



**AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL - BRASIL**

## **DIRETRIZ DE AERONAVEGABILIDADE**

**DA N° 2024-05-01**

**Data de Efetividade: 21 jul. 2024**

Esta Diretriz de Aeronavegabilidade (DA), emitida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) com base no Capítulo IV do Título III do Código Brasileiro de Aeronáutica - Lei Nº 7.565 de 19 de dezembro de 1986 - e no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 39, aplica-se a todas as aeronaves registradas no País. Nenhuma aeronave à qual se aplica esta DA pode ser operada exceto após o cumprimento da mesma dentro dos prazos nela estabelecidos.

### **DA Nº 2024-05-01 - (BOEING) / 39-1552.**

#### **APLICABILIDADE:**

**(a)** Esta Diretriz de Aeronavegabilidade (DA) aplica-se aos aviões BOEING modelo 737-8, todos os números de série.

#### **CANCELAMENTO / REVISÃO:**

Não aplicável.

#### **MOTIVO:**

Esta DA foi motivada pela constatação do potencial de interferência em rádio altímetros, advinda do Serviço Móvel Pessoal 5G na Banda C, atualmente operando na Subfaixa de Radiofrequências de 3.300 MHz a 3.700 MHz. Durante pousos e decolagens, como resultado dessa interferência, determinados sistemas do avião podem não funcionar adequadamente, resultando em uma maior distância de pouso ou decolagens abortadas, devido ao efeito da interferência na abertura dos reversores de empuxo, acionamento do *speedbrake*, acionamento de *spoilers* e tração de *IDLE*, independentemente do tipo de aproximação e condições ambientais. O desempenho degradado de desaceleração pode levar a uma saída de pista.

Como esta condição pode ocorrer em vários produtos e afeta a segurança de voo, é requerida a adoção de uma ação corretiva e, portanto, fica configurada a causa justa para impor o cumprimento destes requisitos no prazo estabelecido.

#### **AÇÃO REQUERIDA:**

Revisão do Manual de Voo do Avião (*Airplane Flight Manual - AFM*).

#### **CUMPRIMENTO:**

O cumprimento deve ser efetuado conforme abaixo, a menos que já tenha sido executado anteriormente.

#### **(b) Revisão do Manual de Voo do Avião (*Airplane Flight Manual*)**

**(1)** Para os aviões identificados no parágrafo **(a)** desta DA que não atendem o critério de uma “aeronave com rádio altímetro tolerante”, conforme estabelecido na PORTARIA N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue, dentro de 10 dias após a data de efetividade desta DA, revise a Seção de

Limitações para incluir a informação a seguir:

**Radio Altimeter 5G C-Band Interference, Takeoff and Landing Performance**

Due to the presence of 5G C-Band wireless broadband interference, the following limitations are required to dispatch or release to airports, and takeoff and landing on runways, in the Brazilian airspace.

**Minimum Equipment List (MEL)**

Dispatch or release with any of the following MEL items is prohibited:

- 32-42-01 – Antiskid Systems
- 32-42-02 – Alternate Antiskid Valves
- 32-42-03 – Automatic Brake Systems
- 32-44-01 – Parking Brake Valve

**Landing Operations on Runways with ice, wet ice, water on top of compacted snow, dry snow, or wet snow over ice**

Dispatch or release to, or takeoff or landing on, runways with ice, wet ice, water on top of compacted snow, dry snow, or wet snow over ice is prohibited.

**Takeoff and Landing Performance**

Operators must use the 5G C-Band Interference Takeoff Performance and Landing Distance Calculations procedure contained in the Operating Procedures Section of this AFM.

**(2)** Para os aviões identificados no parágrafo **(a)** desta DA, que não atendem o critério de uma “aeronave com rádio altímetro tolerante”, conforme estabelecido na N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue, dentro de 10 dias após a data de efetividade desta DA, revise a Seção de Procedimentos Operacionais (*AFM Operating Procedures Section*) para incluir as informações a seguir:

## **5G C-Band Interference Takeoff Performance and Landing Distance Calculation**

### **Dispatch Guidance – Takeoff Performance**

Stopping distance during a rejected takeoff (RTO) can be significantly increased due to the following potential effects on airplane systems:

- Limited spoiler extension
- Higher engine idle
- Thrust reverses may not deploy

For the increased stopping distance during an RTO, refer to the Departure Airport, Takeoff Performance section below.

### **Dispatch Guidance – Destination or Alternate Airport – Landing Performance**

Calculate the required landing distance (select Method A or Method B)

#### **Method A: Use of normal landing performance increased by a predetermined percentage**

Use Prior to Descent, Required Landing Distance section below.

**End of Method A**

#### **Method B: Use of the Non-normal configuration landing distance table for SPOILERS**

Use the SPOILERS Non-Normal Configuration Landing Distance table in the Performance chapter of the AFM, or the applicable table below, for flaps 30 or flaps 40.

- Use the distance for MAX MANUAL braking configuration with the appropriate runway condition at the estimated time of arrival.
- Apply all of the appropriate distance adjustments to include the reverse thrust adjustment for NO REVERSE (NO REV)

For non-contaminated runway condition, increase the resulting unfactored distance by 15% to obtain the required landing distance.

For contaminated runway condition, increase the resulting unfactored distance by 30% to obtain the required landing distance.

\*A runway is contaminated when more than 25 per cent of the runway surface area (whether in isolated areas or not) within the required length and width being used is covered by: — water more than 3 mm (0.125 in) deep; or — compacted snow or ice, including wet ice.

**End of Method B**

### **Departure Airport, Takeoff Performance**

Select Method 1 or 2 to adjust the accelerate stop distance available (ASDA)

Note: Both methods provide an acceptable margin of safety.

**Method 1: Adjust the ASDA by a predetermined value.**

Adjust the ASDA by using the following adjustment:

Runway condition	Subtract from ASDA
Dry	950 feet
Wet (non-contaminated)	3,700 feet
Contaminated	4,900 feet

\*A runway is contaminated when more than 25 per cent of the runway surface area (whether in isolated areas or not) within the required length and width being used is covered by: — water more than 3 mm (0.125 in) deep; or — compacted snow or ice, including wet ice.

Use the adjusted ASDA and complete the takeoff performance calculations using actual departure runway conditions and actual departure environmental conditions. Do not take credit for use of reverse thrust when calculating takeoff performance.:

**End of Method 1**

**Method 2: Adjust the ASDA by a predetermined factor.**

Multiply the ASDA by the following factor:

Runway condition	ASDA Factor
Dry	0,86
Wet (non-contaminated)	0,71
Contaminated	0,65

\*A runway is contaminated when more than 25 per cent of the runway surface area (whether in isolated areas or not) within the required length and width being used is covered by: — water more than 3 mm (0.125 in) deep; or — compacted snow or ice, including wet ice.

Use the adjusted ASDA and complete the takeoff performance calculations using actual departure runway conditions and actual departure environmental conditions. Do not take credit for use of reverse thrust when calculating takeoff performance.

**End of Method 2**

**Prior to takeoff:**

Verify normal radio altimeter indications.

**Climb out:**

- TO/GA mode may not be available.
- Monitor pitch mode engagement.
- Monitor roll mode engagement.
- Autopilot may not engage.

### **Prior to Descent, Required Landing Distance**

Do a time of arrival (en route) landing distance assessment using Method A or B. Use the SPOILERS non-normal configuration landing distance table in the Performance chapter of the AFM, or the applicable table below, for flaps 30 or flaps 40.

#### **Method A: Use of normal landing performance and increase by a predetermined percentage.**

Use the Normal configuration Landing Distance table for flaps 30 or flaps 40.

Note: The distances and adjustments shown in the Normal configuration Landing Distance tables are factored in and have been increased by 15%

Select the appropriate runway conditions.

Select the distance for the MAX MANUAL braking configuration.

Apply all of the appropriate distance adjustments.

Note: Do not apply adjustments for reverse thrust

To obtain the required landing distance, increase the resulting factored distance by the percentage below in Table 1 based on the runway condition code or runway braking action.

**Table 1:**

<b>Runway condition Code</b>	<b>Percentage</b>
Dry	23%
Wet (non-contaminated)	65%
Contaminated	113%

\*A runway is contaminated when more than 25 per cent of the runway surface area (whether in isolated areas or not) within the required length and width being used is covered by: — water more than 3 mm (0.125 in) deep; or — compacted snow or ice, including wet ice.

Determine autobrake stings using the **Determine Autobrake Settings** section below.

**End of Method A**

## Method B: Use of the Non-Normal Configuration Landing Distance table for SPOILERS

Use the SPOILERS Non-Normal Configuration Landing Distance table in the Performance chapter of the AFM, or the applicable table below, for flaps 30 and flaps 40.

Select the appropriate runway condition.

Select the distance for MAX MANUAL braking configuration.

Apply all of the appropriate distance adjustments including the reverse thrust adjustment for no reverse (NO REV)

For non-contaminated runway condition, increase the resulting unfactored distance by 15% to obtain the required landing distance.

For contaminated runway condition, increase the resulting unfactored distance by 30% to obtain the required landing distance.

Determine autobrake settings using the Determine Autobrake Settings section below.

### SPOILERS Non-NORMAL Configuration Landing Distance Tables

737-8 One Position Tailskid, FLAPS 30, VREF30

#### Landing Distance and Adjustments (feet)

Runway condition	Reference Distance	Weight adjustment	Altitude adjustment **	Wind adjustment per 10 knots	Slope Adjustment per 1%	Temperature Adjustment per 10° C	Approach Speed Adjustment	Reverse Thrust Adjustment	
								One Reverser	No reverser
Day	4870	250/-270	130/170	-210/680	80/-70	130/-130	310	180	280
Wet (non-contaminated)	7330	450/-450	250/340	-360/1270	310/-250	220/-220	420	910	2090
Wet (contaminated)	8290	610/-570	330/460	-470/1660	440/-340	280/-280	450	1530	4410

737-8 Two Position Tailskid, FLAPS 30, VREF30

#### Landing Distance and Adjustments (feet)

Runway condition	Reference Distance	Weight adjustment	Altitude adjustment **	Wind adjustment per 10 knots	Slope Adjustment per 1%	Temperature Adjustment per 10° C	Approach Speed Adjustment	Reverse Thrust Adjustment	
								One Reverser	No reverser
Day	4670	250/-250	130/170	-210/680	80/-70	120/-120	300	160	280
Wet (non-contaminated)	7050	430/-420	240/340	-360/1240	300/-240	210/-200	410	850	1960
Wet (contaminated)	7980	590/-540	330/460	-460/1640	420/-330	270/-270	450	1430	4110

737-8 One Position Tailskid, FLAPS 40, VREF40

#### Landing Distance and Adjustments (feet)

Runway condition	Reference Distance	Weight adjustment	Altitude adjustment **	Wind adjustment per 10 knots	Slope Adjustment per 1%	Temperature Adjustment per 10° C	Approach Speed Adjustment	Reverse Thrust Adjustment

Runway condition	150,000 LB Landing Weight	Per 10,000 LB Above/Below 150,000 LB	Per 1,000 ft STD/HIGH	Head/Tail wind	Down/Up Hill	Above/Below ISA	Per 5 KTS above VREF	One Reverser	No reverser
Dry	4630	300/-250	140/170	-210/670	90/-80	120/-120	330	160	250
Wet (non-contaminated)	6900	510/-420	240/340	-350/1230	310/-240	200/-200	410	800	1830
Wet (contaminated)	7670	670/-520	320/450	-450/1610	410/-320	260/-260	450	1260	3430

737-8 Two Position Tailskid, FLAPS 40, VREF40

**Landing Distance and Adjustments (feet)**

	Reference Distance	Weight adjustment	Altitude adjustment **	Wind adjustment per 10 knots	Slope Adjustment per 1%	Temperature Adjustment per 10° C	Approach Speed Adjustment	Reverse Thrust Adjustment	
Runway condition	150,000 LB Landing Weight	Per 10,000 LB Above/Below 150,000 LB	Per 1,000 ft STD/HIGH	Head/Tail wind	Down/Up Hill	Above/Below ISA	Per 5 KTS above VREF	One Reverser	No reverser
Dry	4600	310/-250	140/170	-210/670	90/-70	120/-120	330	160	250
Wet (non-contaminated)	6870	520/-410	250/340	-350/1220	310/-240	200/-200	410	800	1820
Wet (contaminated)	7630	680/-520	330/450	-450/1610	410/-320	260/-260	450	1250	3400

\*A runway is contaminated when more than 25 per cent of the runway surface area (whether in isolated areas or not) within the required length and width being used is covered by: — water more than 3 mm (0.125 in) deep; or — compacted snow or ice, including wet ice.

\*\*For landing distance at or below 8,000 ft pressure altitude, apply the STD adjustment. For altitudes higher than 8,000 ft, first apply the STD adjustment to derive a new reference landing distance for 8,000 ft then apply the HIGH adjustment to this new reference distance.

Reference distance is based on MAX MANUAL braking, sea level, standard day, no wind or slope, and maximum reverse thrust.

Reference distance includes a distance from the threshold to touchdown associated with a flare time of 7 seconds.

Distances are based on SPOILERS failure distances which conservatively approximate the effects of 5G interference after the Reverse Thrust Adjustment for no Reversers is applied.

Actual (unfactored) distances are shown.

Note: per procedure, MAX MANUAL braking is not required for normal operations

**End of Method B**

### **Determine Autobrake Settings**

- Determine desired AUTOBRAKE settings by using the normal configuration landing distance.

Note: Normal manual or normal autobrakes can be used, the use of maximum brakes is not needed except as stated in the During Landing section below

### **During Approach**

- Monitor radio altimeters for anomalies.
- Monitor the performance of autopilot and autothrottle. If the autopilot or autothrottle is not performing as expected, disconnect both the autopilot and autothrottle and apply normal inputs to ensure proper control of the flight path.

### **At DA(H), MDA(H), or the Missed Approach Point**

- If suitable visual reference is established, disengage the autopilot and autothrottle and continue for a normal manual landing.

**NOTA 1:** As modificações no AFM requeridas por esta DA podem ser cumpridas inserindo-se uma cópia desta DA no AFM do avião.

**NOTA 2:** para o propósito desta DA, uma “aeronave com rádio altímetro tolerante” é aquele cuja combinação avião-rádio altímetro foi aceita pela ANAC e demonstra tolerância aos limites definidos na PORTARIA N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue

**(3)** Para os aviões identificados no parágrafo **(a)** desta DA, definidos como “aeronave com rádio altímetro tolerante”, conforme estabelecido na PORTARIA N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue, nenhuma ação é requerida por este parágrafo **(b)**.

### **(c) Ação Terminal para as alterações do AFM**

A modificação do avião de uma “aeronave com rádio altímetro não tolerante” para uma “aeronave com rádio altímetro tolerante” conforme a PORTARIA N° 14.318/SAR/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue, encerra as alterações requeridas nos parágrafos **(b)(1)** e **(b)(2)** desta DA. Após a modificação para uma “aeronave com rádio altímetro tolerante”, conforme a PORTARIA N° 14.318/SAR/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue, remova as alterações especificadas nos parágrafos **(b)(1)** e **(b)(2)** desta DA.

### **(d) Atendimento à PORTARIA N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue**

Para o cumprimento com esta DA, a aceitação de uma combinação avião-rádio altímetro como “aeronave com rádio altímetro tolerante” depende das evidências para demonstrar tolerância aos níveis estabelecidos na PORTARIA N° 14.318/SAR, de 10 de abril de 2024, ou portaria que a revogue. Essas evidências devem ser submetidas à ANAC através do endereço 5g@anac.gov.br . A ANAC irá atestar a aceitação da combinação avião-rádio altímetro como “aeronave com rádio



altímetro tolerante" através de Ofício ao operador ou fabricante, ou Portaria listando as configurações aceitas pela ANAC como "aeronave com rádio altímetro tolerante".

### **(e) Reporte de eventos**

Reporte à ANAC qualquer anomalia no rádio altímetro através do e-mail 5g@anac.gov.br, informando os dados a seguir:

- (i)** Data.
- (ii)** Modelo da aeronave e modelo do rádio altímetro.
- (iii)** Fase de Voo.
- (iv)** Local em que ocorreu a anomalia.
- (v)** Anomalia transitória ou permanente.

### **(f) Método alternativo de cumprimento.**

Um método ou um tempo de cumprimento diferente para os requisitos desta DA pode ser usado se aprovado pelo Gerente da Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada (GTAC) da ANAC.

Registre a incorporação desta DA nos registros de manutenção aplicáveis.

### **CONTATO:**

Para informações adicionais, contatar:

Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)  
Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada (GTAC)  
Rua Doutor Orlando Feirabend Filho, nº 230  
Centro Empresarial Aquárius – Torre B – 14º ao 18º andares  
Parque Residencial Aquárius  
CEP 12246-190 – São José dos Campos – SP.  
E-mail: pac@anac.gov.br

### **APROVAÇÃO:**

ROBERTO JOSÉ SILVEIRA HONORATO  
Superintendente de Aeronavegabilidade  
ANAC

**NOTA:** Documento original em português assinado e disponível na Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada (GTAC) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).



Documento assinado eletronicamente por **Roberto José Silveira Honorato, Superintendente de Aeronavegabilidade**, em 07/05/2024, às 17:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.anac.gov.br/sei/autenticidade>, informando o código verificador **9975596** e o código CRC **3F281EB0**.

---

**Referência:** Processo nº 00066.005459/2024-11

SEI nº 9975596