou finais em causa. A comparação com cálculos realizados com segmentos muito pequenos revela que a utilização de um segmento de voo único, ou de um pequeno número de segmentos de voo, na subida ou na aproximação, abaixo de determinada altura (em relação à pista), se traduz numa aproximação deficiente do ruído sentido lateralmente à trajetória de voo, para métricas de integração. Deve-se isto à aplicação de um ajustamento de atenuação lateral único a cada segmento, correspondente a um valor único de ângulo de elevação para o segmento em causa, ao passo que a rápida variação deste parâmetro se traduz em variações significativas do efeito de atenuação lateral ao longo de cada segmento. Pode melhorar-se a exatidão do cálculo subsegmentando os segmentos da subida inicial e da aproximação final. O número de subsegmentos e a extensão de cada um deles determinam o grau de decomposição da variação de atenuação lateral tido em conta. Tendo em atenção a expressão da atenuação lateral total para aeronaves com motores instalados na fuselagem, pode mostrar-se que, para uma variação da atenuação lateral limitada a 1,5 dB por subsegmento, os segmentos de subida e de aproximação a altura inferior a 1 289,6 m (4 231 ft) em relação à pista devem ser subsegmentados com base na seguinte série de valores de altura:

$z = \{18{,}9, 41{,}5, 68{,}3, 102{,}1, 147{,}5, 214{,}9, 334{,}9, 609{,}6, 1\,289{,}6\}$ *metros ou*

$z = \{62, 136, 224, 335, 484, 705, 1\,099, 2\,000, 4\,231\}$ *pés.*

Para cada segmento original abaixo de 1 289,6 m (4 231 ft), aplicam-se as alturas acima indicadas identificando que altura da série é mais próxima da altura do ponto final (segmentos de subida), ou da altura do ponto inicial (segmentos de aproximação), originais. Calculam-se, em seguida, as alturas reais dos subsegmentos, z_i, utilizando a seguinte relação:

$z_i = z_e \, [z'_i \, / \, z'_N] \; (i = k...N)$

em que:

z_e é a altura do ponto final (subida), ou a altura do ponto inicial (aproximação), do segmento original;

z'_i é o valor i da série de valores de altura acima indicados;

z'_N é, da série de valores de altura acima indicados, o que mais se aproxima da altura z_e;

k é o índice do primeiro valor da série de valores de altura acima indicados a que corresponde um valor calculado de z_k superior à altura do ponto final do segmento de subida original anterior a subsegmentar ou imediatamente superior à altura do ponto inicial do segmento de aproximação original seguinte a subsegmentar.
Nos casos especiais do primeiro segmento de subida ou do último segmento de aproximação, $k = 1$, mas no caso mais geral dos segmentos de voo não ligados à pista, k é maior do que 1.

Exemplo do segmento inicial de subida:

Se a altura do ponto final do segmento original for z_e = 304,8 m, obtém-se, da série de valores de altura, 214,9 m < z_e < 334,9 m, pelo que, da série, a altura mais próxima de z_e é z'_7 = 334,9 m. Calculam-se, em seguida, as alturas dos pontos finais dos subsegmentos:

$z_i = 304{,}8\ [z'_i / 334{,}9]\ (i = 1 \text{ a } 7)$

(neste caso, por se tratar de um segmento inicial de subida, $k = 1$)

Portanto, z_1 seria 17,2 m, z_2 seria 37,8 m e assim por diante.

Subsegmentação em voo

No caso dos segmentos de voo, se a variação de velocidade num segmento for apreciável, subdivide-se o segmento tal como se procedeu em relação à rolagem para descolagem, ou seja:

$n_{seg} = int\ (1 + \lvert V_2 - V_1 \rvert / 10)$	(2.7.14)

em que V_1 e V_2 são, respetivamente, as velocidades inicial e final no segmento. Calculam-se os parâmetros correspondentes aos subsegmentos tal como se calcularam em relação à rolagem para descolagem, utilizando as equações (2.7.9) a (2.7.11).

Rota no solo

Define-se uma rota no solo, quer se trate de uma rota central ou de uma sub-rota dispersa, por uma série de coordenadas (*x*,*y*) no plano do solo (provenientes, por exemplo, de informações de radar) ou por uma sequência de comandos vetoriais descritivos de segmentos retilíneos e de arcos de círculo (curvas de raio r e mudança de rumo $\Delta\xi$ definidos).

Para a construção de um modelo de segmentação, representam-se os arcos por sequências de segmentos retilíneos correspondentes a subarcos. Embora os subarcos não apareçam explicitamente nos segmentos da rota no solo, o rolamento da aeronave durante as viragens influencia a definição dos mesmos. O **apêndice B4** explica como calcular ângulos de pranchamento durante uma viragem em condições estabilizadas, mas é evidente que, na realidade, esses ângulos não são aplicados nem removidos instantaneamente. Não está definida nenhuma maneira de tratar as transições entre voo retilíneo e voo em curva nem entre viragens consecutivas. Regra geral, os pormenores, que são deixados ao critério do utilizador (ver o **ponto 2.7.11**), terão provavelmente um efeito negligenciável nas curvas de ruído finais. O importante é, sobretudo, evitar descontinuidades pronunciadas nas extremidades das viragens, o que pode ser conseguido, simplesmente, por exemplo, através da inserção de segmentos de transição curtos ao longo dos quais o ângulo de pranchamento varia linearmente com a distância. Apenas no caso especial de uma determinada viragem ser suscetível de ter um efeito dominante nas curvas de ruído finais será necessário construir um modelo mais realista da dinâmica da transição, relacionar o ângulo de pranchamento com o tipo de aeronave e adotar velocidades de rolamento adequadas. Neste item, é suficiente indicar que os subarcos $\Delta\xi_{trans}$ das extremidades de uma viragem dependem da variação do ângulo de pranchamento. Divide-se o resto do arco, correspondente à mudança de rumo $\Delta\xi - 2{\cdot}\Delta\xi_{trans}$ graus, em n_{sub} subarcos por meio da seguinte equação:

$n_{sub} = int\ (1 + (\Delta\xi - 2 \bullet \Delta\xi_{trans}) / 10$	(2.7.15)

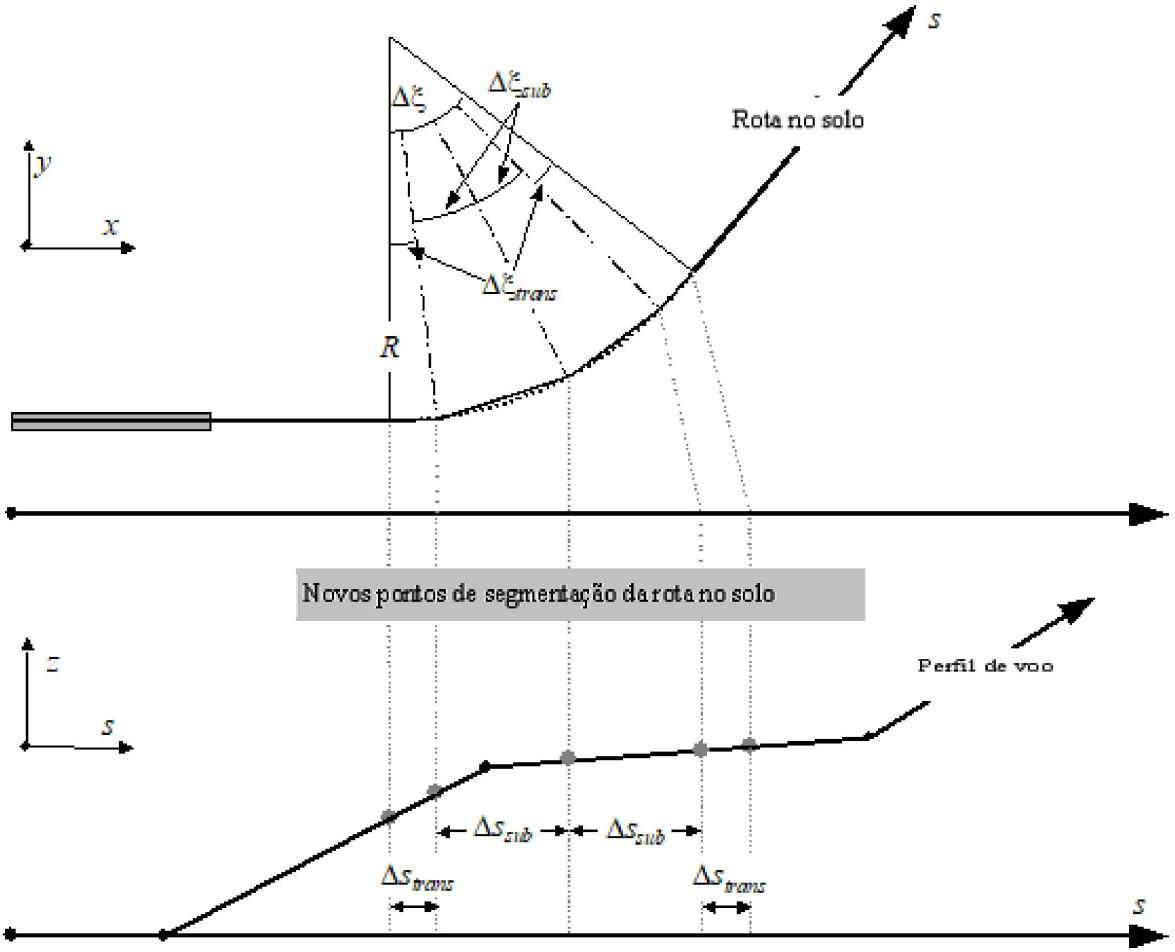
em que int(*x*) é uma função que retém apenas a parte inteira de *x*. Em seguida, calcula-se a mudança de rumo, $\Delta\xi_{sub}$, correspondente a cada subarco:

$\Delta\xi = (\xi - 2 \bullet \Delta\xi_{trans}) / n_{sub}$	(2.7.16)

em que n_{sub} tem de ser suficientemente grande para garantir que $\Delta\xi_{sub} \leq 10$ graus. Ilustra-se na **figura 2.7.h.2** a segmentação de um arco (com exceção dos subsegmentos de transição das extremidades) ****.

Figura 2.7.h.2

Segmentação de uma trajetória de voo por divisão de uma viragem em segmentos de comprimento Δs (ilustração superior no plano horizontal, ilustração inferior no plano vertical)



Uma vez os segmentos da rota no solo estabelecidos no plano x-y, sobrepõem-se-lhes os segmentos do perfil de voo (no plano s-z), para gerar os segmentos da rota tridimensional (x, y, z).

A rota no solo deve prolongar-se sempre da pista até para além da extensão da grelha de cálculo. Para isso, em caso de necessidade, pode adicionar-se um segmento retilíneo de comprimento adequado ao último segmento da rota no solo.

Uma vez combinado o perfil de voo com a rota no solo, aquele também deve prolongar-se da pista até para além da extensão da grelha de cálculo. Para isso, em caso de necessidade, pode acrescentar-se um ponto de perfil extra:

— ao final de um perfil de partida, com valores de velocidade e de força propulsora idênticos aos do último ponto desse perfil e altura obtida por extrapolação linear do último e do penúltimo pontos desse mesmo perfil; ou

— ao início de um perfil de chegada, com valores de velocidade e de força propulsora idênticos aos do primeiro ponto desse perfil e altura obtida por extrapolação linear do primeiro e do segundo pontos desse mesmo perfil.

Ajustamentos da subsegmentação em voo

Uma vez obtidos os segmentos tridimensionais da trajetória de voo como se descreveu no **ponto 2.7.13**, podem ser necessários alguns ajustamentos, para eliminar pontos da trajetória de voo demasiado próximos de outros pontos.

Se pontos adjacentes distarem um do outro menos de 10 metros e as velocidades e forças propulsoras correspondentes forem iguais, elimina-se um dos pontos.»;

---

* Nessa perspetiva, o comprimento total da rota no solo deve exceder sempre o do perfil de voo. Para isso, em caso de necessidade, podem adicionar-se segmentos retilíneos de comprimento adequado ao último segmento da rota no solo.

** Mesmo que a regulação da potência dos motores se mantenha constante ao longo de um segmento, a força de propulsão e a aceleração podem variar, devido a variações da densidade do ar e de altura. Todavia, para efeitos dos modelos de ruído, essas variações são normalmente negligenciáveis.

*** Este valor foi recomendado na edição anterior do documento n.º 29 da ECAC, mas continuará a ser considerado provisório enquanto não se obtiverem dados experimentais suficientemente corroborantes.

**** Definido desta forma simples, o comprimento total da trajetória segmentada é ligeiramente menor do que o comprimento da trajetória de arco de círculo. Porém, o erro correspondente nas curvas de ruído é negligenciável se os incrementos angulares forem inferiores a 30º.

14) O ponto 2.7.16, «Determinação de níveis de acontecimentos a partir de dados NPD», é substituído pelo seguinte:

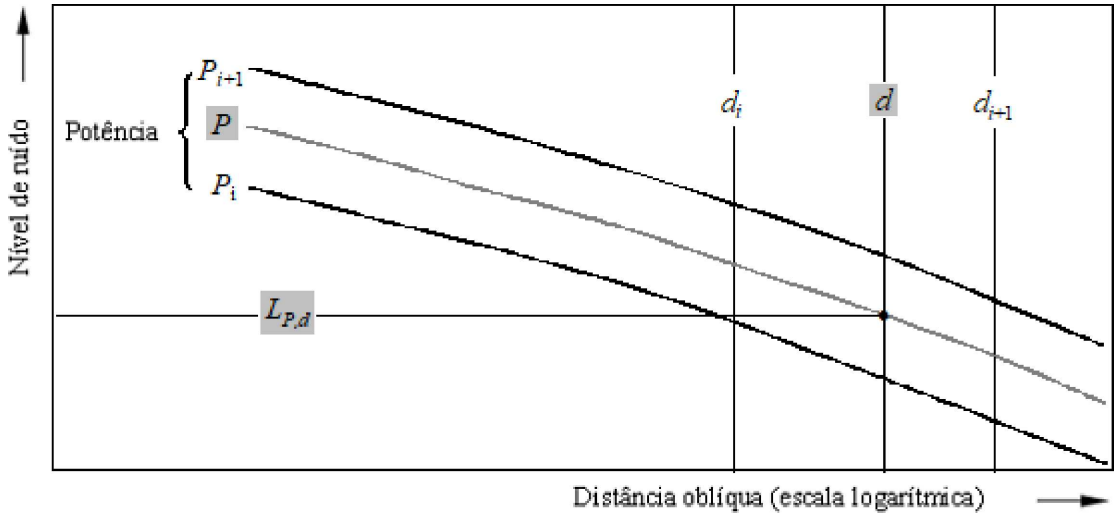
«2.7.16. ***Determinação de níveis de acontecimentos a partir de dados NPD***

A fonte principal de dados relativos ao ruído gerado pelas aeronaves é a base de dados internacional de ruído e desempenho das aeronaves (ANP). Esta base apresenta quadros de valores L_{max} e L_E em função da distância de propagação, *d*, por tipo e versão de aeronave, configuração de voo (aproximação, partida, regulação dos *flaps*) e regulação de potência, *P*. Estes dados referem-se a voos em condições estabilizadas a velocidades de referência específicas, V_{ref}, ao longo de trajetórias retilíneas teoricamente infinitas *.

A maneira como se determinam as variáveis independentes *P* e *d* é descrita mais adiante. Dispondo-se dos valores de *P* e *d*, os valores a obter por correspondência simples (*single look-up*) são os *níveis de base* $L_{max}(P,d)$ e/ou $L_E\infty(P,d)$ (aplicável a uma trajetória de voo infinita). A menos que se disponha de valores tabelados exatamente correspondentes para *P* e/ou *d*, em geral é necessário estimar o nível ou níveis de ruído do acontecimento por interpolação. Utiliza-se uma interpolação linear entre valores tabelados de regulações de potência e uma interpolação logarítmica entre distâncias tabeladas (ver a **figura 2.7.i**).

Figure 2.7.i

Interpolação em curvas de ruído-potência-distância



Sendo P_i e P_{i+1} valores de potência dos motores para os quais se dispõe de valores tabelados de nível de ruído em função da distância, o nível de ruído, $L(P)$, a uma dada distância, correspondente à potência intermédia *P*, compreendida entre P_i e P_{i+1}, é dado por:

$$L(P) = L(P_i) + \frac{L(P_{i+1}) - L(P_i)}{P_{i+1} - P_i} \cdot (P - P_i) \qquad (2.7.19)$$

Sendo d_i e d_{i+1} distâncias para as quais se dispõe de dados tabelados de nível de ruído em função da regulação de potência, o nível de ruído, $L(d)$, correspondente a uma dada regulação de potência, à distância intermédia d, compreendida entre d_i e d_{i+1}, é dado por:

$$L(d) = L(d_i) + \frac{L(d_{i+1}) - L(d_i)}{\log d_{i+1} - \log d_i} \cdot (\log d - \log d_i) \quad (2.7.20)$$

Utilizando as equações (2.7.19) e (2.7.20), pode obter-se o nível de ruído, $L(P,d)$, correspondente a qualquer regulação de potência, P, e a qualquer distância, d, compreendidas no universo de dados da base NPD.

Para distâncias, d, fora do universo de dados da base NPD, utiliza-se a equação (2.7.20) para efetuar extrapolações a partir dos dois últimos valores, ou seja: para distâncias menores, a partir de $L(d_1)$ e $L(d_2)$); para distâncias maiores, a partir de $L(d_{I-1})$ e $L(d_I)$, sendo I o número total de pontos NPD da curva. Por conseguinte:

Distâncias menores:

$$L(d) = L(d_2) + \frac{L(d_1) - L(d_2)}{\log d_2 - \log d_1} \cdot (\log d_2 - \log d) \quad (2.7.21)$$

Distâncias maiores:

$$L(d) = L(d_{I-1}) - \frac{L(d_{I-1}) - L(d_I)}{\log d_I - \log d_{I-1}} \cdot (\log d - \log d_{I-1}) \quad (2.7.22)$$

Dado que, a distâncias d curtas, os níveis de ruído aumentam muito rapidamente à medida que a distância de propagação diminui, recomenda-se a imposição a d de um limite inferior, de 30 m; ou seja, d = max(d, 30 m).

Ajustamento, em função da impedância, dos dados NPD normalizados

Os dados NPD constantes da base de dados ANP estão normalizados a condições atmosféricas de referência (temperatura de 25 °C e pressão de 101,325 kPa). Antes de se aplicar o método de interpolação/extrapolação descrito, é necessário efetuar um ajustamento, em função da impedância acústica, destes dados NPD normalizados.

A impedância acústica relaciona-se com a propagação das ondas sonoras num meio acústico e é definida como o produto da densidade do ar pela velocidade do som. A pressão sonora (utilizada para definir as métricas SEL e L_{Amax}), associada a uma dada intensidade do som (potência por unidade de superfície) sentida a uma determinada distância da fonte, depende da impedância acústica do ar no local de medição. É função da temperatura e da pressão atmosférica (e, indiretamente, da altitude). É, pois, necessário ajustar os dados NPD normalizados da base de dados ANP para ter em conta as condições reais de temperatura e de pressão no ponto de receção, normalmente distintas das condições normalizadas dos dados da base ANP.

O ajustamento de impedância a aplicar aos níveis NPD normalizados é expresso do seguinte modo:

$$\Delta_{Impedance} = 10 \cdot lg\left(\frac{\rho \cdot c}{409{,}81}\right) \quad (2.7.23)$$

em que:

$\Delta_{Impedance}$ é o ajustamento de impedância em função das condições atmosféricas reais no ponto de receção (dB);

$\rho \cdot c$ é a impedância acústica (N·s/m³) do ar à elevação do aeroporto (a impedância do ar associada às condições atmosféricas de referência dos dados NPD constantes da base ANP é de 409,81).

Calcula-se a impedância $\rho \cdot c$ do seguinte modo:

$$\rho \cdot c = 416{,}86 \cdot \left[\frac{\delta}{\theta^{1/2}}\right] \qquad (2.7.24)$$

δ é a razão p/p_0 entre a pressão atmosférica ambiente à altitude do observador e a pressão atmosférica normal ao nível médio das águas do mar: p_0 = 101,325 kPa (ou 1 013,25 mb);

ϑ é a razão $(T + 273{,}15)/(T_0 + 273{,}15)$ entre a temperatura do ar à altitude do observador e a temperatura normal do ar ao nível médio das águas do mar: T_0 = 15,0 °C.

Em geral, o ajustamento em função da impedância acústica é inferior a algumas décimas de decibel. É conveniente referir, nomeadamente, que, nas condições atmosféricas normais (p_0 = 101,325 kPa e T_0 = 15,0 °C), o ajustamento em função da impedância é inferior a 0,1 dB (0,074 dB). Porém, este ajustamento pode ser maior, se a temperatura e a pressão atmosférica forem bastante diferentes das condições atmosféricas de referência dos dados NPD.»

* Embora a noção de uma trajetória de voo infinita seja importante para a definição de nível de exposição sonora de um acontecimento, LE, esta noção tem menos importância no caso do nível máximo de um acontecimento, *Lmax*, que é dominado pelo ruído emitido pela aeronave quando esta se encontra numa posição determinada, o ponto de aproximação mais próximo do observador (ou perto desse ponto). Para efeitos dos modelos, considera-se que o parâmetro de distância NPD é a distância mínima entre o observador e o segmento.

15) No ponto 2.7.18, «*Parâmetros dos segmentos da trajetória de voo*», o item «Potência, P, num segmento» passa a ter a seguinte redação:

«*Potência, P, num segmento*

Os dados NPD tabelados descrevem o ruído gerado por uma aeronave em voo retilíneo estabilizado numa trajetória de voo infinita, ou seja, com a potência dos motores, *P*, constante. A metodologia recomendada subdivide as trajetórias de voo reais, ao longo das quais a velocidade e a direção variam, numa série de segmentos finitos, cada um dos quais é, em seguida, considerado parte de uma trajetória de voo uniforme infinita para a qual são válidos os dados NPD. Porém, esta metodologia prevê a variação quadrática da potência com a distância ao longo de cada segmento, entre o valor P_1 na extremidade inicial e o valor P_2 na extremidade final. É, portanto, necessário definir um valor constante equivalente, *P*, correspondente ao segmento. Considera-se para o efeito o valor no ponto do segmento que mais próximo se situa do observador. Se o observador estiver situado para o lado do segmento (figura 2.7.k), esse valor é obtido por interpolação pela equação (2.7.8) entre os valores das extremidades, ou seja:

$$P = \sqrt{P_1^{\,2} + \frac{q}{\lambda} \cdot \left(P_2^{\,2} - P_1^{\,2}\right)} \qquad (2.7.31)$$

Se o observador estiver situado para trás ou para a frente do segmento, esse valor é o correspondente ao da extremidade mais próxima, P_1 ou P_2.»;

16) O ponto 2.7.19 é alterado do seguinte modo:

a) O item «Correção de duração, ΔV (unicamente para os níveis de exposição LE)» passa a ter a seguinte redação até à equação (2.7.34), inclusive:

«*Correção de duração, Δ_V (unicamente para os níveis de exposição L_E)*

Esta correção * contabiliza a variação dos níveis de exposição que se verifica se a velocidade real da aeronave em relação ao solo diferir da velocidade de referência, V_{ref}, à qual se reportam os dados NPD de base.

Tal como a potência dos motores, a velocidade varia ao longo do segmento de trajetória de voo (de V_{T1} a V_{T2}, que são as velocidades extraídas do apêndice B ou de um perfil de voo calculado anteriormente).

No caso dos segmentos de voo, V_{seg} é a velocidade no segmento no ponto de aproximação mais próximo, **S**, obtida por interpolação entre os valores correspondentes às extremidades do segmento, admitindo que a velocidade varia quadraticamente com o tempo. Ou seja, se o observador estiver situado para o lado do segmento:

$$V_{seg} = \sqrt{V_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (V_2^2 - V_1^2)} \quad (2.7.32)$$

* É designada por *correção de duração* porque tem em conta os efeitos da velocidade da aeronave na duração do acontecimento sonoro — admitindo a hipótese simples segundo a qual, mantendo-se idênticos os outros fatores, a duração e, portanto, a energia sonora recebida do acontecimento, é inversamente proporcional à velocidade da fonte.»

b) Os número de equação «(2.7.35)», «(2.7.36)» e «(2.7.37)» são substituídos pelos seguintes números, respetivamente:

«(2.7.33)», «(2.7.34)» e «(2.7.35)»;

c) No item «Geometria da propagação sonora», «A **figura 2.7.l**» é substituído pelo seguinte:

«A **figura 2.7.m**»;

d) No item «Correção ligada à implantação dos motores, Δ*I*», o quadro do segundo parágrafo é substituído pelo seguinte quadro:

«a = 0,00384	b = 0,0621	c = 0,8786	para os motores montados nas asas	(2.7.36)
a = 0,1225	b = 0,3290	c = 1	para os motores montados na fuselagem	(2.7.37)»

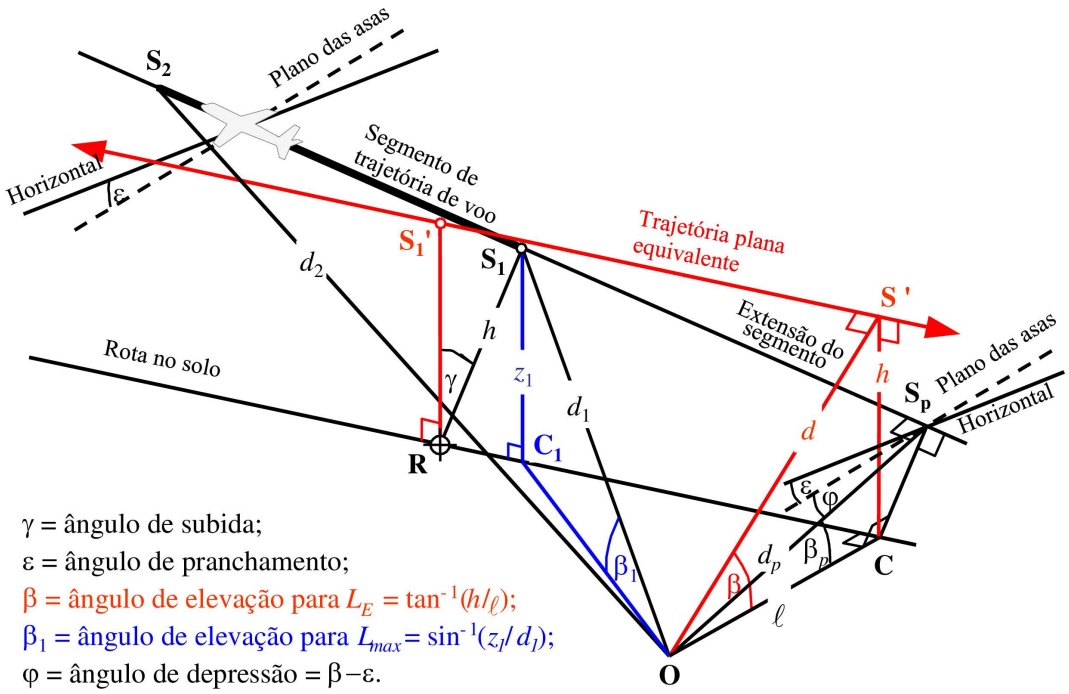
e) O que se segue à figura 2.7.p é substituído pelo seguinte:

«Para calcular a atenuação lateral por meio da equação (2.7.40) (na qual β é medido num plano vertical), recomenda-se uma trajetória de voo *plana* estendida, definida no plano vertical por meio do segmento $\mathbf{S_1S_2}$, com a mesma distância oblíqua, d_p, determinada na perpendicular, em relação ao observador. Isto pode ser visualizado rodando de um ângulo γ o triângulo **ORS**, e a trajetória de voo associada, em torno do eixo **OR** (ver a **figura 2.7.p**), gerando o triângulo **ORS'**. O ângulo de elevação desta trajetória plana equivalente (agora num plano vertical) é β = $\tan^{-1}(h/\ )$ (mantém-se inalterado). Neste caso, para um observador situado para o lado do segmento, o ângulo β e a atenuação lateral resultante, Λ(β,), são idênticos para as métricas L_E e L_{max}.

A **figura 2.7.q** ilustra a situação em que o ponto de observação, **O**, se situa *para trás do segmento finito* e não para o lado deste. Neste caso, o segmento é observado como uma parte mais distante de uma trajetória infinita, só sendo possível traçar uma perpendicular no ponto $\mathbf{S_p}$ de uma extensão do segmento. O triângulo $\mathbf{OS_1S_2}$ é concordante com a **figura 2.7.j**, que define a correção do segmento Δ_F. Porém, neste caso, os parâmetros correspondentes à diretividade e à atenuação laterais são menos óbvios.

Figure 2.7.q

Observador situado para trás do segmento



No caso da métrica do nível máximo, o parâmetro NPD "distância" é a distância mais curta ao segmento, ou seja, $d = d_1$. No caso da métrica do nível de exposição, é a distância mais curta, d_p, entre **O** e $\mathbf{S_p}$, ponto situado na trajetória de voo estendida; ou seja, o nível obtido dos quadros NPD por interpolação é $L_E\infty$ (P_1, d_p).

Os parâmetros geométricos da atenuação lateral também diferem para os cálculos do nível máximo e do nível de exposição. No *nível máximo*, o ajustamento $\Lambda(\beta,)$ é dado pela equação (2.7.40), com $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ e $\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$, em que β_1 e d_1 são definidos pelo triângulo $\mathbf{OC_1S_1}$ no plano vertical que passa por **O** e $\mathbf{S_1}$.

Ao calcular a atenuação lateral apenas para segmentos de voo e para a métrica do *nível de exposição*, continua a ser o afastamento lateral mais curto em relação à extensão do segmento (**OC**). Porém, para definir um valor adequado de β, continua a ser necessário visualizar uma *trajetória de voo plana equivalente* (infinita) da qual possa considerar-se o segmento fazer parte. Esta trajetória passa em $\mathbf{S_1'}$, à altura *h* acima da superfície, sendo *h* igual ao comprimento da linha $\mathbf{RS_1}$, traçada entre a rota no solo e o segmento, perpendicularmente a este. Isto é equivalente a rodar a trajetória de voo estendida real de um ângulo γ apoiado no ponto **R** (ver a **figura 2.7.q**). Dado que **R** está situado na perpendicular traçada em $\mathbf{S_1}$, ponto do segmento que fica mais próximo de **O**, a construção da trajetória plana equivalente é idêntica à do caso em que **O** se situava para o lado do segmento.

O ponto de aproximação mais próximo da trajetória plana equivalente em relação ao observador, **O**, situa-se em **S'**, à distância oblíqua *d*, de tal modo que o triângulo **OCS'**, assim formado no plano vertical, vem definir o ângulo de elevação $\beta = cos^{-1}(/d)$. Embora esta transformação possa parecer bastante retorcida, importa salientar que a geometria básica da fonte (definida por d_1, d_2 e φ) não sofre alterações. O som que se propaga do segmento *para* o observador é simplesmente o que seria se a totalidade do voo ao longo do segmento inclinado estendido até ao infinito (do qual, para efeitos do modelo, o segmento considerado faz parte) decorresse a velocidade, *V*, e potência, P_1, constantes. Por outro lado, a atenuação lateral do som emitido pelo segmento e *recebido* pelo observador relaciona-se, não com β_p, o ângulo de elevação da trajetória estendida, mas sim com β, o ângulo de elevação da trajetória plana equivalente.

Recordando que, para efeitos dos modelos, se considerou o efeito da implantação dos motores, Δ_I, bidimensional, o ângulo de depressão φ que o determina continua a ser medido lateralmente, em relação ao plano das asas da aeronave (o nível de base do acontecimento continua a ser o gerado pela aeronave ao percorrer a trajetória de voo infinita representada pelo segmento estendido.). O ângulo de depressão é, portanto, determinado no ponto de aproximação mais próximo, isto é, $\varphi = \beta_p - \varepsilon$, em que β_p é o ângulo $\mathbf{S_pOC}$.

O caso do observador situado para a frente do segmento considerado não é descrito separadamente, pois é evidente que esta situação é essencialmente idêntica à do observador situado para trás do segmento.

Porém, no caso da métrica do nível de exposição, *quando o observador está situado para trás dos segmentos da rolagem para descolagem ou para a frente dos segmentos da rolagem à aterragem*, o valor de β passa a ser o mesmo que para a métrica do nível máximo.

Para trás dos segmentos da rolagem para descolagem:

$\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ e $\ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$

Para a frente dos segmentos da rolagem à aterragem:

$\beta = \beta_2 = \sin^{-1}(z_2/d_2)$ e $\ell = OC_2 = \sqrt{d_2^2 - z_2^2}$

As razões da utilização destas expressões relacionam-se com a aplicação da função de diretividade associada ao início da rolagem para descolagem, para trás dos segmentos da rolagem para descolagem, e com a hipótese considerada de diretividade semicircular, para a frente dos segmentos da rolagem à aterragem.

Correção do segmento finito, Δ_F (unicamente níveis de exposição L_E)

O nível de exposição ao ruído de base ajustado diz respeito a aeronaves em voo retilíneo estabilizado e plano contínuo (embora com ângulo de pranchamento ε, incompatível com voo retilíneo). A aplicação da *correção* (negativa) *do segmento finito*, $\Delta_F = 10 \bullet \lg(F)$, em que *F* é a *fração energética*, ajusta melhor o nível ao que ocorreria se a aeronave apenas percorresse o segmento finito (ou se mantivesse completamente silenciosa no resto da trajetória de voo infinita).

O termo "fração energética" dá conta da diretividade longitudinal acentuada do ruído da aeronave e do ângulo formado pelo segmento no local onde se encontra o observador. Embora os processos responsáveis pela direcionalidade sejam muito complexos, há estudos que mostram que as curvas de ruído resultantes são bastante insensíveis às características direcionais precisas consideradas. A expressão de Δ_F abaixo indicada baseia-se num modelo dipolar a 90º à quarta potência da irradiação sonora, que se considera não ser afetado pela diretividade e atenuação laterais. Explica-se no **apêndice E** como se calcula esta correção.

A fração energética, *F*, é função do triângulo $\mathbf{OS_1S_2}$ definido nas **figuras 2.7.j a 2.7.l**, de modo que:

$$\Delta_F = 10 \cdot \log\left[\frac{1}{\pi}\left(\frac{\alpha_2}{1+\alpha_2^2} + arctan\alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1+\alpha_1^2} - arctan\alpha_1\right)\right] \quad (2.7.45)$$

sendo:

$\alpha_1 = -\frac{q}{d_\lambda}; \alpha_2 = -\frac{q-\lambda}{d_\lambda}$; $d_\lambda = d_0 \cdot 10^{[L_{E\infty}(P,d_p) - L_{max}(P,d_p)]/10}$; $d_0 = \frac{2}{\pi} \cdot V_{ref} \cdot t_0$,

em que $d\lambda$ é a designada "distância graduada" (ver o **apêndice E**) e V_{ref} = 270,05 ft/s (velocidade de referência de 160 nós). Notar que $L_{max}(P, d_p)$ é o nível máximo, obtido de dados NPD, correspondente à distância perpendicular d_p, e NÃO o segmento L_{max}. Aconselha-se a aplicação a Δ_F de um limite inferior de −150 dB.

No caso particular em que o observador se situa para trás de todos os segmentos da rolagem para descolagem, utiliza-se uma forma reduzida da fração do ruído expressa pela equação (2.7.45), correspondente ao caso específico em que q = 0.

Designa-se por $\Delta'_{F,d}$, em que "d" deixa claro que se destina a operações de partida (*departure*), e calcula-se do seguinte modo:

$$\Delta'_{F,d} = 10 \cdot log_{10}\left[\frac{1}{\pi}\left(\frac{\alpha_2}{1+\alpha_2^2} + arctan\alpha_2\right)\right] \quad (2.7.46.a)$$

em que: $\alpha_2 = \lambda/d\lambda$.

Utiliza-se esta forma particular da fração do ruído em conjugação com a função de diretividade associada ao início da rolagem para descolagem, cujo método de aplicação se explica na rubrica seguinte.

No caso particular em que o observador se situa para a frente de todos os segmentos da rolagem à aterragem, utiliza-se uma forma reduzida da fração do ruído expressa pela equação (2.7.45), correspondente ao caso específico em que q = λ. Designa-se por $\Delta'_{F,a}$, em que "a" deixa claro que se destina a operações de chegada (*arrival*), e calcula-se do seguinte modo:

$$\Delta'_{F,a} = 10 \cdot \log_{10}\left[\frac{1}{\pi}\left(-\frac{\alpha_1}{1+\alpha_1^2} - \arctan\alpha_1\right)\right] \quad (2.7.46.b)$$

em que: $\alpha_1 = -\lambda/d\lambda$.

Ao recorrer-se a esta equação, sem aplicação de nenhum ajustamento adicional de diretividade horizontal (ao contrário do que sucede relativamente às posições situadas para trás dos segmentos da rolagem para descolagem — ver a rubrica da diretividade associada ao início da rolagem para descolagem), admite-se implicitamente a hipótese de diretividade horizontal semicircular para a frente dos segmentos da rolagem à aterragem.

Função de diretividade associada ao início da rolagem para descolagem, Δ_{SOR}

O ruído gerado pelas aeronaves — sobretudo as aeronaves com motores de reação equipadas de motores com baixas taxas de contorno — apresenta um padrão de irradiação lobulado no arco à retaguarda, característico do ruído do escape dos reatores. Este padrão é tanto mais pronunciado quanto maior for a velocidade do jato de escape e menor a velocidade da aeronave. Este aspeto é especialmente importante para os pontos de observação situados para trás do início da rolagem para descolagem, nos quais ambas as condições são preenchidas. O efeito é tido em conta por uma função de diretividade, Δ_{SOR}.

Deduziu-se a função Δ_{SOR} no seguimento de várias campanhas de medição do ruído com microfones adequadamente localizados para trás e para os lados do início da rolagem para descolagem de aeronaves com motores de reação a prepararem-se para partir.

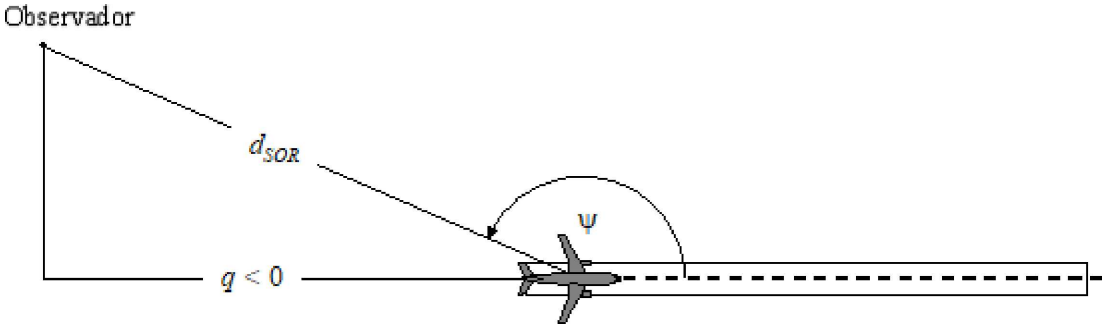
A **figura 2.7.r** ilustra a geometria da situação. Define-se do seguinte modo o ângulo de azimute, Ψ, entre o eixo longitudinal da aeronave e o vetor do observador:

$$\psi = arccos\left(\frac{q}{d_{SOR}}\right) \quad (2.7.47).$$

A distância relativa *q* é negativa (ver a **figura 2.7.j**), de modo que Ψ varia entre 90° em relação ao avanço da aeronave e 180°, correspondentes ao sentido oposto.

Figure 2.7.r

Geometria aeronave-observador para estimativa da correção de diretividade



A função Δ_{SOR} representa a variação do ruído total gerado pela rolagem para descolagem, medido para trás do início dessa rolagem, relativamente ao ruído total proveniente da rolagem para descolagem, medido para o lado do início dessa rolagem, à mesma distância desse ponto inicial:

$L_{TGR}(d_{SOR}, \psi) = L_{TGR}(d_{SOR}, 90°) + \Delta_{SOR}(d_{SOR}, \psi)$ (2.7.48)

em que $L_{TGR}(d_{SOR}, 90°)$ é o nível de ruído total gerado na rolagem para descolagem, num ponto que dista lateralmente d_{SOR} do início da rolagem para descolagem. Δ_{SOR} constitui um ajustamento ao nível de ruído proveniente de um segmento de trajetória de voo (por exemplo $L_{max,seg}$ ou $L_{E,seg}$), conforme consta da equação (2.7.28).

No caso das *aeronaves com motores turboventilados*, a função de diretividade associada ao início da rolagem para descolagem é dada, em decibéis, pela seguinte equação:

$90° \leq \Psi < 180°$:

$$\Delta^0_{SOR} = 2329{,}44 - (8{,}0573 \cdot \psi) + \left(11{,}51 \cdot exp\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)\right) - \left(\frac{3{,}4601 \cdot \psi}{ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}\right) - \left(\frac{17403338{,}3 \cdot ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}{\psi^2}\right) \quad (2.7.49)$$

No caso das *aeronaves com motores de turbo-hélice*, a função de diretividade associada ao início da rolagem para descolagem é dada, em decibéis, pela seguinte equação:

$90° \leq \Psi < 180°$:

$$\Delta^0_{SOR} = -34643{,}898 + \left(\frac{30722161{,}987}{\psi}\right) - \left(\frac{11491573930{,}510}{\psi^2}\right) + \left(\frac{2349285669062}{\psi^3}\right) - \left(\frac{283584441904272}{\psi^4}\right) + \left(\frac{20227150391251300}{\psi^5}\right) - \left(\frac{790084471305203000}{\psi^6}\right) + \left(\frac{13050687178273800000}{\psi^7}\right) \quad (2.7.50)$$

Se a distância d_{SOR} exceder a distância de normalização $d_{SOR,0}$, multiplica-se a correção de diretividade por um fator de correção, para atender ao facto de a diretividade se reduzir a distâncias maiores da aeronave. Concretamente:

$$\Delta_{SOR} = \Delta^0_{SOR} \text{ se } d_{SOR} \leq d_{SOR,0} \quad (2.7.51)$$

$$\Delta_{SOR} = \Delta^0_{SOR} \cdot \frac{d_{SOR,0}}{d_{SOR}} \text{ se } d_{SOR} > d_{SOR,0} \quad (2.7.52)$$

A distância de normalização $d_{SOR,0}$ é de 762 m (2 500 ft).

A função Δ_{SOR} acima descrita traduz, sobretudo, o efeito pronunciado de diretividade verificado na parte inicial da rolagem para descolagem em pontos situados para trás do início dessa rolagem (porque é esse o trecho mais próximo dos recetores e é aí que se verifica a maior razão entre a velocidade do jato de escape e a velocidade da aeronave). Porém, generalizou-se a utilização da função Δ_{SOR} assim estabelecida aos pontos situados para trás de *qualquer* segmento de rolagem para descolagem e não apenas para trás do ponto de início da rolagem para descolagem). *A função Δ_{SOR} assim estabelecida não se aplica a pontos situados para a frente de segmentos da rolagem para descolagem nem a pontos situados para trás ou para a frente de segmentos da rolagem à aterragem.*

Calculam-se os parâmetros d_{SOR} e Ψ em relação ao início de cada segmento de rolagem. Calcula-se o nível do acontecimento, L_{SEG}, num qualquer ponto situado para trás de um determinado segmento de rolagem para descolagem de modo a respeitar o formalismo da função Δ_{SOR}: essencialmente, calcula-se para o ponto de referência situado para o lado do ponto inicial do segmento considerado, à mesma distância, d_{SOR}, que o ponto real, ajustando-se depois por meio de Δ_{SOR}, a fim de obter o nível do acontecimento no ponto real.

Nota: as equações (2.7.53), (2.7.54) e (2.7.55) foram eliminadas na última alteração deste anexo.»;

17) O ponto 2.8 é substituído pelo seguinte:

«2.8. **Exposição ao ruído**

Determinação da área exposta ao ruído

A avaliação da área exposta ao ruído baseia-se em pontos de avaliação do ruído situados 4 m ± 0,2 m acima do solo, correspondentes aos pontos de receção definidos em 2.5, 2.6 e 2.7 e efetuando os cálculos numa grelha de fontes individuais.

Para determinar o nível de ruído correspondente a pontos da grelha situados no interior de edifícios, associam-se-lhes os pontos de receção de ruído menos ruidosos situados nas proximidades fora do edifício em causa. Constitui exceção o ruído gerado por aeronaves, caso em que se realiza o cálculo sem considerar a presença de edifícios e se utilizam diretamente os pontos de receção de ruído situados no interior de edifícios.

A área associada a cada ponto de cálculo da grelha depende da resolução desta. Por exemplo, numa grelha de 10 m × 10 m, cada ponto de avaliação representa uma área de 100 metros quadrados exposta ao nível de ruído calculado.

Associação de pontos de avaliação de ruído a edifícios não habitacionais

A avaliação da exposição de edifícios não habitacionais, tais como escolas e hospitais, ao ruído baseia-se em pontos de avaliação do ruído situados 4 m ± 0,2 m acima do solo, correspondentes aos pontos de receção definidos em 2.5, 2.6 e 2.7.

Para avaliar edifícios não habitacionais expostos ao ruído gerado por aeronaves, associa-se cada edifício ao ponto de receção de ruído mais ruidoso situado no próprio edifício ou, na falta de um ponto com essas características, situado na rede circundante do edifício.

Para avaliar edifícios não habitacionais expostos a fontes de ruído terrestres, situam-se os pontos de receção a aproximadamente 0,1 m das fachadas dos mesmos. Excluem-se dos cálculos as reflexões nas fachadas em causa. Por fim, associa-se o edifício ao ponto de receção mais ruidoso das suas fachadas.

Determinação dos fogos, e dos residentes, expostos ao ruído

Para avaliar a exposição de fogos e residentes ao ruído, apenas se consideram os edifícios habitacionais. Aos edifícios sem utilização habitacional, caso dos edifícios utilizados exclusivamente como escolas, hospitais, edifícios ou fábricas, não se associam habitações nem residentes. A associação de fogos e residentes aos edifícios habitacionais é feita com base nos últimos dados oficiais (dependentes da regulamentação aplicável no Estado-Membro).

O número de fogos e o número de residentes dos edifícios habitacionais são parâmetros intermédios importantes para a estimativa da exposição ao ruído. Porém, nem sempre se dispõe de dados relativos a estes parâmetros. Explica-se a seguir como podem determinar-se com base em dados mais facilmente acessíveis.

Símbolos utilizados a seguir:

BA =	área construída do edifício
DFS =	área habitacional
DUFS =	área habitacional por fogo
H =	altura do edifício
FSI =	área habitacional por residente
Dw =	número de fogos
Inh =	número de residentes
NF =	número de pisos
V =	volume do edifício habitacional

Para calcular o número de fogos e o número de residentes, utiliza-se o processo descrito para o caso 1 ou o processo descrito para o caso 2, consoante a disponibilidade de dados.

Caso 1: estão disponíveis dados sobre o número de fogos e o número de residentes.

1A:

O número de residentes é conhecido ou foi estimado com base no número de fogos. Neste caso, o número de residentes de um edifício é a soma do número de residentes de todos os fogos do edifício:

$Inh_{building} = \sum_{i=1}^{n} Inh_{dwelling_{unit_i}}$	(2.8.1)

1B:

Conhece-se o número de fogos ou o número de residentes apenas para entidades maiores do que o edifício, por exemplo zonas de recenseamento, quarteirões, bairros ou mesmo municípios inteiros. Neste caso, estima-se o número de fogos e o número de residentes do edifício com base no volume deste:

$Dw_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Dw_{total}$	(2.8.2a)

$Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total}$	(2.8.2b)

O índice "total" refere-se aqui à entidade considerada em cada caso. O volume de um edifício é o produto da área construída pela altura do edifício:

$V_{building} = BA_{building}$ x $H_{building}$	(2.8.3)

Se for desconhecida, pode estimar-se a altura do edifício com base no número de pisos, $NF_{building}$, considerando uma altura média de 3 m por piso:

$H_{building} = NF_{building}$ x $3m$	(2.8.4)

Se também se desconhecer o número de pisos, utiliza-se um valor predefinido para o número de pisos, representativo do bairro ou circunscrição administrativa. Calcula-se o volume total, V_{total}, dos edifícios habitacionais da entidade considerada como a soma do volume de todos os edifícios habitacionais nela existentes:

(2.8.5)

$V_{total} = \sum_{i=1}^{n} V_{building_i}$	(2.8.5)

Caso 2: não estão disponíveis dados sobre o número de residentes.

Neste caso, estima-se o número de residentes com base no valor médio da área habitacional por residente, FSI. Se este valor for desconhecido, utiliza-se um valor predefinido.

2A:

Conhece-se a área habitacional, com base no número de fogos.

Neste caso, o número de residentes por fogo é estimado do seguinte modo:

$Inh_{dwelling_{unit_i}} = \frac{DUFS_i}{FSI}$	(2.8.6)

O número de residentes do edifício pode então ser estimado como no caso 1A.

2B:

Conhece-se a área habitacional da totalidade do edifício, isto é, a soma das áreas habitacionais de todos os fogos do edifício.

Neste caso, o número de residentes é estimado do seguinte modo:

$Inh_{building} = \frac{DFS_{building}}{FSI}$	(2.8.7)

2C:

Conhece-se a área habitacional apenas para entidades maiores do que o edifício, por exemplo zonas de recenseamento, quarteirões, bairros ou mesmo municípios inteiros.

Neste caso, estima-se o número de residentes do edifício com base no volume do edifício, como se descreveu no caso 1B, sendo o número total de residentes estimado do seguinte modo:

$Inh_{total} = \frac{DFS_{total}}{FSI}$	(2.8.8)

2D:

Desconhece-se a área habitacional.

Neste caso, estima-se o número de residentes do edifício como se descreveu no caso 2B, sendo a área habitacional estimada do seguinte modo:

(2.8.9)

$DFS_{building} = BA_{building}$ x 0,8 x $NF_{building}$	(2.8.9)

O fator 0,8 é o fator de conversão *área bruta → área habitacional*. Caso um fator diferente seja reconhecidamente representativo da zona em causa, deve utilizar-se esse fator, que deve ser claramente documentado. Se for desconhecido, pode estimar-se o número de pisos do edifício com base na altura do edifício, $H_{building}$, daí resultando, normalmente, um número não inteiro de pisos.

$NF_{building} = \frac{H_{building}}{3\text{m}}$	(2.8.10)

Caso se desconheçam a altura do edifício e o número de pisos, utiliza-se um valor predefinido para o número de pisos, representativo do bairro ou circunscrição administrativa.

Associação de pontos de avaliação de ruído a fogos e às pessoas neles residentes

A avaliação da exposição de fogos e das pessoas neles residentes ao ruído baseia-se em pontos de avaliação do ruído situados 4 m ± 0,2 m acima do solo, correspondentes aos pontos de receção definidos em 2.5, 2.6 e 2.7.

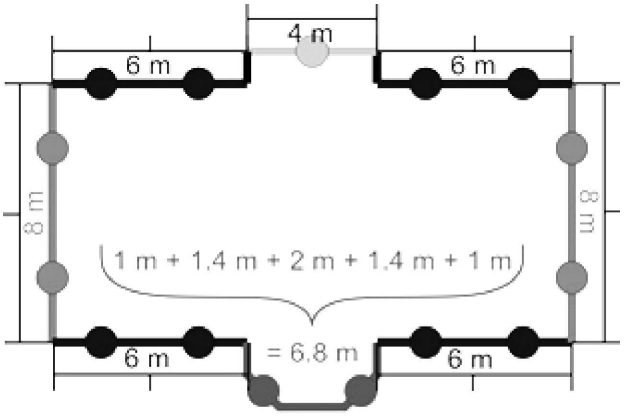
Para calcular o número de fogos e o número de pessoas neles residentes para efeitos do ruído gerado pelas aeronaves, associam-se todos os fogos do edifício, e todas as pessoas neles residentes, ao ponto de receção de ruído mais ruidoso situado no próprio edifício ou, na falta de um ponto com essas características, situado na rede circundante do edifício.

Para calcular o número de fogos e o número de pessoas neles residentes para efeitos de fontes de ruído terrestres, situam-se os pontos de receção a aproximadamente 0,1 m das fachadas dos edifícios habitacionais. Excluem-se dos cálculos as reflexões nas fachadas em causa. Para localizar os pontos de receção, utiliza-se o processo descrito para o caso 1 ou o processo descrito para o caso 2.

Caso 1: Subdivisão de cada fachada a intervalos regulares.

Figure 2.8.a

Exemplo da localização dos pontos de receção num edifício pelo processo correspondente ao caso 1



a) Subdividem-se os segmentos de comprimento superior a 5 m em intervalos regulares com o maior cumprimento possível, mas inferior ou igual a 5 m. Localiza-se um ponto de receção a meio de cada intervalo regular;

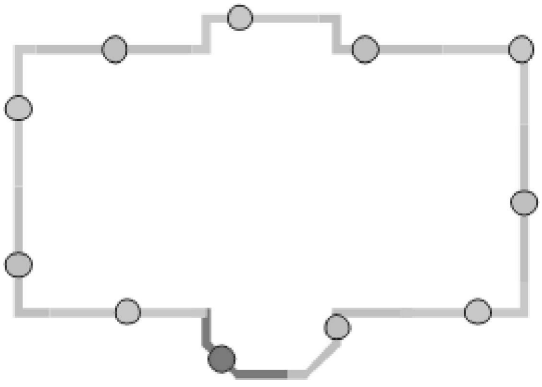
b) Representam-se os segmentos restantes de comprimento superior a 2,5 m por um ponto de receção a meio de cada segmento;

c) Tratam-se os segmentos restantes adjacentes de comprimento total superior a 5 m como entidades poligonais, de modo semelhante ao descrito nas alíneas a) e b).

Caso 2: Subdivisão das fachadas a intervalos determinados, desde o início do polígono.

Figure 2.8.b

Exemplo da localização dos pontos de receção num edifício pelo processo correspondente ao caso 2



a) Consideram-se as fachadas separadamente ou subdividem-se de cinco em cinco metros a partir do ponto inicial, localizando-se um ponto de receção a meio de cada fachada ou segmento de 5 m;

b) Localiza-se um ponto de receção no ponto médio da secção restante.

Associação de fogos e das pessoas neles residentes a pontos de receção

Caso se disponha de informações sobre a localização dos fogos na planta baixa do edifício, associam-se cada fogo e as pessoas que nele residem ao ponto de receção da fachada mais exposta do fogo em causa. É o caso das casas isoladas, das casas geminadas e dos blocos de casas, assim como dos edifícios de apartamentos, se a divisão interna do edifício for conhecida, ou dos edifícios nos quais a dimensão de cada piso seja indicativa de um único fogo por piso, ou ainda dos edifícios cuja altura e cuja dimensão por piso sejam indicativas da existência de um único fogo.

Caso não se disponha de informações sobre a localização dos fogos na planta baixa do edifício como acima se explicou, recorre-se ao mais adequado dos dois métodos a seguir descritos, edifício a edifício, para obter uma estimativa da exposição dos fogos de cada edifício, e das pessoas que neles residem, ao ruído.

a) As informações disponíveis revelam que o edifício está organizado em apartamentos de tal modo que cada fogo tem uma única fachada exposta ao ruído.

Neste caso, a associação de um número de fogos e de um número de pessoas neles residentes a pontos de receção é ponderada em função do comprimento da fachada representada de acordo com o método do caso 1 ou do caso 2, de modo que os somatórios correspondentes à totalidade dos pontos de receção representem o número total de fogos e o número total de pessoas associados ao edifício em causa.

b) As informações disponíveis revelam que o edifício está organizado em apartamentos de tal modo que os fogos têm mais do que uma fachada expostas ao ruído ou não se dispõe de informações sobre o número de fachadas dos fogos que estão expostas ao ruído.

Neste caso, subdivide-se o conjunto de pontos de receção associado a cada edifício numa metade superior e numa metade inferior, com base no valor da mediana * dos níveis calculados na avaliação da exposição do edifício em causa ao ruído. Se o número de pontos de receção for ímpar, exclui-se deste método o ponto de receção cujo nível de ruído seja mais baixo.

Para cada ponto de receção na metade superior do conjunto de dados, distribui-se uniformemente o número de fogos e o número de residentes nesses fogos, de modo que os somatórios correspondentes à totalidade dos pontos de receção integrados na metade superior do conjunto de dados representem o número total de fogos e o número total de residentes nos fogos em causa. Não se associa nenhum fogo nem residente aos pontos de receção da metade inferior do conjunto de dados **.»;

* O valor mediano separa a metade (50%) superior da metade (50%) inferior do conjunto de dados

** Pode considerar-se que à metade inferior do conjunto de dados correspondem fachadas relativamente calmas. Caso seja antecipadamente conhecido — por exemplo com base na localização do edifício em relação às fontes de ruído dominantes — que pontos de receção darão origem aos níveis de ruído mais elevados e mais baixos, é desnecessário calcular o ruído para a metade inferior.

18) O apêndice D é alterado do seguinte modo:

a) O primeiro parágrafo a seguir ao quadro D-1 passa a ter a seguinte redação:

«Pode considerar-se que os coeficientes de atenuação constantes do **quadro D-1** são válidos em gamas razoáveis de temperatura e humidade. Todavia, para verificar se são necessários ajustamentos, há que utilizar o método ARP-5534 da SAE para calcular os coeficientes médios de absorção atmosférica correspondentes aos valores médios de temperatura, *T*, e de humidade relativa, *RH*, do aeroporto em causa. Se, após comparação dos valores calculados com os constantes do **quadro D-1**, se considerar serem necessários ajustamentos, deve utilizar-se a metodologia a seguir descrita.»;

b) No quarto parágrafo a seguir ao quadro D-1, os pontos 2 e 3 passam a ter a seguinte redação:

«2. Em seguida, ajusta-se o espetro corrigido a cada uma das dez distâncias-padrão NPD, d_i, utilizando num caso (i) as taxas de atenuação correspondentes à atmosfera AIR-1845 da SAE e no outro (ii) as taxas de atenuação correspondentes à atmosfera especificada pelo utilizador (com base no método ARP-5534 da SAE).

i) Caso da atmosfera AIR-1845 da SAE:

$L_{n,ref}(d_i) = L_n(d_{ref}) - 20.lg(d_i/d_{ref}) - \alpha_{n,ref} \cdot d_i$	(D-2)

ii) Caso da atmosfera especificada pelo utilizador:

$L_{n,5534}(T,RH,d_i) = L_n(d_{ref}) - 20.lg(d_i/d_{ref}) - \alpha_{n,5534}(T,RH)\, d_i$	(D-3)

em que $\alpha_{n,5534}$ é o coeficiente de absorção atmosférica correspondente à banda de frequências *n* (expresso em dB/m), calculado segundo o método ARP-5534 da SAE para a temperatura *T* e a humidade relativa *RH*.

3. Para cada distância NPD, d_i, aplica-se a cada espetro a ponderação A e efetua-se a correspondente soma decibélica, a fim de determinar os níveis com ponderação A resultantes, $L_{A,5534}$ e $L_{A,ref}$, que em seguida se subtraem aritmeticamente:

$$\Delta L(T, RH, d_i) = L_{A,5534} - L_{A,ref} = 10 \cdot lg \sum_{n=1}^{24} 10^{(L_{n,5534}(T,RH,d_i)-A_n)/10} - 10 \cdot lg \sum_{n=1}^{24} 10^{(L_{n,ref}(d_i)-A_n)/10} \quad \text{(D-4)»}$$

19) O apêndice F é alterado do seguinte modo:

a) O quadro F-1 é substituído pelo seguinte quadro:

«Categoria	Coeficiente	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
1	A_R	83,1	89,2	87,7	93,1	100,1	96,7	86,8	76,2
	B_R	30,0	41,5	38,9	25,7	32,5	37,2	39,0	40,0
	A_P	97,9	92,5	90,7	87,2	84,7	88,0	84,4	77,1
	B_P	–1,3	7,2	7,7	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
2	A_R	88,7	93,2	95,7	100,9	101,7	95,1	87,8	83,6
	B_R	30,0	35,8	32,6	23,8	30,1	36,2	38,3	40,1
	A_P	105,5	100,2	100,5	98,7	101,0	97,8	91,2	85,0
	B_P	–1,9	4,7	6,4	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
3	A_R	91,7	96,2	98,2	104,9	105,1	98,5	91,1	85,6
	B_R	30,0	33,5	31,3	25,4	31,8	37,1	38,6	40,6
	A_P	108,8	104,2	103,5	102,9	102,6	98,5	93,8	87,5
	B_P	0,0	3,0	4,6	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
4a	A_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	A_P	93,0	93,0	93,5	95,3	97,2	100,4	95,8	90,9
	B_P	4,2	7,4	9,8	11,6	15,7	18,9	20,3	20,6
4b	A_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B_R	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	A_P	99,9	101,9	96,7	94,4	95,2	94,7	92,1	88,6
	B_P	3,2	5,9	11,9	11,6	11,5	12,6	11,1	12,0
5	A_R								
	B_R								
	A_P								
	B_P»								

b) O quadro F-4 é substituído pelo seguinte quadro:

«Designação	Velocidade mínima de validade [km/h]	Velocidade máxima de validade [km/h]	Categoria	α_m (63 Hz)	α_m (125 Hz)	α_m (250 Hz)	α_m (500 Hz)	α_m (1 kHz)	α_m (2 kHz)	α_m (4 kHz)	α_m (8 kHz)	β_m
Piso de estrada de referência	–	–	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZOAB (betão betuminoso muito aberto) monocamada	50	130	1	0,0	5,4	4,3	4,2	−1,0	−3,2	−2,6	0,8	−6,5
			2	7,9	4,3	5,3	−0,4	−5,2	−4,6	−3,0	−1,4	0,2
			3	9,3	5,0	5,5	−0,4	−5,2	−4,6	−3,0	−1,4	0,2
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZOAB (betão betuminoso muito aberto) bicamada	50	130	1	1,6	4,0	0,3	−3,0	−4,0	−6,2	−4,8	−2,0	−3,0
			2	7,3	2,0	−0,3	−5,2	−6,1	−6,0	−4,4	−3,5	4,7
			3	8,3	2,2	−0,4	−5,2	−6,2	−6,1	−4,5	−3,5	4,7
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ZOAB (betão betuminoso muito aberto) bicamada (fino)	80	130	1	−1,0	3,0	−1,5	−5,3	−6,3	−8,5	−5,3	−2,4	−0,1
			2	7,9	0,1	−1,9	−5,9	−6,1	−6,8	−4,9	−3,8	−0,8
			3	9,4	0,2	−1,9	−5,9	−6,1	−6,7	−4,8	−3,8	−0,9
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SMA-NL5	40	80	1	10,3	−0,9	0,9	1,8	−1,8	−2,7	−2,0	−1,3	−1,6
			2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SMA-NL8	40	80	1	6,0	0,3	0,3	0,0	−0,6	−1,2	−0,7	−0,7	−1,4
			2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Betão escovado	70	120	1	8,2	−0,4	2,8	2,7	2,5	0,8	−0,3	−0,1	1,4
			2	0,3	4,5	2,5	−0,2	−0,1	−0,5	−0,9	−0,8	5,0
			3	0,2	5,3	2,5	−0,2	−0,1	−0,6	−1,0	−0,9	5,5
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Betão escovado otimizado	70	80	1	−0,2	−0,7	1,4	1,2	1,1	−1,6	−2,0	−1,8	1,0
			2	−0,7	3,0	−2,0	−1,4	−1,8	−2,7	−2,0	−1,9	−6,6
			3	−0,5	4,2	−1,9	−1,3	−1,7	−2,5	−1,8	−1,8	−6,6
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Betão penteado fino	70	120	1	8,0	−0,7	4,8	2,2	1,2	2,6	1,5	−0,6	7,6
			2	0,2	8,6	7,1	3,2	3,6	3,1	0,7	0,1	3,2
			3	0,1	9,8	7,4	3,2	3,1	2,4	0,4	0,0	2,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Superfície trabalhada	50	130	1	8,3	2,3	5,1	4,8	4,1	0,1	−1,0	−0,8	−0,3
			2	0,1	6,3	5,8	1,8	−0,6	−2,0	−1,8	−1,6	1,7
			3	0,0	7,4	6,2	1,8	−0,7	−2,1	−1,9	−1,7	1,4
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elementos rígidos em espinha	30	60	1	27,0	16,2	14,7	6,1	3,0	−1,0	1,2	4,5	2,5
			2	29,5	20,0	17,6	8,0	6,2	−1,0	3,1	5,2	2,5
			3	29,4	21,2	18,2	8,4	5,6	−1,0	3,0	5,8	2,5
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elementos rígidos não dispostos em espinha	30	60	1	31,4	19,7	16,8	8,4	7,2	3,3	7,8	9,1	2,9
			2	34,0	23,6	19,8	10,5	11,7	8,2	12,2	10,0	2,9
			3	33,8	24,7	20,4	10,9	10,9	6,8	12,0	10,8	2,9
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Elementos rígidos silenciosos	30	60	1	26,8	13,7	11,9	3,9	−1,8	−5,8	−2,7	0,2	−1,7
			2	9,2	5,7	4,8	2,3	4,4	5,1	5,4	0,9	0,0
			3	9,1	6,6	5,2	2,6	3,9	3,9	5,2	1,1	0,0
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Camada fina A	40	130	1	10,4	0,7	−0,6	−1,2	−3,0	−4,8	−3,4	−1,4	−2,9
			2	13,8	5,4	3,9	−0,4	−1,8	−2,1	−0,7	−0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	−0,4	−1,8	−2,1	−0,7	−0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Camada fina B	40	130	1	6,8	−1,2	−1,2	−0,3	−4,9	−7,0	−4,8	−3,2	−1,8
			2	13,8	5,4	3,9	−0,4	−1,8	−2,1	−0,7	−0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	−0,4	−1,8	−2,1	−0,7	−0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0»

20) O apêndice G é alterado do seguinte modo:

a) Na série de quadros G-1, o segundo é substituído pelo seguinte quadro:

«$L_{r,TR,i}$

Comprimento de onda	Rugosidade dos carris	
	E	M
	Norma EN ISO 3095:2013 (manutenção boa e muito liso)	Rede média (manutenção normal e liso)
2 000 mm	17,1	35,0
1 600 mm	17,1	31,0
1 250 mm	17,1	28,0
1 000 mm	17,1	25,0
800 mm	17,1	23,0
630 mm	17,1	20,0
500 mm	17,1	17,0
400 mm	17,1	13,5
315 mm	15,0	10,5
250 mm	13,0	9,0
200 mm	11,0	6,5
160 mm	9,0	5,5
125 mm	7,0	5,0
100 mm	4,9	3,5
80 mm	2,9	2,0
63 mm	0,9	0,1
50 mm	−1,1	−0,2
40 mm	−3,2	−0,3
31,5 mm	−5,0	−0,8

25 mm	–5,6	–3,0
20 mm	–6,2	–5,0
16 mm	–6,8	–7,0
12,5 mm	–7,4	–8,0
10 mm	–8,0	–9,0
8 mm	–8,6	–10,0
6,3 mm	–9,2	–12,0
5 mm	–9,8	–13,0
4 mm	–10,4	–14,0
3,15 mm	–11,0	–15,0
2,5 mm	–11,6	–16,0
2 mm	–12,2	–17,0
1,6 mm	–12,8	–18,0
1,25 mm	–13,4	–19,0
1 mm	–14,0	–19,0
0,8 mm	–14,0	–19,0»

b) O quadro G-2 é substituído pelo seguinte quadro:

«$A_{3,i}$

1.1. Comprimento de onda	Carga por roda: 50 kN — diâmetro das rodas: 360 mm	Carga por roda: 50 kN — diâmetro das rodas: 680 mm	Carga por roda: 50 kN — diâmetro das rodas: 920 mm	Carga por roda: 25 kN — diâmetro das rodas: 920 mm	Carga por roda: 100 kN — diâmetro das rodas: 920 mm
2 000 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 600 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 250 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 000 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	–0,1
125 mm	0,0	0,0	–0,1	0,0	–0,2
100 mm	0,0	–0,1	–0,1	0,0	–0,3
80 mm	–0,1	–0,2	–0,3	–0,1	–0,6

63 mm	–0,2	–0,3	–0,6	–0,3	–1,0
50 mm	–0,3	–0,7	–1,1	–0,5	–1,8
40 mm	–0,6	–1,2	–1,3	–1,1	–3,2
31,5 mm	–1,0	–2,0	–3,5	–1,8	–5,4
25 mm	–1,8	–4,1	–5,3	–3,3	–8,7
20 mm	–3,2	–6,0	–8,0	–5,3	–12,2
16 mm	–5,4	–9,2	–12,0	–7,9	–16,7
12,5 mm	–8,7	–13,8	–16,8	–12,8	–17,7
10 mm	–12,2	–17,2	–17,7	–16,8	–17,8
8 mm	–16,7	–17,7	–18,0	–17,7	–20,7
6,3 mm	–17,7	–18,6	–21,5	–18,2	–22,1
5 mm	–17,8	–21,5	–21,8	–20,5	–22,8
4 mm	–20,7	–22,3	–22,8	–22,0	–24,0
3,15 mm	–22,1	–23,1	–24,0	–22,8	–24,5
2,5 mm	–22,8	–24,4	–24,5	–24,2	–24,7
2 mm	–24,0	–24,5	–25,0	–24,5	–27,0
1,6 mm	–24,5	–25,0	–27,3	–25,0	–27,8
1,25 mm	–24,7	–28,0	–28,1	–27,4	–28,6
1 mm	–27,0	–28,8	–28,9	–28,2	–29,4
0,8 mm	–27,8	–29,6	–29,7	–29,0	–30,2»

c) Na série de quadros G-3, o primeiro é substituído pelo seguinte quadro:

«$L_{H,TR,i}$

	Tipo de base da via / palmilha de carril							
	M/S	M/M	M/H	B/S	B/M	B/H	W	D
Frequência	Travessa mono-bloco sobre palmilha de carril de baixa rigidez	Travessa mono-bloco sobre palmilha de carril de rigidez média	Travessa mono-bloco sobre palmilha de carril de elevada rigidez	Travessa bibloco sobre palmilha de carril de baixa rigidez	Travessa bibloco sobre palmilha de carril de rigidez média	Travessa bibloco sobre palmilha de carril de elevada rigidez	Travessas de madeira	Fixação direta em pontes
50 Hz	53,3	50,9	50,1	50,9	50,0	49,8	44,0	75,4
63 Hz	59,3	57,8	57,2	56,6	56,1	55,9	51,0	77,4
80 Hz	67,2	66,5	66,3	64,3	64,1	64,0	59,9	81,4
100 Hz	75,9	76,8	77,2	72,3	72,5	72,5	70,8	87,1
125 Hz	79,2	80,9	81,6	75,4	75,8	75,9	75,1	88,0
160 Hz	81,8	83,3	84,0	78,5	79,1	79,4	76,9	89,7
200 Hz	84,2	85,8	86,5	81,8	83,6	84,4	77,2	83,4

250 Hz	88,6	90,0	90,7	86,6	88,7	89,7	80,9	87,7
315 Hz	91,0	91,6	92,1	89,1	89,6	90,2	85,3	89,8
400 Hz	94,5	93,9	94,3	91,9	89,7	90,2	92,5	97,5
500 Hz	97,0	95,6	95,8	94,5	90,6	90,8	97,0	99,0
630 Hz	99,2	97,4	97,0	97,5	93,8	93,1	98,7	100,8
800 Hz	104,0	101,7	100,3	104,0	100,6	97,9	102,8	104,9
1 000 Hz	107,1	104,4	102,5	107,9	104,7	101,1	105,4	111,8
1 250 Hz	108,3	106,0	104,2	108,9	106,3	103,4	106,5	113,9
1 600 Hz	108,5	106,8	105,4	108,8	107,1	105,4	106,4	115,5
2 000 Hz	109,7	108,3	107,1	109,8	108,8	107,7	107,5	114,9
2 500 Hz	110,0	108,9	107,9	110,2	109,3	108,5	108,1	118,2
3 150 Hz	110,0	109,1	108,2	110,1	109,4	108,7	108,4	118,3
4 000 Hz	110,0	109,4	108,7	110,1	109,7	109,1	108,7	118,4
5 000 Hz	110,3	109,9	109,4	110,3	110,0	109,6	109,1	118,9
6 300 Hz	110,0	109,9	109,7	109,9	109,8	109,6	109,1	117,5
8 000 Hz	110,1	110,3	110,4	110,0	110,0	109,9	109,5	117,9
10 000 Hz	110,6	111,0	111,4	110,4	110,5	110,6	110,2	118,6»

d) O quadro G-3 é alterado do seguinte modo:

— Na primeira coluna da secção «$L_{H,VEH,i}$»:

A décima primeira entrada é substituída por «315 Hz»;

A vigésima primeira entrada é substituída por «3 150 Hz»;

A vigésima quarta entrada é substituída por «6 300 Hz».

— Na primeira coluna da secção «$L_{H,VEH,SUP,i}$»:

A décima primeira entrada é substituída por «315 Hz»;

A vigésima primeira entrada é substituída por «3 150 Hz»;

A vigésima quarta entrada é substituída por «6 300 Hz».

e) O quadro G-4 é substituído pelo seguinte quadro:

«$L_{R,IMPACT,i}$

Comprimento de onda	Um(a) agulha/junta/cruzamento por 100 m
2 000 mm	22,0
1 600 mm	22,0
1 250 mm	22,0
1 000 mm	22,0
800 mm	22,0
630 mm	20,0
500 mm	16,0
400 mm	15,0

315 mm	14,0
250 mm	15,0
200 mm	14,0
160 mm	12,0
125 mm	11,0
100 mm	10,0
80 mm	9,0
63 mm	8,0
50 mm	6,0
40 mm	3,0
31,5 mm	2,0
25 mm	–3,0
20 mm	–8,0
16 mm	–13,0
12,5 mm	–17,0
10 mm	–19,0
8 mm	–22,0
6,3 mm	–25,0
5 mm	–26,0
4 mm	–32,0
3,15 mm	–35,0
2,5 mm	–40,0
2 mm	–43,0
1,6 mm	–45,0
1,25 mm	–47,0
1 mm	–49,0
0,8 mm	–50,0»

f) No quadro G-5:

Na primeira coluna, a décima segunda entrada é substituída por «315 Hz»;

Na primeira coluna, a vigésima segunda entrada é substituída por «3 150 Hz»;

Na primeira coluna, a vigésima quinta entrada é substituída por «6 300 Hz»;

Na quarta coluna, a vigésima quinta entrada é substituída por «81,4»;

Na quinta coluna, a vigésima quinta entrada é substituída por «80,7»;

g) No quadro G-6, coluna 1:

A décima primeira entrada é substituída por «315 Hz»;

A vigésima primeira entrada é substituída por «3 150 Hz»;

A vigésima quarta entrada é substituída por «6 300 Hz»;

h) O quadro G-7 é substituído pelo seguinte quadro:

«$L_{H,bridge,i}$

Frequência	**+10 dB(A)**	**+15 dB(A)**
50 Hz	85,2	90,1
63 Hz	87,1	92,1
80 Hz	91,0	96,0
100 Hz	94,0	99,5
125 Hz	94,4	99,9
160 Hz	96,0	101,5
200 Hz	92,5	99,6
250 Hz	96,7	103,8
315 Hz	97,4	104,5
400 Hz	99,4	106,5
500 Hz	100,7	107,8
630 Hz	102,5	109,6
800 Hz	107,1	116,1
1 000 Hz	109,8	118,8
1 250 Hz	112,0	120,9
1 600 Hz	107,2	109,5
2 000 Hz	106,8	109,1
2 500 Hz	107,3	109,6
3 150 Hz	99,3	102,0
4 000 Hz	91,4	94,1
5 000 Hz	86,9	89,6
6 300 Hz	79,7	83,6
8 000 Hz	75,1	79,0
10 000 Hz	70,8	74,7»

21) O apêndice I é alterado do seguinte modo:

a) O título do apêndice passa a ter a seguinte redação:

«**Apêndice I Base de dados para as fontes associadas a aeronaves — dados de ruído e desempenho das aeronaves (ANP)**»;

b) No quadro I-1, as linhas a partir da linha

«F10062	A	D-42	0	0	0,4731	0,1565»

inclusive, até à última linha do quadro, inclusive, são substituídas pelo seguinte:

«737800	A	A_00				0,0596977
737800	A	A_01				0,066122
737800	A	A_05				0,078996

737800	A	A_15				0,111985
737800	A	A_30			0,383611	0,117166
7378MAX	A	A_00	0	0	0	0,076682
7378MAX	A	A_00				0,056009
7378MAX	A	A_01	0	0	0	0,091438
7378MAX	A	A_01				0,066859
7378MAX	A	A_05	0	0	0	0,106627
7378MAX	A	A_05				0,077189
7378MAX	A	A_15	0	0	0,395117	0,165812
7378MAX	A	A_15				0,106525
7378MAX	A	A_30			0,375612	0,116638
7378MAX	A	A_40	0	0	0,375646	0,189672
7378MAX	D	D_00	0	0	0	0,074217
7378MAX	D	D_00				0,05418
7378MAX	D	D_01	0	0	0	0,085464
7378MAX	D	D_01				0,062526
7378MAX	D	D_05	0,00823	0,41332	0	0,101356
7378MAX	D	D_05	0,0079701	0,40898		0,074014
A350-941	A	A_1_U	0	0	0	0,05873
A350-941	A	A_1_U				0,056319
A350-941	A	A_2_D	0	0	0	0,083834
A350-941	A	A_2_D				0,081415
A350-941	A	A_2_U	0	0	0	0,06183
A350-941	A	A_2_U				0,059857
A350-941	A	A_3_D	0	0	0,219605	0,092731
A350-941	A	A_3_D			0,225785	0,092557
A350-941	A	A_FULL_D	0	0	0,214867	0,106381
A350-941	A	A_FULL_D			0,214862	0,106058
A350-941	A	A_ZERO	0	0	0	0,049173
A350-941	A	A_ZERO				0,048841
A350-941	D	D_1	0	0	0	0,052403
A350-941	D	D_1_U				0,058754
A350-941	D	D_1+F	0,00325	0,234635	0	0,06129
A350-941	D	D_1+F_D	0,002722	0,233179		0,098533

A350-941	D	D_1+F_U				0,062824
A350-941	D	D_ZERO	0	0	0	0,048142
A350-941	D	D_ZERO				0,048126
ATR72	A	15-A-G				0,0803
ATR72	A	33-A-G			0,55608	0,105
ATR72	A	ZERO-A				0,09027
ATR72	D	15	0,013155	0,538		0,08142
ATR72	D	INTR				0,07826
ATR72	D	ZERO				0,0708
F10062	A	D-42	0	0	0,4731	0,1565
F10062	A	INT2				0,0904
F10062	A	TO				0,0683
F10062	A	U-INT				0,1124
F10062	D	INT2				0,0904
F10062	D	TO	0,0122	0,5162		0,0683
F10062	D	ZERO				0,0683
F10065	A	D-42			0,4731	0,1565
F10065	A	INT2				0,0911
F10065	A	TO				0,0693
F10065	A	U-INT				0,1129
F10065	D	INT2				0,0911
F10065	D	TO	0,0123	0,521		0,0693
F10065	D	ZERO				0,0693
F28MK2	A	D-42			0,5334	0,1677
F28MK2	A	INT2				0,1033
F28MK2	A	U-INTR				0,1248
F28MK2	A	ZERO				0,0819
F28MK2	D	6	0,0171	0,6027		0,0793
F28MK2	D	INT2				0,1033
F28MK2	D	ZERO				0,0819
F28MK4	A	D-42			0,5149	0,1619
F28MK4	A	INT2				0,0971
F28MK4	A	U-INTR				0,1187
F28MK4	A	ZERO				0,0755
F28MK4	D	6	0,01515	0,5731		0,0749
F28MK4	D	INT2				0,0971

F28MK4	D	ZERO				0,0755
FAL20	A	D-25			0,804634	0,117238
FAL20	A	D-40			0,792624	0,136348
FAL20	A	INTR				0,084391
FAL20	A	ZERO				0,07
FAL20	D	10	0,035696	0,807797		0,098781
FAL20	D	INTR				0,084391
FAL20	D	ZERO				0,07
GII	A	L-0-U				0,0751
GII	A	L-10-U				0,0852
GII	A	L-20-D				0,1138
GII	A	L-39-D			0,5822	0,1742
GII	D	T-0-U				0,0814
GII	D	T-10-U				0,0884
GII	D	T-20-D	0,02	0,634		0,1159
GIIB	A	L-0-U				0,0722
GIIB	A	L-10-U				0,0735
GIIB	A	L-20-D				0,1091
GIIB	A	L-39-D			0,562984	0,1509
GIIB	D	T-0-U				0,0738
GIIB	D	T-10-U				0,0729
GIIB	D	T-20-D	0,0162	0,583		0,1063
GIV	A	L-0-U				0,06
GIV	A	L-20-D				0,1063
GIV	A	L-39-D			0,5805	0,1403
GIV	D	T-0-U				0,0586
GIV	D	T-10-U				0,0666
GIV	D	T-20-D	0,0146	0,5798		0,1035
GIV	D	T-20-U				0,0797
GV	A	L-0-U				0,0617
GV	A	L-20-D				0,0974
GV	A	L-20-U				0,0749
GV	A	L-39-D			0,4908	0,1328
GV	D	T-0-U				0,058
GV	D	T-10-U				0,0606

GV	D	T-20-D	0,01178	0,516		0,0953
GV	D	T-20-U				0,0743
HS748A	A	D-30			0,45813	0,13849
HS748A	A	D-INTR				0,106745
HS748A	A	INTR				0,088176
HS748A	A	ZERO				0,075
HS748A	D	INTR				0,088176
HS748A	D	TO	0,012271	0,542574		0,101351
HS748A	D	ZERO				0,075
IA1125	A	D-40			0,967478	0,136393
IA1125	A	D-INTR				0,118618
IA1125	A	INTR				0,085422
IA1125	A	ZERO				0,07
IA1125	D	12	0,040745	0,963488		0,100843
IA1125	D	INTR				0,085422
IA1125	D	ZERO				0,07
L1011	A	10				0,093396
L1011	A	D-33			0,286984	0,137671
L1011	A	D-42			0,256389	0,155717
L1011	A	ZERO				0,06243
L1011	D	10	0,004561	0,265314		0,093396
L1011	D	22	0,004759	0,251916		0,105083
L1011	D	INTR				0,07959
L1011	D	ZERO				0,06243
L10115	A	10				0,093396
L10115	A	D-33			0,262728	0,140162
L10115	A	D-42			0,256123	0,155644
L10115	A	ZERO				0,06243
L10115	D	10	0,004499	0,265314		0,093396
L10115	D	22	0,004695	0,251916		0,105083
L10115	D	INTR				0,07959
L10115	D	ZERO				0,06243
L188	A	D-100			0,436792	0,174786
L188	A	D-78-%			0,456156	0,122326
L188	A	INTR				0,120987

L188	A	ZERO				0,082
L188	D	39-%	0,009995	0,420533		0,142992
L188	D	78-%	0,010265	0,404302		0,159974
L188	D	INTR				0,120987
L188	D	ZERO				0,082
LEAR25	A	10				0,09667
LEAR25	A	D-40			1,28239	0,176632
LEAR25	A	D-INTR				0,149986
LEAR25	A	ZERO				0,07
LEAR25	D	10				0,09667
LEAR25	D	20	0,082866	1,27373		0,12334
LEAR25	D	ZERO				0,07
LEAR35	A	10				0,089112
LEAR35	A	D-40			1,08756	0,150688
LEAR35	A	D-INTR				0,129456
LEAR35	A	ZERO				0,07
LEAR35	D	10				0,089112
LEAR35	D	20	0,043803	1,05985		0,108224
LEAR35	D	ZERO				0,07
MD11GE	D	10	0,003812	0,2648		0,0843
MD11GE	D	15	0,003625	0,2578		0,0891
MD11GE	D	20	0,003509	0,2524		0,0947
MD11GE	D	25	0,003443	0,2481		0,1016
MD11GE	D	0/EXT				0,0692
MD11GE	D	0/RET				0,0551
MD11GE	D	ZERO				0,0551
MD11PW	D	10	0,003829	0,265		0,08425
MD11PW	D	15	0,003675	0,2576		0,08877
MD11PW	D	20	0,003545	0,2526		0,09472
MD11PW	D	25	0,003494	0,2487		0,1018
MD11PW	D	0/EXT				0,0691
MD11PW	D	0/RET				0,05512
MD11PW	D	ZERO				0,05512
MD81	D	11	0,009276	0,4247		0,07719
MD81	D	INT1				0,07643
MD81	D	INT2				0,06313

MD81	D	INT3				0,06156
MD81	D	INT4				0,06366
MD81	D	T_15	0,009369	0,420798		0,0857
MD81	D	T_INT				0,0701
MD81	D	T_ZERO				0,061
MD81	D	ZERO				0,06761
MD82	D	11	0,009248	0,4236		0,07969
MD82	D	INT1				0,07625
MD82	D	INT2				0,06337
MD82	D	INT3				0,06196
MD82	D	INT4				0,0634
MD82	D	T_15	0,009267	0,420216		0,086
MD82	D	T_INT				0,065
MD82	D	T_ZERO				0,061
MD82	D	ZERO				0,06643
MD83	D	11	0,009301	0,4227		0,0798
MD83	D	INT1				0,07666
MD83	D	INT2				0,0664
MD83	D	INT3				0,06247
MD83	D	INT4				0,06236
MD83	D	T_15	0,009384	0,420307		0,086
MD83	D	T_INT				0,0664
MD83	D	T_ZERO				0,0611
MD83	D	ZERO				0,06573
MD9025	A	D-28			0,4118	0,1181
MD9025	A	D-40			0,4003	0,1412
MD9025	A	U-0			0,4744	0,0876
MD9025	D	EXT/06	0,010708	0,458611		0,070601
MD9025	D	EXT/11	0,009927	0,441118		0,073655
MD9025	D	EXT/18	0,009203	0,421346		0,083277
MD9025	D	EXT/24	0,008712	0,408301		0,090279
MD9025	D	RET/0				0,05186
MD9028	A	D-28			0,4118	0,1181
MD9028	A	D-40			0,4003	0,1412
MD9028	A	U-0			0,4744	0,0876

MD9028	D	EXT/06	0,010993	0,463088		0,070248
MD9028	D	EXT/11	0,010269	0,446501		0,072708
MD9028	D	EXT/18	0,009514	0,426673		0,082666
MD9028	D	EXT/24	0,008991	0,413409		0,090018
MD9028	D	RET/0				0,05025
MU3001	A	1				0,08188
MU3001	A	D-30			1,07308	0,147487
MU3001	A	D-INTR				0,114684
MU3001	A	ZERO				0,07
MU3001	D	1	0,065703	1,1529		0,08188
MU3001	D	10	0,055318	1,0729		0,09285
MU3001	D	ZERO				0,07
PA30	A	27-A			1,316667	0,104586
PA30	A	ZERO-A				0,078131
PA30	D	15-D	0,100146	1,166667		0,154071
PA30	D	ZERO-D				0,067504
PA42	A	30-DN			1,09213	0,14679
PA42	A	ZERO-A				0,087856
PA42	D	ZER-DN	0,06796	1,011055		0,08088
PA42	D	ZERO				0,087856
PA42	D	ZERO-C				0,139096
PA42	D	ZERO-T				0,07651
SD330	A	D-15			0,746802	0,109263
SD330	A	D-35			0,702872	0,143475
SD330	A	INTR				0,106596
SD330	A	ZERO				0,075
SD330	D	10	0,031762	0,727556		0,138193
SD330	D	INTR				0,106596
SD330	D	ZERO				0,075
SF340	A	5				0,105831
SF340	A	D-35			0,75674	0,147912
SF340	A	D-INTR				0,111456
SF340	A	ZERO				0,075
SF340	D	5				0,105831
SF340	D	15	0,026303	0,746174		0,136662
SF340	D	ZERO				0,075»

c) No quadro I-2, as linhas correspondentes às identificações de aeronave (ACFT_ID) 737700 e 737800 são substituídas, respetivamente, pelas seguintes linhas:

«737700	Boeing 737-700 / CFM56-7B24	Reação	2	Grande	Comercial	154 500	129 200	4 445	24 000	3	CF567B	CNT (lb)	206	104	Asa
737800	Boeing 737-800 / CFM56-7B26	Reação	2	Grande	Comercial	174 200	146 300	5 435	26 300	3	CF567B	CNT (lb)	206	104	Asa»

d) No quadro I-2, são aditadas as seguintes linhas:

«7378MA-78MAX	Boeing 737 MAX 8 / CFM Leap1B-27	Reação	2	Grande	Comercial	181 200	152 800	4 965	26 400	4	7378MAX	CNT (lb)	216	103	Asa
A350-941	Airbus A350-941 / RR Trent XWB-84	Reação	2	Pesado	Comercial	610 681	456 356	6 558	84 200	4	A350-941	CNT (lb)	239	139	Asa
ATR72	Avions de Transport Regional ATR 72-212A / PW127F	Turbo-hélice	2	Grande	Comercial	50 710	49 270	3 360	7 587	4	ATR72	CNT (lb)	240	140	Hélice»

e) No quadro I-3, são aditadas as seguintes linhas:

«737800	DEFAULT	1	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_00	6 000	248,93	3				
737800	DEFAULT	2	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_00	3 000	249,5			25 437		
737800	DEFAULT	3	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_01	3 000	187,18			3 671		
737800	DEFAULT	4	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_05	3 000	174,66			5 209		
737800	DEFAULT	5	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_15	3 000	151,41	3				
737800	DEFAULT	6	Descida	A_30	2 817	139,11	3				
737800	DEFAULT	7	Aterragem	A_30				393,8			
737800	DEFAULT	8	Desaceleração	A_30		139			3 837,5	40	

737800	DEFAULT	9	Desaceleração	A_30		30			0	10
737MAX8	DEFAULT	1	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_00	6 000	249,2	3			
737MAX8	DEFAULT	2	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_00	3 000	249,7			24 557	
737MAX8	DEFAULT	3	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_01	3 000	188,5			4 678	
737MAX8	DEFAULT	4	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_05	3 000	173,7			4 907	
737MAX8	DEFAULT	5	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_15	3 000	152	3			
737MAX8	DEFAULT	6	Descida	A_30	2 817	139	3			
737MAX8	DEFAULT	7	Aterragem	A_30				393,8		
737MAX8	DEFAULT	8	Desaceleração	A_30		139			3 837,5	40
737MAX8	DEFAULT	9	Desaceleração	A_30		30			0	10
A350-941	DEFAULT1	1	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_ZERO	6 000	250	2,7-4			
A350-941	DEFAULT1	2	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_ZERO	3 000	250			26 122	
A350-941	DEFAULT1	3	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_1_U	3 000	188,6			6 397,6	
A350-941	DEFAULT1	4	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_1_U	3 000	168,4	3			
A350-941	DEFAULT1	5	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_2_D	2 709	161,9	3			
A350-941	DEFAULT1	6	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_3_D	2 494	155,2	3			
A350-941	DEFAULT1	7	Descida	A_FULL_D	2 180	137,5	3			
A350-941	DEFAULT1	8	Descida	A_FULL_D	50	137,5	3			
A350-941	DEFAULT1	9	Aterragem	A_FULL_D				556,1		
A350-941	DEFAULT1	10	Desaceleração	A_FULL_D		137,5			5 004,9	10

A350-941	DEFAULT1	11	Desaceleração	A_FULL_D		30			0	10
A350-941	DEFAULT2	1	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_ZERO	6 000	250	2,7-4			
A350-941	DEFAULT2	2	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_ZERO	3 000	250			26 122	
A350-941	DEFAULT2	3	Voo plano	A_1_U	3 000	188,6			20 219,8	
A350-941	DEFAULT2	4	Voo plano à potência mínima regulável dos motores	A_1_U	3 000	188,6			6 049,9	
A350-941	DEFAULT2	5	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_1_U	3 000	168,3	3			
A350-941	DEFAULT2	6	Descida à potência mínima regulável dos motores	A_2_D	2 709	161,8	3			
A350-941	DEFAULT2	7	Descida	A_FULL_D	2 180	137,5	3			
A350-941	DEFAULT2	8	Descida	A_FULL_D	50	137,5	3			
A350-941	DEFAULT2	9	Aterragem	A_FULL_D				556,1		
A350-941	DEFAULT2	10	Desaceleração	A_FULL_D		137,5			5 004,9	10
A350-941	DEFAULT2	11	Desaceleração	A_FULL_D		30			0	10
ATR72	DEFAULT	1	Descida	ZERO-A	6 000	238	3			
ATR72	DEFAULT	2	Voo plano-desaceleração	ZERO-A	3 000	238			17 085	
ATR72	DEFAULT	3	Voo plano-desaceleração	15-A-G	3 000	158,3			3 236	
ATR72	DEFAULT	4	Voo plano	15-A-G	3 000	139			3 521	
ATR72	DEFAULT	5	Voo plano	33-A-G	3 000	139			3 522	
ATR72	DEFAULT	6	Descida-desaceleração	33-A-G	3 000	139	3			
ATR72	DEFAULT	7	Descida	33-A-G	2 802	117,1	3			
ATR72	DEFAULT	8	Descida	33-A-G	50	117,1	3			
ATR72	DEFAULT	9	Aterragem	33-A-G				50		
ATR72	DEFAULT	10	Desaceleração	33-A-G		114,2			1 218	75,9
ATR72	DEFAULT	11	Desaceleração	33-A-G		30			0	5,7»

f) No quadro I-4 (parte 1), são aditadas as seguintes linhas:

«737MAX8	DEFAULT	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	1	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 336	174	
737MAX8	DEFAULT	1	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 799	205	
737MAX8	DEFAULT	1	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 681	250	
737MAX8	DEFAULT	1	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	1	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	1	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	2	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 284	176	
737MAX8	DEFAULT	2	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 651	208	
737MAX8	DEFAULT	2	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 619	250	
737MAX8	DEFAULT	2	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	2	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	2	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	3	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 229	177	
737MAX8	DEFAULT	3	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 510	210	
737MAX8	DEFAULT	3	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 544	250	
737MAX8	DEFAULT	3	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			

737MAX8	DEFAULT	3	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	3	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	4	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 144	181	
737MAX8	DEFAULT	4	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 268	213	
737MAX8	DEFAULT	4	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 414	250	
737MAX8	DEFAULT	4	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	4	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	4	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	5	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 032	184	
737MAX8	DEFAULT	5	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 150	217	
737MAX8	DEFAULT	5	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 292	250	
737MAX8	DEFAULT	5	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	5	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	5	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	6	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 001	185	
737MAX8	DEFAULT	6	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 120	219	
737MAX8	DEFAULT	6	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 263	250	

737MAX8	DEFAULT	6	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	6	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	6	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	DEFAULT	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	M	3	Aceleração	Máximo de subida	D_05		951	188	
737MAX8	DEFAULT	M	4	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 058	221	
737MAX8	DEFAULT	M	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 196	250	
737MAX8	DEFAULT	M	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	M	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	M	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	1	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	1	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 300	174	
737MAX8	ICAO_A	1	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 667	205	
737MAX8	ICAO_A	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		2 370	250	
737MAX8	ICAO_A	1	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	1	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	1	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	2	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	2	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 243	174	
737MAX8	ICAO_A	2	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 524	207	

737MAX8	ICAO_A	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		2 190	250	
737MAX8	ICAO_A	2	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	2	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	2	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	3	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	3	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 190	176	
737MAX8	ICAO_A	3	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 331	210	
737MAX8	ICAO_A	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		2 131	250	
737MAX8	ICAO_A	3	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	3	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	3	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	4	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	4	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		1 098	180	
737MAX8	ICAO_A	4	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 221	211	
737MAX8	ICAO_A	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 883	250	
737MAX8	ICAO_A	4	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	4	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	4	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	5	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	5	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		988	183	

737MAX8	ICAO_A	5	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 101	216	
737MAX8	ICAO_A	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 730	250	
737MAX8	ICAO_A	5	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	5	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	5	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	6	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	6	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		964	185	
737MAX8	ICAO_A	6	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 073	217	
737MAX8	ICAO_A	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 588	250	
737MAX8	ICAO_A	6	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	6	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	6	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_A	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	M	3	Subida	Máximo de subida	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	M	4	Aceleração	Máximo de subida	D_05		911	187	
737MAX8	ICAO_A	M	5	Aceleração	Máximo de subida	D_01		1 012	220	
737MAX8	ICAO_A	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 163	250	
737MAX8	ICAO_A	M	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	M	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	M	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	1	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 734	178	

737MAX8	ICAO_B	1	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		2 595	205	
737MAX8	ICAO_B	1	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 671	250	
737MAX8	ICAO_B	1	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	1	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	1	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	2	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 682	179	
737MAX8	ICAO_B	2	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		2 477	208	
737MAX8	ICAO_B	2	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 610	250	
737MAX8	ICAO_B	2	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	2	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	2	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	3	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 616	180	
737MAX8	ICAO_B	3	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		2 280	210	
737MAX8	ICAO_B	3	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 545	250	
737MAX8	ICAO_B	3	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	3	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	3	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			

737MAX8	ICAO_B	4	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 509	184	
737MAX8	ICAO_B	4	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		2 103	214	
737MAX8	ICAO_B	4	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 589	250	
737MAX8	ICAO_B	4	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	4	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	4	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	5	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 388	188	
737MAX8	ICAO_B	5	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		1 753	220	
737MAX8	ICAO_B	5	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 295	250	
737MAX8	ICAO_B	5	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	5	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	5	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				
737MAX8	ICAO_B	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	6	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 345	188	
737MAX8	ICAO_B	6	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		1 634	220	
737MAX8	ICAO_B	6	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 262	250	
737MAX8	ICAO_B	6	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	6	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	6	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_05				

737MAX8	ICAO_B	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	M	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_01		1 287	191	
737MAX8	ICAO_B	M	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_00		1 426	225	
737MAX8	ICAO_B	M	5	Subida	Máximo de subida	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_00		1 196	250	
737MAX8	ICAO_B	M	7	Subida	Máximo de subida	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	M	8	Subida	Máximo de subida	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	M	9	Subida	Máximo de subida	D_00	10 000»			

g) No quadro I-4 (parte 2), são aditadas as seguintes linhas:

«A350-941	DEFAULT	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	1	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	DEFAULT	1	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	DEFAULT	1	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	DEFAULT	1	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	2	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	DEFAULT	2	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	DEFAULT	2	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	DEFAULT	2	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	3	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	DEFAULT	3	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 762,3	200,1	60

A350-941	DEFAULT	3	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	DEFAULT	3	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	4	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	DEFAULT	4	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	DEFAULT	4	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	DEFAULT	4	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	5	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	DEFAULT	5	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	DEFAULT	5	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	DEFAULT	5	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	6	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	DEFAULT	6	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	DEFAULT	6	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	DEFAULT	6	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			

A350-941	DEFAULT	7	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	DEFAULT	7	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	DEFAULT	7	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	DEFAULT	7	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	8	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	DEFAULT	8	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	DEFAULT	8	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	DEFAULT	8	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	M	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	DEFAULT	M	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	DEFAULT	M	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	DEFAULT	M	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	1	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	1	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 323,2	171	60
A350-941	ICAO_A	1	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 353,1	189,5	60
A350-941	ICAO_A	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 514,1	213,7	60
A350-941	ICAO_A	1	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 673,8	250	60

A350-941	ICAO_A	1	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	2	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	2	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 265,7	173,4	60
A350-941	ICAO_A	2	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 315,1	191,2	60
A350-941	ICAO_A	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 466,2	214,5	60
A350-941	ICAO_A	2	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 619,3	250	60
A350-941	ICAO_A	2	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	3	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	3	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 214,3	175,9	60
A350-941	ICAO_A	3	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 276,7	193	60
A350-941	ICAO_A	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 418,4	215,4	60
A350-941	ICAO_A	3	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 565	250	60
A350-941	ICAO_A	3	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	4	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	4	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 138,4	180,3	60
A350-941	ICAO_A	4	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 212,8	196,1	60
A350-941	ICAO_A	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 340,5	217	60
A350-941	ICAO_A	4	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 476,4	250	60
A350-941	ICAO_A	4	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				

A350-941	ICAO_A	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	5	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	5	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 066,3	185,8	60
A350-941	ICAO_A	5	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 139,9	200,3	60
A350-941	ICAO_A	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 252,3	219,5	60
A350-941	ICAO_A	5	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 374,5	250	60
A350-941	ICAO_A	5	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	6	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	6	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		994,4	191,7	60
A350-941	ICAO_A	6	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 064,9	204,8	60
A350-941	ICAO_A	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 165,9	222,3	60
A350-941	ICAO_A	6	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 275,1	250	60
A350-941	ICAO_A	6	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	7	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	7	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		927	197,8	60
A350-941	ICAO_A	7	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		994,4	209,7	60
A350-941	ICAO_A	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 085,3	225,7	60
A350-941	ICAO_A	7	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 181	250	60
A350-941	ICAO_A	7	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	8	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			

A350-941	ICAO_A	8	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		862,4	204,1	60
A350-941	ICAO_A	8	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		927,4	214,9	60
A350-941	ICAO_A	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 009,2	229,4	60
A350-941	ICAO_A	8	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 091,2	250	60
A350-941	ICAO_A	8	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	M	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	M	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		823,3	208,3	60
A350-941	ICAO_A	M	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		886,5	218,4	60
A350-941	ICAO_A	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		963,5	232	60
A350-941	ICAO_A	M	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,9	250	60
A350-941	ICAO_A	M	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	1	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	ICAO_B	1	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	ICAO_B	1	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	ICAO_B	1	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	2	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	ICAO_B	2	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	ICAO_B	2	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			

A350-941	ICAO_B	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	ICAO_B	2	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	3	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	ICAO_B	3	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	ICAO_B	3	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	ICAO_B	3	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	4	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	ICAO_B	4	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	ICAO_B	4	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	ICAO_B	4	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	5	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	ICAO_B	5	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	ICAO_B	5	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	ICAO_B	5	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			

A350-941	ICAO_B	6	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	ICAO_B	6	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	ICAO_B	6	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	ICAO_B	6	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	7	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	ICAO_B	7	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	ICAO_B	7	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	ICAO_B	7	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	8	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	ICAO_B	8	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	ICAO_B	8	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	ICAO_B	8	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	M	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	ICAO_B	M	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	ICAO_B	M	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	ICAO_B	M	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000»			

h) No quadro I-4 (parte 3), são aditadas as seguintes linhas:

«A350-941	DEFAULT	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	1	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	DEFAULT	1	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	DEFAULT	1	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	DEFAULT	1	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	2	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	DEFAULT	2	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	DEFAULT	2	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	DEFAULT	2	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	3	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	DEFAULT	3	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	DEFAULT	3	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	DEFAULT	3	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	4	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60

A350-941	DEFAULT	4	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	DEFAULT	4	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	DEFAULT	4	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	5	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	DEFAULT	5	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	DEFAULT	5	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	DEFAULT	5	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	6	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	DEFAULT	6	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	DEFAULT	6	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	DEFAULT	6	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	7	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	DEFAULT	7	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	DEFAULT	7	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	DEFAULT	7	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			

A350-941	DEFAULT	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	8	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	DEFAULT	8	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	DEFAULT	8	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	DEFAULT	8	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	M	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	DEFAULT	M	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	DEFAULT	M	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	DEFAULT	M	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	1	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	1	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 323,2	171	60
A350-941	ICAO_A	1	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 353,1	189,5	60
A350-941	ICAO_A	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 514,1	213,7	60
A350-941	ICAO_A	1	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 673,8	250	60
A350-941	ICAO_A	1	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	2	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			

A350-941	ICAO_A	2	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 265,7	173,4	60
A350-941	ICAO_A	2	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 315,1	191,2	60
A350-941	ICAO_A	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 466,2	214,5	60
A350-941	ICAO_A	2	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 619,3	250	60
A350-941	ICAO_A	2	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	3	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	3	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 214,3	175,9	60
A350-941	ICAO_A	3	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 276,7	193	60
A350-941	ICAO_A	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 418,4	215,4	60
A350-941	ICAO_A	3	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 565	250	60
A350-941	ICAO_A	3	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	4	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	4	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 138,4	180,3	60
A350-941	ICAO_A	4	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 212,8	196,1	60
A350-941	ICAO_A	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 340,5	217	60
A350-941	ICAO_A	4	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 476,4	250	60
A350-941	ICAO_A	4	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	5	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	5	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		1 066,3	185,8	60

A350-941	ICAO_A	5	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 139,9	200,3	60
A350-941	ICAO_A	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 252,3	219,5	60
A350-941	ICAO_A	5	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 374,5	250	60
A350-941	ICAO_A	5	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	6	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	6	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		994,4	191,7	60
A350-941	ICAO_A	6	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		1 064,9	204,8	60
A350-941	ICAO_A	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 165,9	222,3	60
A350-941	ICAO_A	6	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 275,1	250	60
A350-941	ICAO_A	6	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	7	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	7	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		927	197,8	60
A350-941	ICAO_A	7	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		994,4	209,7	60
A350-941	ICAO_A	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 085,3	225,7	60
A350-941	ICAO_A	7	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 181	250	60
A350-941	ICAO_A	7	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	8	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	8	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		862,4	204,1	60
A350-941	ICAO_A	8	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		927,4	214,9	60

A350-941	ICAO_A	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 009,2	229,4	60
A350-941	ICAO_A	8	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 091,2	250	60
A350-941	ICAO_A	8	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	M	3	Subida	Máximo de subida	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	M	4	Aceleração	Máximo de subida	D_1+F_U		823,3	208,3	60
A350-941	ICAO_A	M	5	Aceleração	Máximo de subida	D_1_U		886,5	218,4	60
A350-941	ICAO_A	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		963,5	232	60
A350-941	ICAO_A	M	7	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,9	250	60
A350-941	ICAO_A	M	8	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	1	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	1	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	ICAO_B	1	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	ICAO_B	1	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	1	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	ICAO_B	1	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	2	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	2	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	ICAO_B	2	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	ICAO_B	2	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	2	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	ICAO_B	2	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			

A350-941	ICAO_B	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	3	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	3	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	ICAO_B	3	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	ICAO_B	3	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	3	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	ICAO_B	3	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	4	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	4	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	4	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	ICAO_B	4	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	ICAO_B	4	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	4	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	ICAO_B	4	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	5	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	5	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	5	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	ICAO_B	5	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	ICAO_B	5	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	5	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	ICAO_B	5	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	6	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	6	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	6	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	ICAO_B	6	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 494,1	210,4	60

A350-941	ICAO_B	6	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	6	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	ICAO_B	6	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	7	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	7	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	7	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	ICAO_B	7	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	ICAO_B	7	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	7	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	ICAO_B	7	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	8	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	8	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	8	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	ICAO_B	8	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	ICAO_B	8	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	8	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	ICAO_B	8	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	M	1	Descolagem	Máximo de descolagem	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	M	2	Subida	Máximo de descolagem	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	M	3	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	ICAO_B	M	4	Aceleração	Máximo de descolagem	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	ICAO_B	M	5	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	M	6	Aceleração	Máximo de subida	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	ICAO_B	M	7	Subida	Máximo de subida	D_ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	1	1	Descolagem	Máximo de descolagem	15				

ATR72	DEFAULT	1	2	Subida	Máximo de descolagem	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	1	3	Aceleração	Máximo de subida	INTR		885	133,3	39,1
ATR72	DEFAULT	1	4	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		1 040	142,4	35,6
ATR72	DEFAULT	1	5	Subida	Máximo de subida	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	1	6	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		964	168,3	38,9
ATR72	DEFAULT	1	7	Subida	Máximo de subida	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	1	8	Subida	Máximo de subida	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	1	9	Subida	Máximo de subida	ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	2	1	Descolagem	Máximo de descolagem	15				
ATR72	DEFAULT	2	2	Subida	Máximo de descolagem	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	2	3	Aceleração	Máximo de subida	INTR		900	138	31,7
ATR72	DEFAULT	2	4	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		995	147,3	32,2
ATR72	DEFAULT	2	5	Subida	Máximo de subida	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	2	6	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		962	168,3	32,1
ATR72	DEFAULT	2	7	Subida	Máximo de subida	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	2	8	Subida	Máximo de subida	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	2	9	Subida	Máximo de subida	ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	3	1	Descolagem	Máximo de descolagem	15				
ATR72	DEFAULT	3	2	Subida	Máximo de descolagem	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	3	3	Aceleração	Máximo de subida	INTR		890	139,8	24,5
ATR72	DEFAULT	3	4	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		942	149,2	27,9
ATR72	DEFAULT	3	5	Subida	Máximo de subida	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	3	6	Aceleração	Máximo de subida	ZERO		907	168,3	27,8
ATR72	DEFAULT	3	7	Subida	Máximo de subida	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	3	8	Subida	Máximo de subida	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	3	9	Subida	Máximo de subida	ZERO	10 000»			

i) No quadro I-6, são aditadas as seguintes linhas:

«7378MAX	1	140 000
7378MAX	2	144 600
7378MAX	3	149 600
7378MAX	4	159 300
7378MAX	5	171 300
7378MAX	6	174 500
7378MAX	M	181 200
A350-941	1	421 680
A350-941	2	433 189
A350-941	3	445 270
A350-941	4	466 326
A350-941	5	493 412
A350-941	6	522 377
A350-941	7	552 871
A350-941	8	585 147
A350-941	M	606 271
ATR72	1	44 750
ATR72	2	47 620
ATR72	3	50 710»

j) No quadro I-7, a seguir à linha

«737800	Máximo de descolagem a temperatura elevada	30 143,2	–29,773	–0,029	0	–145,2»				

são aditadas as seguintes linhas:

«737800	Aproximação à potência mínima regulável dos motores	649,0	–3,3	0,0118	0	0				
7378MAX	Aproximação à potência mínima regulável dos motores	1 046	–4,6	0,0147	0	0				
7378MAX	Máximo de subida	21 736	–28,6	0,3333	–3,28E-06	0				
7378MAX	Máximo de subida a temperatura elevada	23 323	–15,1	–0,09821	6,40E-06	–142,0575				
7378MAX	Máximo de descolagem	26 375	–32,3	0,07827	8,81E-07	0				
7378MAX	Máximo de descolagem a temperatura elevada	30 839	–27,1	–0,06346	–8,23E-06	–183,1101				
A350-941	Aproximação à potência mínima regulável dos motores	5 473,2	–24,305716	0,0631198	–4,21E-06	0				
A350-941	Aproximação à potência mínima regulável dos motores, a temperatura elevada	5 473,2	–24,305716	0,0631198	–4,21E-06	0				
A350-941	Máximo de subida	67 210,9	–82,703367	1,18939	–0,0000120-074	0				

A350-941	Máximo de subida a temperatura elevada	76 854,6	–75,672429	0	0	–466				
A350-941	Máximo de descolagem	84 912,8	– 101,986997	0,940876	–8,31E-06	0				
A350-941	Máximo de descolagem a temperatura elevada	96 170,0	– 101,339623	0	0	–394				
ATR72	Máximo de subida	5 635,2	–9,5	0,01127	0,00000027	0				
ATR72	Máximo de descolagem	7 583,5	–20,3	0,137399	–0,00000604	0»				

k) No quadro I-9, são aditadas as seguintes linhas:

«7378MAX	LAmax	A	3 000	90,4	83,4	78,7	73,8	65,9	57,1	50,7	43,6	36,5	29,7
7378MAX	LAmax	A	4 000	90,5	83,4	78,8	73,8	65,9	57,1	50,6	43,5	36,4	29,6
7378MAX	LAmax	A	5 000	90,7	83,7	79	74,1	66,1	57,2	50,7	43,6	36,5	29,6
7378MAX	LAmax	A	6 000	91	84	79,4	74,4	66,5	57,6	51	43,9	36,7	29,9
7378MAX	LAmax	A	7 000	91,5	84,4	79,8	74,8	66,9	58	51,5	44,3	37,1	30,2
7378MAX	LAmax	D	10 000	92,4	85,8	81,4	76,6	68,9	60,2	53,9	46,8	39,7	33
7378MAX	LAmax	D	13 000	94,2	87,7	83,2	78,4	70,7	62	55,6	48,5	41,4	34,6
7378MAX	LAmax	D	16 000	96	89,4	84,9	80,1	72,4	63,7	57,3	50,3	43,2	36,5
7378MAX	LAmax	D	19 000	97,6	91	86,5	81,8	74	65,3	59	52,1	45,1	38,4
7378MAX	LAmax	D	22 000	99,2	92,6	88,1	83,4	75,6	67	60,8	54	47,1	40,5
7378MAX	LAmax	D	24 500	100,6	94	89,5	84,8	77	68,5	62,4	55,7	48,9	42,5
7378MAX	SEL	A	3 000	92,6	88,4	85,6	82,4	77,2	70,9	66,1	60,8	55,4	50,2
7378MAX	SEL	A	4 000	92,7	88,6	85,8	82,6	77,3	71	66,2	60,9	55,5	50,4
7378MAX	SEL	A	5 000	93	88,9	86,1	82,9	77,6	71,3	66,5	61,1	55,7	50,6
7378MAX	SEL	A	6 000	93,3	89,3	86,4	83,2	77,9	71,6	66,8	61,4	56	50,8
7378MAX	SEL	A	7 000	93,7	89,6	86,8	83,6	78,3	72	67,1	61,8	56,3	51,1
7378MAX	SEL	D	10 000	94,3	90,4	87,6	84,5	79,1	72,9	68,3	63,2	58	53,1
7378MAX	SEL	D	13 000	96,1	92,2	89,4	86,3	80,8	74,5	69,9	64,8	59,6	54,8
7378MAX	SEL	D	16 000	97,6	93,7	90,9	87,8	82,5	76,3	71,7	66,7	61,6	56,9
7378MAX	SEL	D	19 000	98,8	95	92,3	89,3	84	78	73,6	68,7	63,8	59,1
7378MAX	SEL	D	22 000	100	96,2	93,6	90,6	85,6	79,8	75,5	70,8	66,1	61,7

7378MAX	SEL	D	24 500	100,9	97,2	94,6	91,7	86,9	81,4	77,4	72,8	68,3	64,1
A350-941	LAmax	A	1 000	91,21	84,42	79,83	74,97	67,15	58,68	52,65	46,06	38,92	31,73
A350-941	LAmax	A	10 000	92,16	85,43	80,83	75,99	68,31	59,92	53,97	47,34	40,08	32,68
A350-941	LAmax	A	17 000	94,76	87,92	83,18	78,16	70,23	61,75	55,72	49,06	41,55	33,91
A350-941	LAmax	D	25 000	92,83	85,22	80,6	75,75	68,22	60	54,03	47,27	39,73	31,65
A350-941	LAmax	D	35 000	95,16	88,13	83,33	78,27	70,38	61,9	55,87	49,15	41,66	33,82
A350-941	LAmax	D	50 000	99,67	92,61	87,75	82,5	74,45	66,01	60	53,34	45,7	37,42
A350-941	LAmax	D	70 000	103,74	96,78	91,98	86,87	78,8	70,01	63,7	56,71	48,8	40,63
A350-941	SEL	A	1 000	94,18	89,98	86,96	83,74	78,42	72,25	67,64	62,45	56,7	50,92
A350-941	SEL	A	10 000	95,52	91,32	88,29	85,06	79,78	73,75	69,24	64,17	58,36	52,34
A350-941	SEL	A	17 000	97,74	93,39	90,3	87,01	81,68	75,62	71,18	66,09	60,23	54
A350-941	SEL	D	25 000	95,67	90,95	87,67	84,23	78,73	72,73	68,33	63,24	57,19	50,52
A350-941	SEL	D	35 000	97,28	92,81	89,7	86,39	81,04	75,18	70,92	65,83	59,85	53,36
A350-941	SEL	D	50 000	100,98	96,76	93,79	90,43	85,11	79,2	74,81	69,77	63,84	57,37
A350-941	SEL	D	70 000	104,66	100,74	97,82	94,68	89,49	83,56	79,09	73,94	67,84	61,27
ATR72	LAmax	A	890	86,6	79,4	74,4	69,2	61,1	52,5	46,6	40	32,7	25
ATR72	LAmax	A	900	86,6	79,4	74,4	69,2	61,1	52,5	46,6	40	32,7	25
ATR72	LAmax	A	1 250	86,7	79,5	74,5	69,3	61,2	52,6	46,6	40	32,6	24,8
ATR72	LAmax	A	1 600	87,5	80,2	75,1	69,9	61,9	53,4	47,4	40,8	33,4	25,7
ATR72	LAmax	D	3 000	87,7	81,1	76,7	71,9	64,4	56,7	50,9	44,1	37,2	29,9
ATR72	LAmax	D	3 600	89,4	82,8	78,6	73,9	66,3	58	52,2	45,5	38,8	31,5
ATR72	LAmax	D	4 200	91,1	84,5	80,6	75,9	68,2	59,8	53,9	47,1	40,2	32,9
ATR72	LAmax	D	4 800	92,8	86,3	82,5	77,9	70,1	62,1	56	48,8	41,5	33,8
ATR72	LAmax	D	4 900	94,6	88,2	84	79,7	72,9	65,7	60,8	55,3	50	43,9
ATR72	LAmax	D	5 300	95,7	89,5	85,2	81	74,3	67,3	62,4	57	51,7	45,6
ATR72	LAmax	D	5 310	95,7	89,5	85,2	81	74,3	67,3	62,4	57	51,7	45,6
ATR72	SEL	A	890	89,7	85	81,7	78,2	72,8	66,9	62,6	57,7	52,1	45,9
ATR72	SEL	A	900	89,7	85	81,7	78,2	72,8	66,9	62,6	57,7	52,1	45,9
ATR72	SEL	A	1 250	89,4	84,7	81,5	78,1	72,8	66,8	62,5	57,6	51,8	45,6
ATR72	SEL	A	1 600	89,7	85,1	81,8	78,4	73,1	67,3	63	58,1	52,4	46,2
ATR72	SEL	D	3 000	88,9	84,8	82	79	74,3	68,9	64,9	60	54,6	48,6
ATR72	SEL	D	3 600	90	85,9	83,2	80,3	75,5	70,3	66,4	61,6	56,4	50,5
ATR72	SEL	D	4 200	91,1	87,1	84,4	81,6	77	71,9	67,9	63	57,8	51,9
ATR72	SEL	D	4 800	92,2	88,2	85,6	82,9	78,8	73,8	69,6	64,4	58,8	52,7
ATR72	SEL	D	4 900	92,9	89,4	86,9	84,3	80,3	75,9	72,9	69,3	65,5	61,3
ATR72	SEL	D	5 300	93,7	90,2	87,7	85,2	81,4	77,1	74,1	70,6	66,8	62,6
ATR72	SEL	D	5 310	93,7	90,2	87,7	85,2	81,4	77,1	74,1	70,6	66,8	62,6»

l) No quadro I-10, são inseridas as seguintes linhas a seguir à linha correspondente ao identificador de classe espetral numerado 138:

«139	Partida	2 motores, alta taxa de contorno, turboventilador	71,4	67,4	59,1	69,3	75,3	76,7	72,6	69,3	76,4	71,2	71,8
140	Partida	2 motores, turbo-hélice	63,5	62,8	71,0	87,4	78,5	76,8	74,6	77,4	79,8	74,3	75,4»

m) No quadro I-10, são aditadas as seguintes linhas:

«239	Aproxima-ção	2 motores, alta taxa de contorno, turboventilador	71,0	65,0	60,7	70,7	74,8	76,5	73,2	71,8	75,9	73,0	71,1
240	Aproxima-ção	2 motores, turbo-hélice	65,9	68,0	66,9	80,0	77,1	78,5	73,9	75,6	77,7	73,6	73,3»