

AÇÃO 7

PRODUTO 7.2 – RELATÓRIO DOS CÁLCULOS NAS FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO EM APOIO AO AMPLIAR PARA O AEROPORTO DE LINHARES (ES)



APOIO AO PROGRAMA AMPLIAR COM OS CÁLCULOS DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO, MANUTENÇÃO E NAVEGAÇÃO AÉREA E DO RESULTADO OPERACIONAL, UTILIZANDO AS FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS DE CUSTOS E OPERAÇÃO AEROPORTUÁRIA

PRODUTO 7.2 – RELATÓRIO DOS CÁLCULOS NAS FERRAMENTAS DE SIMULAÇÃO EM
APOIO AO AMPLIAR PARA O AEROPORTO DE LINHARES (ES)

HISTÓRICO DE VERSÕES

DATA	VERSÃO	DESCRIÇÃO	AUTOR
03/08/2026	1.0	Primeira versão do <i>Relatório dos cálculos nas ferramentas de simulação em apoio ao AmpliAR para o Aeroporto de Linhares (ES)</i> .	LabTrans/UFSC

SOBRE O DOCUMENTO

Este documento compreende o resultado da Ação 7 do *Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 2177/2023*, firmado entre a Secretaria Nacional de Aviação Civil do Ministério de Portos e Aeroportos (SAC/MPor) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), por meio do Laboratório de Transportes e Logística (LabTrans). Ela trata do apoio técnico à SAC/MPor no âmbito do Programa AmpliAR, com a realização dos cálculos dos custos de investimento, manutenção e navegação aérea e do resultado operacional para o Aeroporto de Linhares (ES) e para o Aeroporto de Linhares (ES), utilizando as ferramentas de simulação de cenários de custos e de operação aeroportuária.

A referida ação se subdivide nas seguintes metas:

- Meta 7.1 – Levantamento das informações de infraestrutura e operação aeroportuária e simulação preliminar dos aeroportos
- Meta 7.2 – Visitas a campo para diagnóstico da situação atual
- Meta 7.3 – Simulação dos aeroportos.

No presente documento são descritas as atividades dessas metas e apresentados os resultados para o Aeroporto de Linhares (ES) até o momento. Na Meta 7.3 estão previstos, também, o acompanhamento dos resultados e o assessoramento técnico à SAC/MPor, de modo que eventuais ajustes solicitados pela Secretaria resultarão em uma nova versão do documento.

SUMÁRIO

1	Visita técnica	6
1.1	Sistema de pistas	7
1.1.1	Pista de pouso e decolagem (PPD)	7
1.1.2	Pistas de táxi (TXYs).....	10
1.1.3	Faixa de pista e faixa preparada	13
1.1.4	Área de Segurança de Fim de Pista (RESA)	15
1.2	Pátios de aeronaves	16
1.3	Terminal de passageiros (TPS).....	21
1.4	Estacionamentos de veículos	27
1.5	Área reservada para a Seção Contraincêndio (SCI)	28
1.6	Auxílios à navegação aérea (NAVAIDs)	30
1.7	Sinalização luminosa (SL)	33
1.8	Sinalização horizontal (SH)	36
1.9	Parque de abastecimento de aeronaves (PAA)	36
1.10	Hangar provisório	38
2	Situação atual e futura.....	41
2.1	Demanda anual de passageiros.....	41
2.2	Infraestrutura	42
3	Simulação de cenários de custos e operação aeroportuária	70
3.1	Premissas e procedimentos metodológicos	70
3.1.1	CAPEX.....	71
3.1.2	Manutenção	73
3.1.3	Navegação aérea	74
3.1.4	OPEX.....	75
3.2	Resultados	76
	Referências	77
	Lista de figuras	81
	Lista de gráficos	83
	Lista de quadros.....	83
	Lista de tabelas	84
	Lista de siglas	84
	Apêndices e anexos	88
	Apêndice 1 – Simulador CAPEX (apêndice digital)	89
	Apêndice 2 – Simulador OPEX (apêndice digital)	90



Apêndice 3 – Simulador Manutenção (apêndice digital) 91

Apêndice 4 – Simulador Navegação Aérea (apêndice digital) 92

Apêndice 5 – Planilha resumo dos resultados dos cálculos dos custos de investimento, manutenção,
navegação aérea, e resultado operacional (apêndice digital) 93

Apêndice 6 – Arquivo KMZ (apêndice digital) 94

Apêndice 7 – Arquivo DWG do ortomosaico do aerolevante (apêndice digital) 95

Anexo 1 – Anexo 4 – Diretrizes para realização de investimentos nos aeroportos regionais do Edital
XX/20XX do Processo nº 50020.004697/2024-11, SEI nº 8823336 96

1 VISITA TÉCNICA

A visita técnica ao Aeroporto de Linhares – Antônio Edson Azevedo Lima (SNLN), localizado em Linhares (ES), ocorreu nos dias 17 e 18 de junho de 2026 e contou com a presença dos participantes elencados no Quadro 1.

Quadro 1 – Participantes da visita técnica ao Aeroporto de Linhares (ES)

NOME	INSTITUIÇÃO
Ketrin Kelly Alvarenga	Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura (SEMOBI), do Governo do Estado do Espírito Santo
Frederico Lemos Ornellas Dattoli	Infraero ¹
Gabriel Gutjahr Stolf	Laboratório de Transportes e Logística da Universidade Federal de Santa Catarina (LabTrans/UFSC)
Jece Janer Moreira Lopes	
Paola Cemin da Silva	

Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

A equipe técnica do LabTrans/UFSC teve o apoio, também, de outros colaboradores da Infraero para a operacionalização da visita e o fornecimento de informações. De 1.1 a 1.7 são relatados os aspectos observados na visita, incluindo as principais constatações técnicas.

A visita técnica consistiu, essencialmente, na observação, com registros fotográficos, dos principais componentes da infraestrutura aeroportuária, e em um aerolevantamento com *drone* do modelo DJI² Mavic 3 Enterprise (M3E), cujo plano de voo foi cadastrado no sistema para Solicitação de Acesso de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARPAS) e autorizado pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para os dias 17 e 18 de junho de 2026.

No dia 17 de junho, os voos com *drone* tiveram de ser interrompidos em momentos em que foram informadas pelo operador operações da aviação geral e em momentos em que os sensores do *drone* identificaram obstáculos. No dia 18 de junho, devido às condições de intensidade do vento na altura de voo do *drone* (120 m), que ultrapassou 12 m/s³ (cerca de 43 km/h), não foi possível finalizar todos os voos faltantes, no entanto os voos realizados cobriram toda a área do sistema de pistas do aeroporto.

De 1.1 a 1.8 são descritos os principais aspectos observados.

¹ Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária.

² Dà-Jiāng Innovations.

³ De acordo com as especificações do *drone*, a resistência máxima ao vento é de 12 m/s (DJI Enterprise, c2026).

1.1 SISTEMA DE PISTAS

De 1.1.1 a 1.1.4 são apresentadas as considerações mais relevantes referentes aos componentes do sistema de pistas. Salienta-se que, para o estado de conservação dos componentes, utilizou-se a classificação nos níveis ótimo, bom, regular, ruim e péssimo. Ademais, para se determinar o estado de conservação, foram identificadas as patologias no pavimento utilizando-se como referência a publicação *Biblioteca de Patologias de Pavimentos Aeroportuários* da Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA) da Agência Nacional de Aviação Civil (Anac, 2021).

1.1.1 PISTA DE POUSO E DECOLAGEM (PPD)

A pista de pouso e decolagem (PPD) do aeroporto tem comprimento de 1.860 e largura de 45 m. Todas as distâncias declaradas correspondem a esse comprimento (Tabela 1). A resistência do pavimento é PCN⁴ 37/F/A/XT.

Tabela 1 – Aeroporto de Linhares (ES): distâncias declaradas

RWY ⁵	TORA ⁶ (m)	TODA ⁷ (m)	ASDA ⁸ (m)	LDA ⁹ (m)
05	1.860	1.860	1.860	1.860
23	1.860	1.860	1.860	1.860

Fonte: ROTAER¹⁰ (Brasil, [2026]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

O pavimento da PPD se encontra em ótimo estado de conservação (Figura 1 e Figura 2). Ele apresenta desgaste superficial leve e algumas trincas longitudinais também de grau leve.

⁴ Do inglês – *Pavement Classification Number*.

⁵ Do inglês – *runway*.

⁶ Do inglês – *Take-Off Run Available*.

⁷ Do inglês – *Take-Off Distance Available*.

⁸ Do inglês – *Accelerate-Stop Distance Available*.

⁹ Do inglês – *Landing Distance Available*.

¹⁰ Manual Auxiliar de Rotas Aéreas.

Figura 1 – Aeroporto de Linhares (ES): PPD, vista da Cabeceira 05



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 2 – Aeroporto de Linhares (ES): PPD, vista da Cabeceira 23



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Conforme informações disponibilizadas pelo Governo do Estado do Espírito Santo, o aeroporto foi objeto de um projeto de reforma e ampliação, com recursos do então Programa Federal de Auxílio a Aeroportos (PROFAA).

Inaugurado em abril deste ano [2023], o Aeroporto Regional de Linhares contribui para o crescimento econômico e social do norte capixaba. Com investimento total de R\$ 67 milhões, provenientes de recursos do Governo do Estado, na quantia de R\$ 49 milhões, e o restante do Governo Federal, a infraestrutura aeroportuária foi ampliada e modernizada. As obras incluíram a expansão da pista e a construção de um novo terminal de passageiros (Governo [...], 2023).

Ademais, de acordo com publicação do então Ministério da Infraestrutura (MInfra):

O Brasil segue ampliando a capacidade da rede de aeroportos no transporte de passageiros e no processamento de cargas, com expansão dos investimentos em obras de construção, reforma, ampliação e modernização. **Dessa forma, as obras concluídas até o 3º trimestre do exercício de 2022** foram as seguintes:

- **Aeroporto de Linhares/ES (Lado Ar):** construção de nova PPD e de nova pista de táxi, melhoramento da pista de táxi existente "B", ampliação do pátio de aeronaves, sinalização horizontal, sinalização luminosa na nova pista de pouso e decolagem e na pista de táxi.

[...]

- **Aeroporto de Linhares/ES:** Instalação de Estação Meteorológica de Superfície Automática; (Brasil, [2023]b, p. 91).

De acordo com a planta geral do projeto geométrico fornecida pelo operador, o projeto do sistema de pistas foi elaborado pela Concremat Engenharia. Como se observa na Figura 3, através desse investimento, a infraestrutura do aeroporto mudou substancialmente. Em linhas gerais, ele passou a contar com uma PPD de maior comprimento e com orientação diferente, uma pista de táxi (TXY¹¹) paralela parcial e um pátio também maior. Além disso, foi implantada uma área para uma futura seção contraincêndio (SCI) e a via de emergência.

O Governo do Estado do Espírito Santo informou que esse novo sistema de pistas foi inaugurado em 2021, logo o pavimento é relativamente novo.

¹¹ Do inglês – *taxiway*.

Figura 3 – Aeroporto de Linhares (ES): imagens de satélite de maio de 2018 e de abril de 2025



Fonte: Google Earth (2018, 2025).

1.1.2 PISTAS DE TÁXI (TXYs)

Segundo a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), o aeroporto conta com três pistas de táxi (Figura 4), cujas características são apresentadas na Tabela 2.

Figura 4 – Aeroporto de Linhares (ES): designação das pistas de táxi



Elaboração: LabTrans/UFSC (2026).

Tabela 2 – Aeroporto de Linhares (ES): características físicas das pistas de táxi

DESIG.	COMPR. (m)	LARG. (m)	NATUR. SUP.	RESIST. PAV.	DIST. ATÉ O EIXO DA RWY (m)	NATUR. SUP. ACOST.	LARG. ACOST. (m)
A	206	24,0	Asfalto	PCN 37/F/A/X/T	-	Asfalto	7,5
B	297	23,0			-		
C	1.014	24,0			232,0		

Fonte: Anac (2025). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Observa-se que a TXY C é uma pista paralela à PPD, que conecta o pátio de aeronaves à Cabeceira 05, configurando uma pista de táxi paralela parcial. A TXY B é uma pista de táxi em 45° com a PPD, no entanto não consiste em uma pista de táxi de saída rápida para os pousos na Cabeceira 23, devido à sua curta distância dessa cabeceira, de cerca de 600 m.

O pavimento dessas pistas de táxi está em ótimo estado de conservação (Figura 5, Figura 6, Figura 7 e Figura 8).

Figura 5 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY A

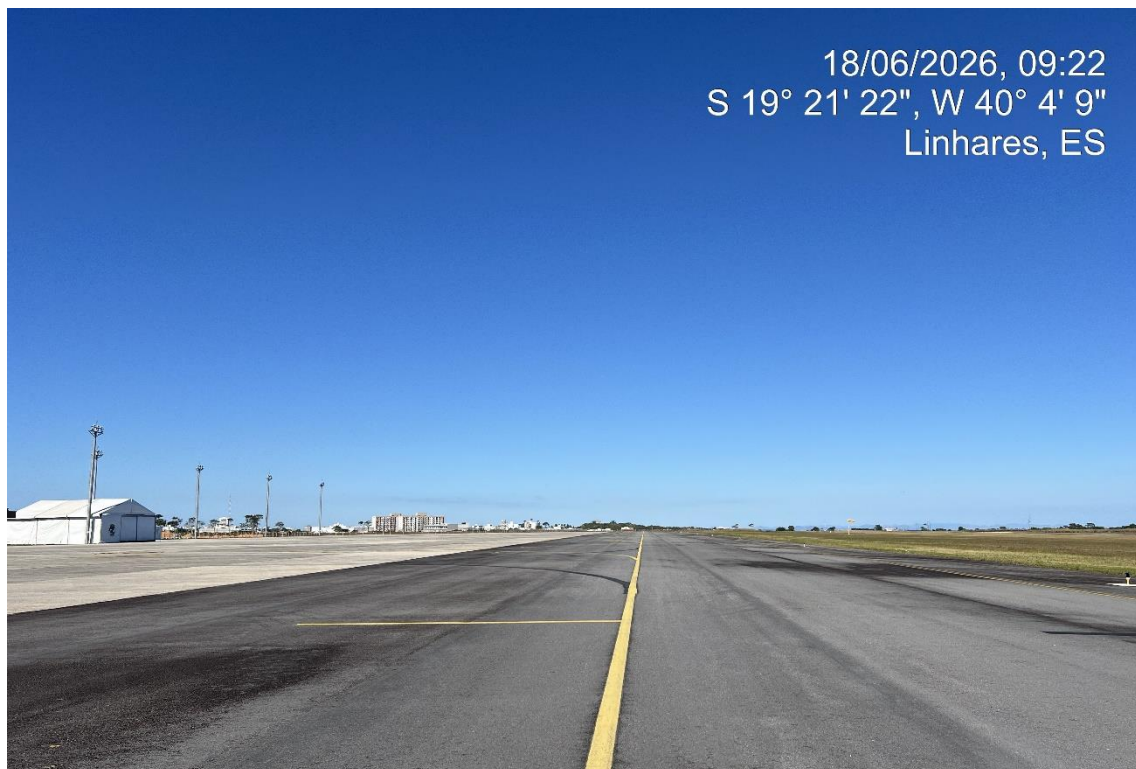


Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 6 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY C (paralela parcial)

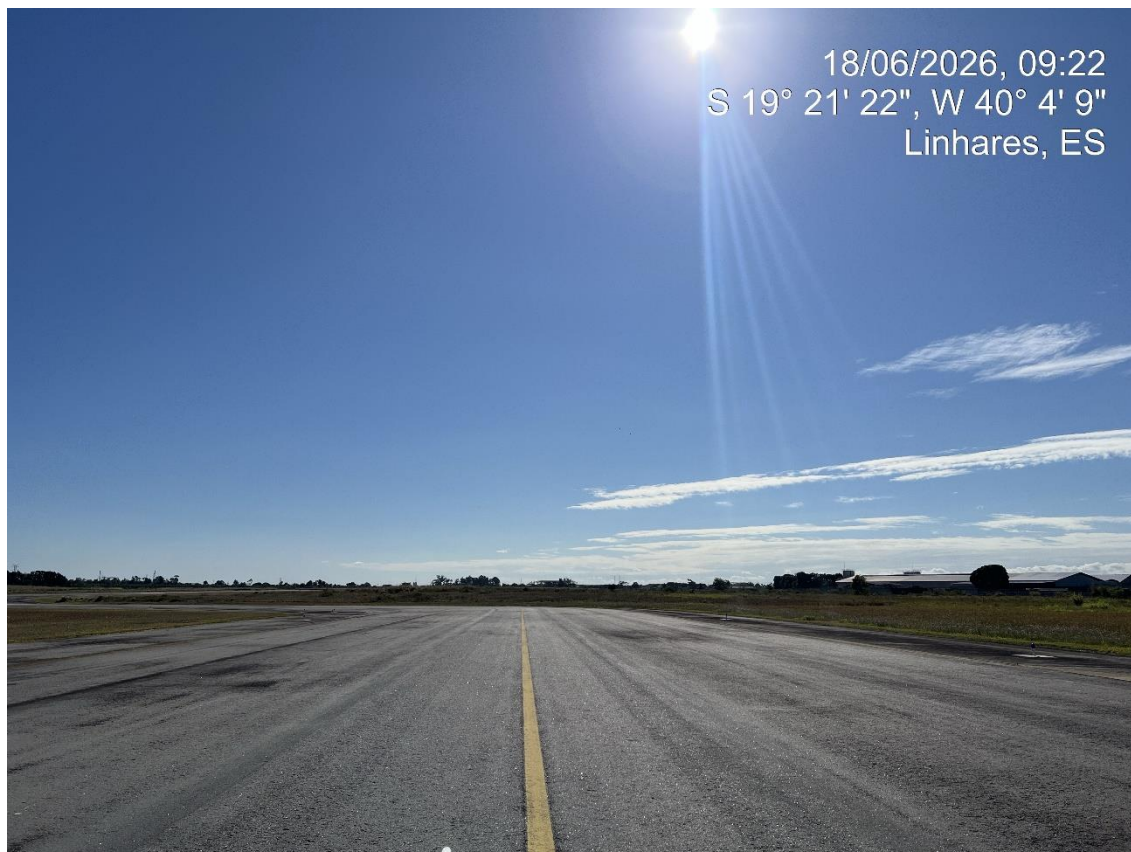


Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 7 – Aeroporto de Linhares (ES): porção da TXY C que configura pista de táxi de pátio (*taxilane*)

Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 8 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY B



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.1.3 FAIXA DE PISTA E FAIXA PREPARADA

Na planta geral do projeto geométrico do aeroporto disponibilizada pelo operador e elaborada pela Concremat Engenharia (Concremat Engenharia; DER-ES, [201-]), consta faixa de pista com dimensões 1.980 m x 300 m e faixa preparada com dimensões 1.920 m x 150 m. Entretanto, de acordo com a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), a faixa de pista do aeroporto tem dimensões 1.980 m x 150 m.

De acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154, para pista não-instrumento, a faixa preparada deve ter largura mínima conforme segue:

(e) Faixa preparada

[...]

(2) A porção da faixa de pista de uma pista não-instrumento deve ser uma área nivelada, de acordo com as aeronaves para as quais a pista é destinada, para proteger uma aeronave que saia acidentalmente da pista. A área nivelada deve abranger, no mínimo, as seguintes distâncias a partir do eixo da pista e do seu prolongamento: (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)

- (i) 75 m onde o número de código for 4; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)
- (ii) 55 m onde o número de código for 3; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)
- (iii) 40 m onde o número de código for 2; e (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)
- (iv) 30 m onde o número de código for 1. (Incluído pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (Anac, 2026e).

Assume-se que a largura da faixa preparada é a informada na planta geral do projeto geométrico do aeroporto, igual a 150 m. Na Figura 9 é possível verificar que a faixa preparada está nivelada e livre de obstáculos.

Figura 9 – Aeroporto de Linhares (ES): faixa preparada, vista do PAPI¹² da Cabeceira 05



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

¹² Do inglês – *Precision Approach Path Indicator*.

1.1.4 ÁREA DE SEGURANÇA DE FIM DE PISTA (RESA)

No que se refere à Área de Segurança de Fim De Pista (RESA, do inglês – *Runway End Safety Area*), segundo a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), o aeroporto tem RESA física em ambas as cabeceiras (Figura 10 e Figura 11), nas dimensões 120 m x 100 m.

Figura 10 – Aeroporto de Linhares (ES): RESA na Cabeceira 05



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 11 – Aeroporto de Linhares (ES): RESA na Cabeceira 27

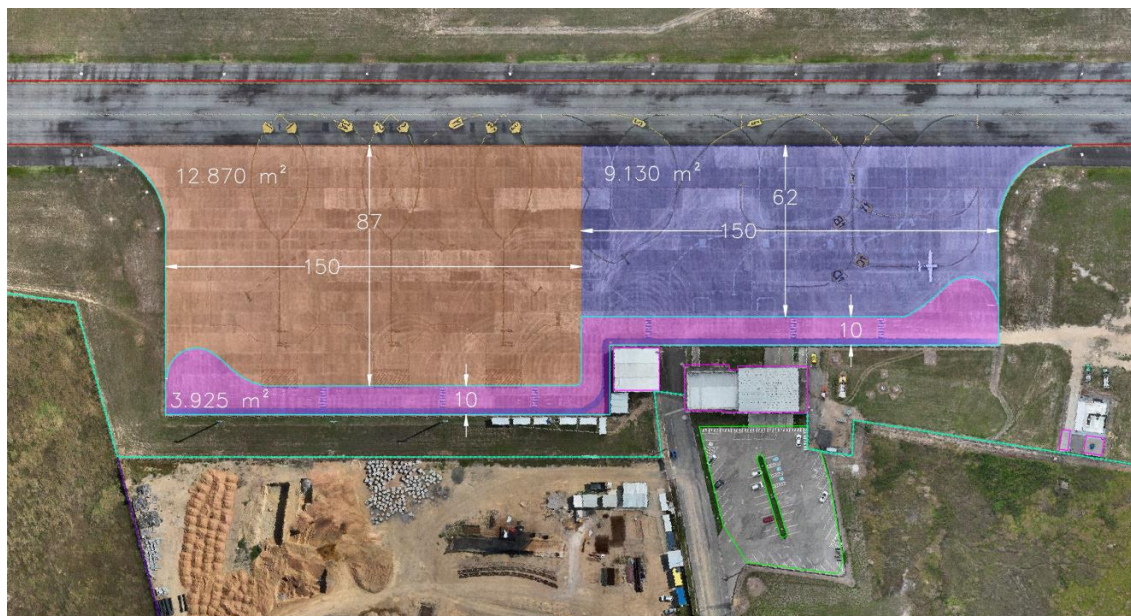


Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.2 PÁTIOS DE AERONAVES

O aeroporto conta com um pátio de aeronaves para a aviação comercial e um para a aviação geral, conjugados, com dimensões, respectivamente, de 150 m x 87 m e 150 m x 62 m (Figura 12).

Figura 12 – Aeroporto de Linhares (ES): dimensões dos pátios de aeronaves



Elaboração: LabTrans/UFSC (2026).

Ambos têm pavimento em concreto e com resistência PCN 44/R/A/W/T, que se encontra em ótimo estado de conservação (Figura 13 e Figura 14).

Figura 13 – Aeroporto de Linhares (ES): pátio de aeronaves da aviação comercial



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 14 – Aeroporto de Linhares (ES): pátio de aeronaves da aviação geral



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Segundo a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), há oito posições de estacionamento, sendo:

- 1 para letra de Código de Referência da aeronave crítica D (posição 1A)
- 4 para letra de Código de Referência da aeronave crítica C (posições 1, 2, 3 e 5)
- 2 para letra de Código de Referência da aeronave crítica B (posições 4A e 4B), das quais uma para até 16,8 m de envergadura
- 1 para letra de Código de Referência da Aeronave crítica A (posição 4C).

Da aviação comercial, desde a inauguração do aeroporto após a expansão (Figura 3), há operação somente da aeronave Cessna 208B (Grand Caravan) da Azul Conecta, que utiliza a posição 5 (Figura 15), dimensionada para os modelos ATR¹³ 42 e ATR 72, conforme a sinalização horizontal, e que fica próxima do terminal de passageiros (TPS¹⁴) existente.

¹³ Do francês – Avions de Transport Régional.

¹⁴ Do inglês – Terminal Passenger System.

Figura 15 – Aeroporto de Linhares (ES): aeronave Cessna 208B (Grand Caravan) da Azul Conecta na posição de estacionamento



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Como se observa na Figura 12, a cerca de 25 m do pátio de aeronaves da aviação comercial, em área externa à área patrimonial aeroportuária, está em implantação a nova Rodoviária de Linhares (ES) (Figura 16).

Figura 16 – Aeroporto de Linhares (ES): obras de implantação da nova rodoviária



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

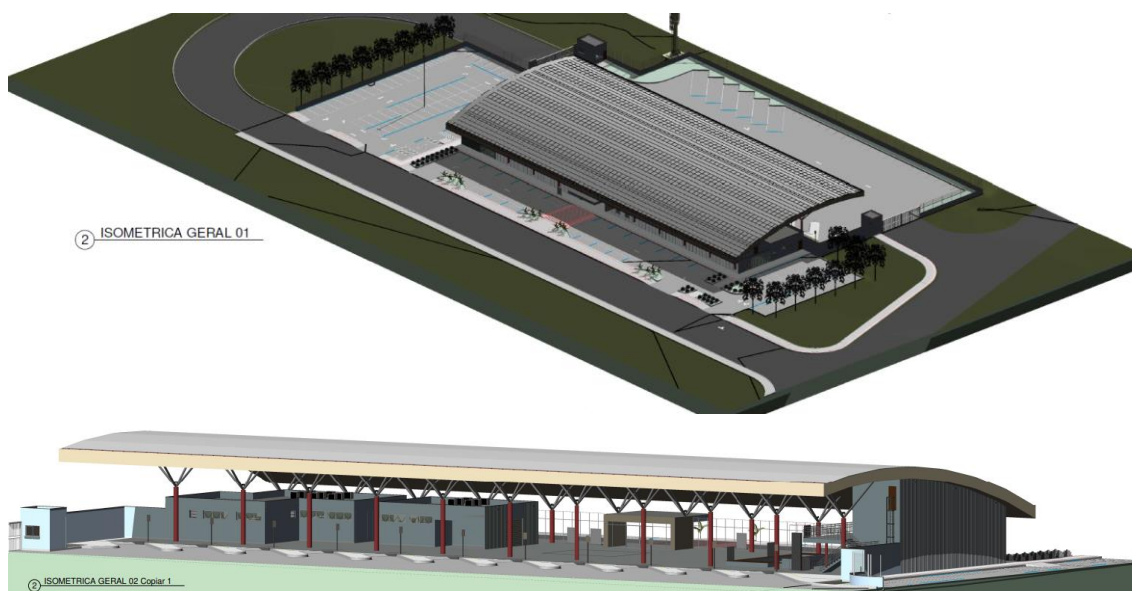
A rodoviária vai funcionar atrás da Loja Havan, nas proximidades do Aeroporto de Linhares. O projeto é erguido em uma área de mais de 13 mil metros quadrados (m²) onde serão instaladas 11 plataformas para embarque e desembarque de ônibus; sete bilheterias para venda de passagens; vagas para carros (incluindo vagas para PCDs¹⁵ e idosos); estacionamento para motos; áreas para táxis e carros de aplicativo; praça de alimentação; sanitários e áreas para comércio e serviços.

O investimento é superior a R\$ 14 milhões e, desse valor, 50% são oriundos dos cofres do governo do Estado e 50% de recursos próprios da Prefeitura de Linhares (Araújo, 2026).

Em 25 de junho de 2025, foi instalada a sua cobertura (Rosa, 2026). A Figura 17 apresenta perspectivas isométricas do projeto arquitetônico do novo Terminal Rodoviário de Linhares, conforme arquivo fornecido pela SEMOBI.

¹⁵ Pessoas com Deficiência.

Figura 17 – Perspectivas isométricas da nova Rodoviária de Linhares

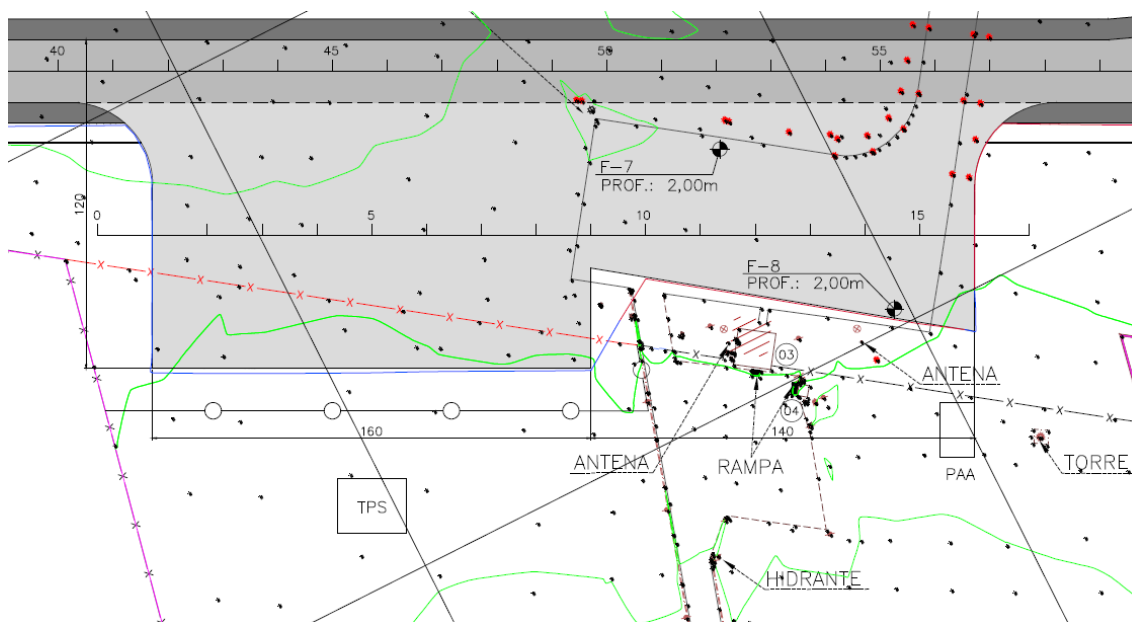


Fonte: Linhares (2025a, 2025b).

1.3 TERMINAL DE PASSAGEIROS (TPS)

De acordo com a planta geral do projeto geométrico fornecida pelo operador, elaborado pela Concremat Engenharia (Concremat Engenharia; DER-ES, [201-]), a localização prevista para o TPS do aeroporto era a indicada na Figura 18, próxima ao pátio de aeronaves da aviação comercial, onde, atualmente, está sendo construída a nova rodoviária do município, conforme descrito em 1.2.

Figura 18 – Aeroporto de Linhares (ES): localização prevista para o novo TPS no projeto geométrico



Fonte: Concremat Engenharia e DER-ES ([201-]).

Entretanto, como mostra a Figura 19, optou-se por implantar o novo TPS na localização do antigo, Edificação 03 representada na Figura 18, próximo ao estacionamento de veículos existente.

Figura 19 – Aeroporto de Linhares (ES): imagens de satélite de maio de 2018 e de abril de 2025 da área terminal



Fonte: Google Earth (c2026).

O TPS do aeroporto, inaugurado em 14 de abril de 2023, é uma edificação de pavimento térreo (Figura 20 e Figura 21), com área de 735 m² (Novo [...], 2023).

O novo terminal tem capacidade para pouco mais de **230 passageiros** e poderá movimentar **cinco voos comerciais por dia**. As áreas de **embarque** e de **desembarque** contam **194 e 66 metros quadrados, respectivamente**. A previsão é de que a **movimentação anual** seja de **67 mil passageiros**, aproximadamente (Ministro [...], 2023, grifos próprios).

Figura 20 – Aeroporto de Linhares (ES): fachada Lado Terra do TPS



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 21 – Aeroporto de Linhares (ES): fachada Lado Ar do TPS



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

O saguão de embarque tem 90,21 m² e é um ambiente climatizado, com poltronas e painel de voos (Figura 22). Observa-se que, atualmente, há somente um balcão de *check-in*.

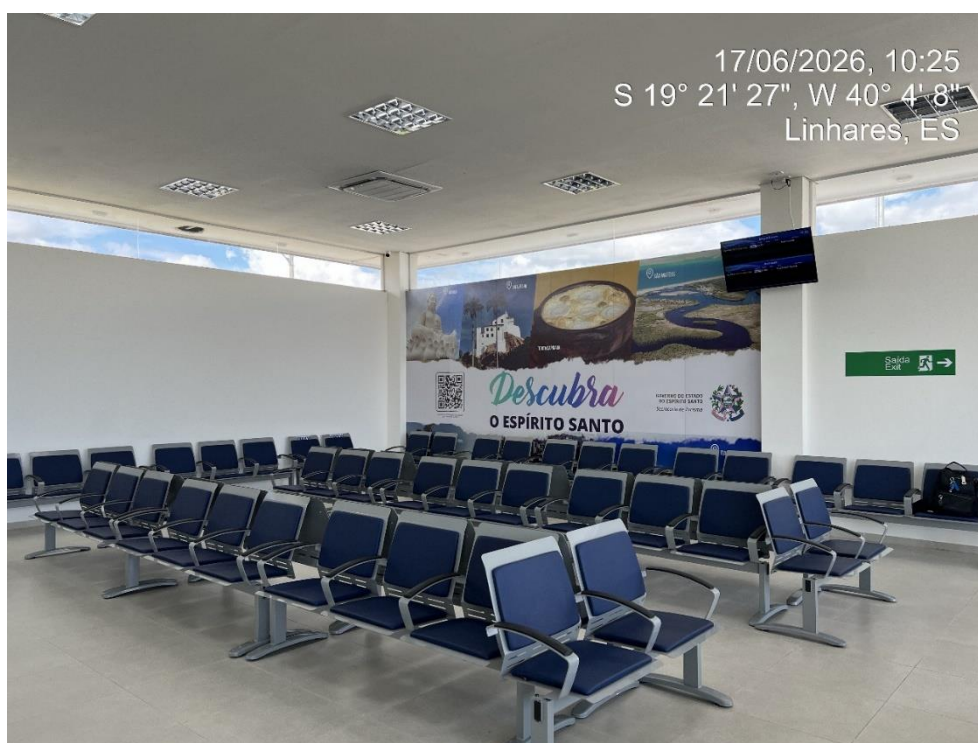
Figura 22 – Aeroporto de Linhares (ES): saguão de embarque e de desembarque



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

A sala de embarque é uma área com 194,56 m², com diversas longarinas (Figura 23), e dispõe de banheiros e de bebedouros.

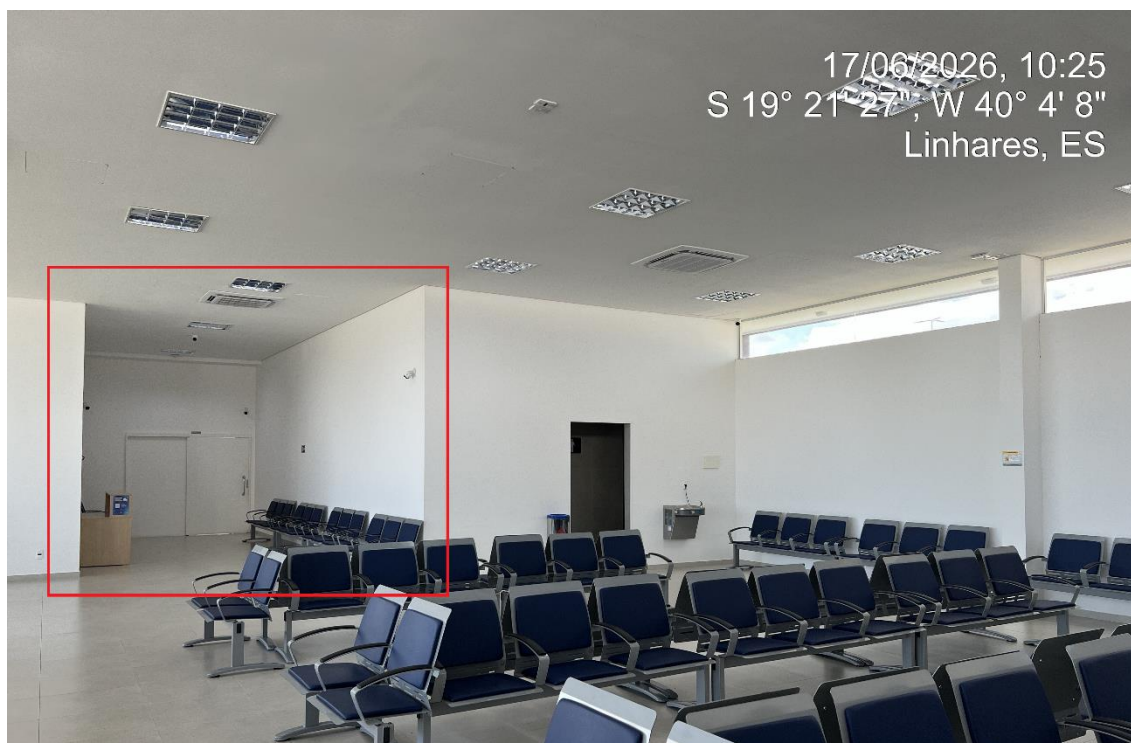
Figura 23 – Aeroporto de Linhares (ES): sala de embarque



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Na área de transição do saguão de embarque para a sala de embarque, há um espaço reservado para um canal de inspeção de segurança de passageiros e de bagagem de mão (Figura 24). No entanto, atualmente, uma vez que o aeroporto atende voos comerciais somente do Grand Caravan, que transporta até nove passageiros, não foram disponibilizados no aeroporto equipamento de raio-X e pórtico detector de metais.

Figura 24 – Aeroporto de Linhares (ES): área da sala de embarque reservada para um canal de inspeção de segurança de passageiros e bagagem de mão



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

A sala de desembarque (ou de restituição de bagagem) tem 65,96 m² e não conta com esteira de bagagem (Figura 25). A bagagem despachada é restituída aos passageiros por meio de uma abertura para a parte externa.

Figura 25 – Aeroporto de Linhares (ES): sala de desembarque



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

A sala operacional da administração é um ambiente com vista para o pátio de aeronaves (Figura 26), onde ficam os equipamentos para acionamento de auxílios à navegação aérea, tais como os PAPIs. Não há Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo (EPTA) ou serviço de informação de voo de aeródromo (AFIS, do inglês – *Aerodrome Flight Information Service*) no aeroporto.

Figura 26 – Aeroporto de Linhares (ES): sala da administração



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.4 ESTACIONAMENTOS DE VEÍCULOS

O aeroporto conta com um estacionamento de veículos com, aproximadamente, 1.950 m² e 50 vagas (Figura 27 e Figura 28), das quais três são reservadas para idosos (6% delas), três para PcD (também 6% delas) e uma para veículo de emergência médica. Logo, estão atendidas a Lei nº 10.741 (Brasil, 2003) e a Lei nº 13.146 (Brasil, 2015), que estabelecem, respectivamente, os percentuais mínimos de 5% para vagas destinadas a idosos e de 2% para vagas destinadas a PcD. Há, ainda, cinco vagas para motocicletas.

Como evidencia a Figura 19, esse estacionamento consiste no existente em 2018, com poucas intervenções no que se refere às características geométricas. Observa-se que as intervenções mais significativas realizadas nesse estacionamento foram em seu pavimento, que passou de pavimento asfáltico para *pavers* de concreto (ou piso intertravado), e na alteração da sinalização horizontal de delimitação de vagas.

Figura 27 – Aeroporto de Linhares (ES): estacionamento de veículos e via de acesso ao aeroporto



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 28 – Aeroporto de Linhares (ES): estacionamento de veículos



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.5 ÁREA RESERVADA PARA A SEÇÃO CONTRAINCÊNDIO (SCI)

Atualmente, o aeroporto se classifica na Classe I segundo o RBAC nº 153 (Quadro 2) e “(1) os operadores de aeródromos de uso público Classe I não estão obrigados a prover o SESCINC¹⁶” (Anac, 2026d). Ademais, “(c) para os fins desta Subparte G, são operações compatíveis com a CAT do aeródromo: [...] (3) para os aeródromos Classe I, são compatíveis todas as operações” (Anac, 2026d).

Quadro 2 – Classificação dos aeródromos segundo o RBAC nº 153 EMD nº 11

CLASSE	PASSAGEIROS PROCESSADOS ANUALMENTE*	TIPO DE OPERAÇÕES**
Classe I	Inferior a 200.000	Operação regida pelo RBAC nº 121
		Operação regida pelo RBAC nº 135
		Operações não abarcadas pelo RBAC nº 121 e pelo RBAC nº 135
Classe II	Igual ou superior a 200.000 e inferior a 1.000.000	-
Classe III	Igual ou superior a 1.000.000 e inferior a 5.000.000	-
Classe IV	Superior a 5.000.000	-

Notas: *Conforme média aritmética de movimento anual de passageiros processados no período de 3 (três) anos anteriores.

**A classificação das operações é aplicável aos aeródromos de uso público de Classe I, e se dará “[...] mediante autodeclaração do operador aeroportuário ou do proprietário do aeródromo, nos moldes definidos pela Anac, manifestando estar apto a processar” tais operações (Anac, 2026d).

Fonte: Anac (2026d). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

¹⁶ Serviço de Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis.

Assim, o aeroporto não conta com SCI, no entanto, no projeto de expansão da infraestrutura aeroportuária, foi implantada, a cerca de 400 m de distância da Cabeceira 23, uma via de emergência (Figura 29), com 190 m de comprimento e 5,5 m de largura, e um pátio com dimensões aproximadas de 52 m x 42 m.

Figura 29 – Aeroporto de Linhares (ES): via de emergência para uma futura SCI



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Além disso, há no aeroporto um Carro Contraincêndio de Aeródromo (CCI) (Figura 30), que, conforme informações fornecidas na visita técnica, foi doado, mas está inativo, uma vez que o aeroporto não tem SESCINC.

Figura 30 – Aeroporto de Linhares (ES): CCI inativo



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.6 AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO AÉREA (NAVAIDS¹⁷)

No que tange aos auxílios à navegação aérea, o aeroporto tem indicador de direção do vento (biruta) iluminada (Figura 31), farol rotativo e PAPI em ambas as cabeceiras (Figura 32 e Figura 33).

¹⁷ Do inglês – *NAVigational AIDs*.

Figura 31 – Aeroporto de Linhares (ES): indicador de direção do vento (biruta) iluminada



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 32 – Aeroporto de Linhares (ES): PAPI da Cabeceira 05



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 33 – Aeroporto de Linhares (ES): PAPI da Cabeceira 23



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Embora não se configure como um auxílio à navegação aérea propriamente dito, há no aeroporto, também, uma Estação Meteorológica de Superfície Automática de Classe 3 (EMS-A3) com Estação de Radiodifusão Automática de Aeródromo (ERAA) (Figura 34).

Figura 34 – Aeroporto de Linhares (ES): EMS-A3



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Além dessa, inserida na área patrimonial aeroportuária, próxima ao TPS, há uma estação meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (Figura 35).

Figura 35 – Aeroporto de Linhares (ES): estação meteorológica do INMET



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.7 SINALIZAÇÃO LUMINOSA (SL)

Segundo a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), o aeroporto tem os seguintes tipos de sinalização luminosa (SL):

- Luzes de borda de pista (Figura 36)
- Luzes de cabeceira/fim de pista (Figura 37)
- Luzes de borda de pista de táxi (Figura 38).

Ademais, ele conta com iluminação de pátio de aeronaves (Figura 39).

Figura 36 – Aeroporto de Linhares (ES): unidades de luz das luzes de borda de pista
(ou luzes ao longo das laterais da pista, de 60 m em 60 m)



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 37 – Aeroporto de Linhares (ES): luzes de cabeceira



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 38 – Aeroporto de Linhares (ES): unidade de luz das luzes de borda de pista de táxi



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 39 – Aeroporto de Linhares (ES): postes de iluminação do pátio de aeronaves



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.8 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL (SH)

De acordo com a Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2025), o aeroporto tem os seguintes tipos de sinalização horizontal (SH):

- Na PPD:
 - De designação
 - De eixo
 - De cabeceira
 - De ponto de visada
 - De zona de toque
 - De borda de PPD.
- Na TXY:
 - De borda
 - De eixo
 - De posição de espera de PPD
 - De instrução obrigatória.

Nas figuras nas seções 1.1 e 1.2 se pode observar os tipos de sinalização horizontal existentes.

1.9 PARQUE DE ABASTECIMENTO DE AERONAVES (PAA)

A cerca de 100 m do TPS, há um Parque de abastecimento de aeronaves (PAA) (Figura 40), operado pela empresa Marlim Azul Comércio e Transporte de Petróleo e Derivados Ltda., com dois tanques (Figura 41), um para querosene de aviação (QAV) do tipo Jet-A e um para gasolina de aviação (AVGAS¹⁸). A empresa dispõe de dois caminhões-tanque, com capacidades de 5 mil L e de 4.700 L, respectivamente, para Jet-A e para AVGAS. Logo, é disponibilizado no aeroporto o serviço de abastecimento tanto para aeronaves de motor à reação, que requerem QAV/TF¹⁹, quanto para aeronaves a explosão, que necessitam de AVGAS/PF²⁰.

¹⁸ Do inglês – *Aviation Gasoline*.

¹⁹ Combustível para aeronaves de turbina, do inglês – *Turbine aircraft Fuel*.

²⁰ Combustível para aeronaves de motor a explosão, do inglês – *Piston-engine aircraft Fuel*.

Figura 40 – Aeroporto de Linhares (ES): PAA e caminhões-tanque



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 41 – Aeroporto de Linhares (ES): tanques do PAA



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Durante o período da visita técnica, pousou no aeroporto um helicóptero do modelo Airbus EC 130 T2 (Figura 42) para abastecimento com QAV.

Figura 42 – Aeroporto de Linhares (ES): helicóptero de matrícula PS-PBP do modelo Airbus EC 130 T2 no aeroporto para abastecimento



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

1.10 HANGAR PROVISÓRIO

A cerca de 9 m de distância do TPS do aeroporto, em 2026, foi instalado no aeroporto um hangar provisório, em lona (Figura 43), do Núcleo de Operações e Transporte Aéreo do Espírito Santo (Notaer).

Figura 43 – Aeroporto de Linhares (ES): TPS e hangar provisório do Notaer



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

O aeroporto foi selecionado como base operacional do novo helicóptero do núcleo, o Harpia 10, um Airbus H130 (Visita [...], 2025; Araújo, 2025).

A aeronave foi adquirida pelo Governo do Estado para reforçar o trabalho de fiscalização ambiental ao longo de toda a extensão do Rio Doce em território capixaba, além de realizar, em parceria com o Governo Federal, o monitoramento e a fiscalização ambiental da região marinha do Espírito Santo, foz do rio, também afetada pelo desastre de Mariana.

[...]

“A aeronave também poderá atender, em conjunto com a Secretaria da Saúde, ocorrências de transporte de órgãos e tecidos para transplantes, remoção de pacientes e resgate em acidentes nas rodovias que cortam os municípios da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, além de outras demandas do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192)”, pontuou o secretário de Estado de Recuperação do Rio Doce, Guerino Balestrassi (Visita [...], 2025).

Em dezembro de 2025, o Comandante do Notaer realizou visita técnica no aeroporto, com o helicóptero do núcleo Harpia 7, um Airbus EC145C2 (Figura 44).

Figura 44 – Aeroporto de Linhares (ES): visita técnica do Notaer (2025)



Fonte: Araújo (2025).

Segundo informações fornecidas na visita técnica, será construído um novo hangar para o Notaer no aeroporto.

2 SITUAÇÃO ATUAL E FUTURA

Em 2.1 e em 2.2 são apresentadas as situações atual e futura do aeroporto em termos de, respectivamente, demanda anual de passageiros e infraestrutura.

2.1 DEMANDA ANUAL DE PASSAGEIROS

Desde que foi inaugurado, em 2023, o novo TPS do aeroporto, até julho de 2026, foram operados voos comerciais tendo como origem ou como destino o Aeroporto de Linhares somente da Azul Conecta, com o Grand Caravan (Figura 45), que pode transportar até nove passageiros.

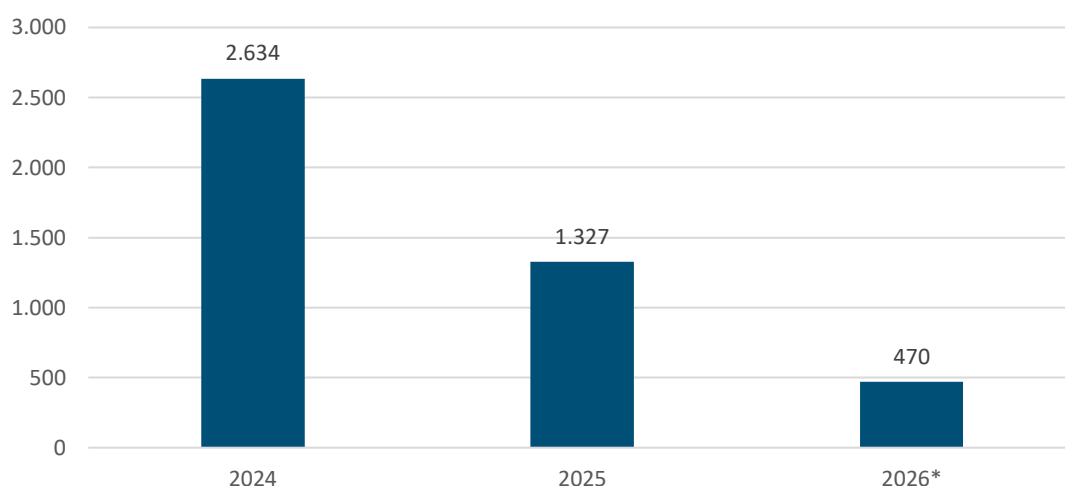
Figura 45 – Aeroporto de Linhares (ES): operação do Grand Caravan da Azul Conecta em dezembro de 2023



Fonte: Oliveira (2023).

O pico de movimentação foi em 2024, com 2.634 passageiros processados (Gráfico 1). Em 2023, a movimentação caiu pela metade.

Gráfico 1 – Aeroporto de Linhares (ES): passageiros (embarcados e desembarcados) (2021-2026*)



Nota: *Até o mês de maio.

Fonte: Dados agregados da Base de Dados Estatísticos do Transporte Aéreo (Anac, 2026b). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Quanto à situação futura, de acordo com o *Produto 1.9 – Projeção de demanda do transporte aéreo (referente ao Ano 2) v1.3 do TED nº 2177/2023*, o Aeroporto de Linhares tem uma demanda prevista de 172.308 passageiros/ano para o horizonte de 2055, sendo enquadrado na Faixa 3 de evolução de infraestrutura do Plano Aeroviário Nacional (PAN) 2026, que encontra-se em elaboração e ainda não foi publicado.

2.2 INFRAESTRUTURA

Na Figura 46 são representados os principais componentes da infraestrutura do aeroporto no ortomosaico elaborado a partir do aerolevanteamento realizado com o *drone* na visita técnica realizada nos dias 17 e 18 de junho de 2026. A cerca patrimonial foi delimitada conforme observação no ortomosaico, e com orientação a partir da planta geral do projeto geométrico elaborada pela Concremat Engenharia (Concremat Engenharia; DER-ES, [201-]). As edificações identificadas são, da esquerda para a direita, o hangar em lona do Notaer, o TPS e as edificações do PAA.

Por sua vez, da Figura 47 até a Figura 50 são apresentados registros fotográficos panorâmicos de aspectos relevantes dessa infraestrutura.

Figura 46 – Aeroporto de Linhares (ES): ortomosaico e principais componentes da infraestrutura

**Legenda:**

— PPD	— Faixa de pista	— Pistas de táxi (TXYs)	— Edificações	— Cerca patrimonial
— RESA	— Faixa preparada	— Pátios de aeronaves, com TXY B	— Estacionamento de veículos	— Cerca projeto geométrico

Nota: como descrito no capítulo 1, os voos com *drone* não puderam ser finalizados, devido às condições de intensidade do vento na altura de voo dele (120 m). Por essa razão, o ortomosaico não contempla algumas áreas nas proximidades da Cabeceira 23.

Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Figura 47 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do Lado Terra



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 48 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do Lado Terra



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 49 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico da área disponível para ampliação do pátio de aeronaves



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

Figura 50 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do terreno no prolongamento da Cabeceira 05



Fonte: Acervo LabTrans/UFSC (2026).

No Quadro 4 são apresentadas as características da situação atual do aeroporto e da situação futura, conforme sua classificação na Faixa 3 das faixas de infraestrutura do PAN 2026. A legenda de cores nesses quadros indica a fonte de cada dado/informação e tem as correspondências apresentadas no Quadro 3. Além disso, no Quadro 4, “N/A” significa que a avaliação não é aplicável, e “N/D” indica que a informação não está disponível.

Quadro 3 – Legenda de cores referentes às fontes dos dados/informações

AVALIAÇÃO	COR	FONTE
Situação atual		Portaria nº 7.316/SIA (Anac, 2022)
		ROTAER (Brasil, [2026])
		Visita técnica e/ou arquivos fornecidos pelo operador
		Ortomosaico do aerolevanteamento com <i>drone</i>
Situação futura		PAN 2026
		Anexo 4 do Processo nº 50020.004697/2024-11, SEI ²¹ nº 8823336 (Brasil, 2024)

Elaboração: LabTrans/UFSC (2026).

²¹ Sistema Eletrônico de Informações.

Quadro 4 – Aeroporto de Linhares (ES): caracterização da situação atual e da situação futura

CARACTERÍSTICAS GERAIS					
CARACTERÍSTICA		SITUAÇÃO ATUAL		SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
	Cadastrais	Código ICAO ²²	SNLN		N/A
		Código IATA ²³	LHN		N/A
		CIAD ²⁴	ES0002		N/A
		Nome oficial	Aeroporto de Linhares – Antônio Edson Azevedo Lima		N/A
	Geográficas	Coordenadas geográficas	19°21'19"S / 040°04'17"W		N/A
		Elevação (m)	42		N/A
		Endereço	BR-101, km 142		N/A
		Distância do município atendido (km)	7 km do centro de Linhares (ES)		N/A
	Operacionais	Faixa de evolução de infraestrutura	Faixa 1	Faixa 3	X
		Classe segundo o RBAC nº 153	Classe I	Classe I	✓
		Tipo de operação	VFR ²⁵	VFR e IFR ²⁶ não-precisão	X
		Período de operação	Diurno e noturno	Diurno e noturno	✓
		Código de Referência	N/D	3C	N/A
		Aeronave(s) atendida(s)	Grand Caravan	Airbus A320neo e Boeing 737-800	X

²² International Civil Aviation Organization.²³ International Air Transport Association.²⁴ Código de Identificação do Aeródromo.²⁵ Regras de voo visual, do inglês – *Visual Flight Rules*.²⁶ Regras de voo por instrumentos, do inglês – *Instrument Flight Rules*.

ÁREA DE MOVIMENTO				
CARACTERÍSTICA		SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
 PPD	Designação	05/23	09/27	N/A
	Comprimento (m)	1.860	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
	RWY 09	TORA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		TODA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		ASDA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		LDA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
	RWY 27	TORA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		TODA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		ASDA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
		LDA (m)	1.799-2.430 (média: 2.115 m)	X
	Largura (m)	45	30	✓
	Largura do acostamento (m)	7,5	-	✓
	Natureza e resistência do pavimento	ASPH ²⁷ PCN 37/F/A/X/T	ASPH PCN 42/F/B/X/T	✓
 Faixa de pista	Comprimento (m)	1.980	1.919-2.550 (média: 2.235 m)	X
	Largura (m)	150	280	X
	Largura da faixa preparada (m)	150	150	✓
 RESA	Comprimento (m)	120	90	✓
	Largura (m)	100	60	✓

²⁷ Asfalto, do inglês – *asphalt*.

ÁREA DE MOVIMENTO					
CARACTERÍSTICA			SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
Pistas de táxi	Quantidade por tipo		1 ortogonal, 1 paralela parcial e 1 oblíqua em 45° (mas não de saída rápida)	2 ortogonais	✓
	A	Comprimento (m)	206	N/D	N/A
		Largura (m)	24	15	✓
		Largura do acostamento (m)	7,5	5	✓
		Largura total (m)	39	25	✓
		Natureza e resistência do pavimento	ASPH PCN 37/F/A/X/T	ASPH PCN 42/F/B/X/T	✓
	B	Comprimento (m)	297	N/D	N/A
		Largura (m)	23	15	✓
		Largura do acostamento (m)	7,5	5	✓
		Largura total (m)	38	25	✓
		Natureza e resistência do pavimento	ASPH PCN 37/F/A/X/T	ASPH PCN 42/F/B/X/T	✓
	C	Comprimento (m)	1.014	N/D	N/A
		Largura (m)	24	15	✓
		Largura do acostamento (m)	7,5	5	✓
		Largura total (m)	39	25	✓
		Natureza e resistência do pavimento	ASPH PCN 37/F/A/X/T	ASPH PCN 42/F/B/X/T	✓

ÁREA DE MOVIMENTO					
CARACTERÍSTICA			SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
	Aviação comercial	Comprimento (m)	150	163	X
		Largura (m) (com <i>taxilane</i>)	111	87,5	✓
		Área (m²)	16.470	14.280	✓
	Aviação geral	Comprimento (m)	150	74	✓
		Largura (m) (com <i>taxilane</i>)	86	87,5	X
		Área (m²)	12.730	6.460	✓
	Natureza e resistência do pavimento		CONC ²⁸ PCN 44/R/A/W/T (pátio) ASPH PCN 37/F/A/X/T (<i>taxilane</i>)	CONC PCN 49/R/B/X/T	✓
	Posições de estacionamento		1 código letra D, 4 código letra C, 2 código letra B e 1 código letra A	3 código 3C, sendo uma de contingenciamento, e 8 código 1B	✓
ÁREA TERMINAL					
CARACTERÍSTICA			SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
	Hangares	Quantidade	1 (provisório)	N/D	N/A

²⁸ Concreto, do inglês – *concrete*.

ÁREA TERMINAL						
CARACTERÍSTICA			SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO	
 TPS	Passageiros hora-pico (PHP)		> 230 (Ministro [...], 2023)	372	X	
	Área (m²)		735 (Novo [...], 2023)	2.300-3.500 (média: 2.900)	X	
	Área (m²)	Operacional	350,73	1.779	X	
		Saguão de embarque	90,21	537	X	
		Formação de filas de <i>check-in</i> e despacho de bagagem		152	X	
		Formação de filas de inspeção de segurança		58	X	
		Sala de embarque (desconsidera áreas de circulação)	194,56	537	X	
		Sala de desembarque	65,96	198	X	
		Saguão de desembarque	-	298	X	
		Equip.	Balcões de <i>check-in</i>	1	11	X
	Canais de inspeção (pórtico detector de metais e <i>scanner</i>)		0	3	X	
	Portões de embarque		1	4	X	
	Assentos na sala de embarque		N/D	163	X	
	Esteira de restituição de bagagem		0	1	X	
	 Estacionam. de veículos	Área (m²)		1.950	5.130-7.290 (média: 6.210)	X
Quantidade de vagas		Total	50	190-270 (média: 230)	X	
		Reservadas para idosos	3	N/D	N/A	
		Reservadas para PcD	3	N/D	N/A	
		Exclusivas para funcionários	-	N/D	N/A	

SERVIÇOS E AUXÍLIOS					
CARACTERÍSTICA			SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
	Abastecimento de aeronaves	Quantidade de PAA	1	N/D	N/A
	SESCINC	Área da SCI (m²)	-	-	✓
		CAT ²⁹	-	N/D	N/A
		Quantidade de CCIs	1 (inoperante)	-	✓
	Órgão ATS, NAVAIDs e EMS	Órgão ATS ³⁰	Não	N/D	N/A
		Biruta iluminada	Sim	Sim	✓
		Farol rotativo	Sim	Sim	✓
		Balizamento noturno	Sim	Sim	✓
		PAPI	Sim (em ambas as cabeceiras)	Sim	✓
		DVOR ³¹	Não	N/D	N/A
		NDB ³²	Não	N/D	N/A
		EMS	Sim (EMS-A3 + ERAA)	EMS-A3 + ERAA	✓

²⁹ Categoria Contraincêndio do Aeródromo.

³⁰ Serviços de tráfego aéreo, do inglês – *Air Traffic Services*.

³¹ Radiofarol onidirecional em frequência muito alta com doppler, do inglês – *Doppler VHF Omnidirectional Range*.

³² Radiofarol não-direcional, do inglês – *Non-Directional Beacon*.

SINALIZAÇÃO LUMINOSA E SINALIZAÇÃO HORIZONTAL				
	CARACTERÍSTICA	SITUAÇÃO ATUAL	SITUAÇÃO FUTURA	ATENDIMENTO
	Sinalização luminosa			
	De borda de PPD	Sim	Sim	✓
	De cabeceira (e cabeceira deslocada, se houver)	Sim	Sim	✓
	De fim de pista	Sim	Sim	✓
	De área de giro (se houver)	Sim	Sim	✓
	De <i>stopway</i> (se houver)	N/A	Sim	N/A
	De borda de TXY	Sim	Sim	✓
	Sinalização horizontal			
	De designação de PPD	Sim	Sim	✓
	De eixo de PPD	Sim	Sim	✓
	De cabeceira (e cabeceira deslocada, se houver)	Sim	Sim	✓
	De ponto de visada	Sim	Sim	✓
	De zona de toque	Sim	N/D	N/A
	De borda de PPD	Sim	Sim	✓
	Da área de giro de PPD (se houver)	Sim	Sim	✓
	De área anterior à cabeceira (se houver)	Sim	Sim	✓
	De borda de TXY	Sim	Sim	✓
	De eixo de TXY	Sim	Sim	✓
	De melhoria de eixo	Não	N/D	N/A
	De posição de espera de PPD	Sim	Sim	✓
	De instrução obrigatória	Sim	Sim	✓
	De posição de estacionamento	Sim	Sim	✓

Fonte: Anac (2022) e Brasil ([2026]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Observa-se que o comprimento atual da PPD, de 1.860 m, não atende ao comprimento médio para a Faixa 3 (2.115 m), no entanto está dentro do intervalo de comprimento para a faixa (1.799 m a 2.430 m). Em 2.2.1.1 é descrita uma avaliação mais detalhada do comprimento atual, com a qual se constatou que ele atende operações do Boeing 737-800 com 96,4% do PMD³³ mais representativo do modelo com Código de Referência 3C, igual a 70.533 kg, que viabiliza carga paga aproximada de 96% para um alcance de até 570 NM.

No que se refere ao pavimento, a resistência atual tanto do pavimento flexível quanto do pavimento rígido não atende à prevista para a Faixa 3 segundo o PAN 2026, mas, conforme consulta no *Airport Planning Manual* (APM) do Boeing 737-800 (Boeing, 2025), verificou-se que ela atende à necessária para o peso de decolagem viável para o comprimento da PPD, de 68 mil kg, conforme descrito em 2.2.1.1.

O pátio de aeronaves da aviação comercial e o da aviação geral não atendem, respectivamente, ao comprimento necessário e à largura necessária para a Faixa 3, no entanto, considerando-se as posições de estacionamento existentes, não foram consideradas as suas ampliações.

Assim, tem-se que são necessárias as seguintes intervenções no aeroporto:

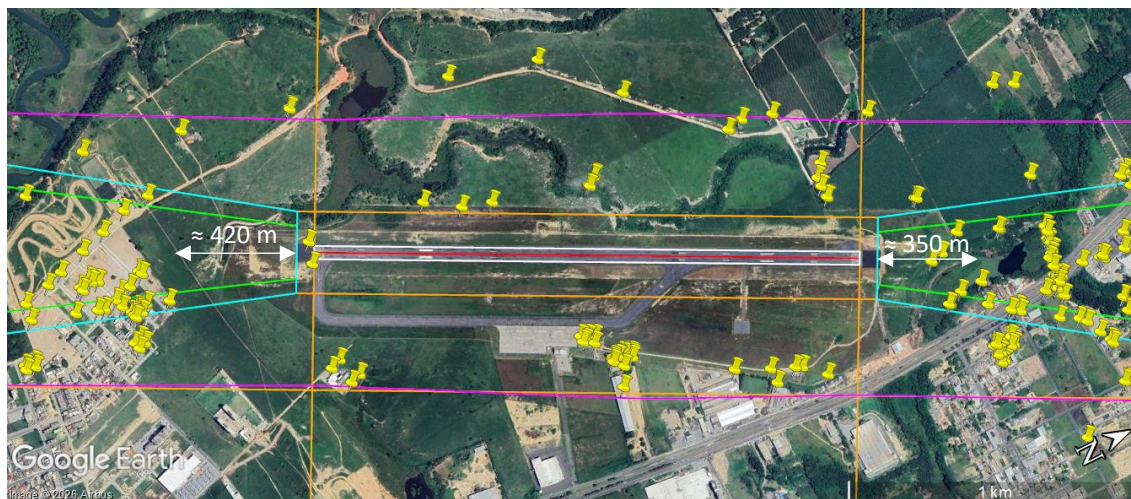
- Ampliação da área do TPS, dos atuais 735 m² para, no mínimo, 2.300 m², totalizando um acréscimo mínimo de, aproximadamente, 1.565 m².
- Ampliação da área do estacionamento de veículos, dos atuais 1.950 m² para 5.130 m², totalizando um acréscimo de, aproximadamente, 3.180 m², de modo a disponibilizar, pelo menos, 190 vagas.

Conforme descrito em 1.2, encontra-se em implantação no entorno imediato do aeroporto a nova rodoviária do município, a cerca de 25 m do pátio de aeronaves da aviação comercial. A localização mais adequada para um novo TPS e um novo estacionamento de veículos seria nessa área, tendo em vista sua proximidade das posições de estacionamento das aeronaves da aviação comercial. Observa-se na Figura 49 que, portanto, a única área disponível para essas ampliações do TPS e do estacionamento de veículos é a próxima do pátio da aviação geral.

Caso sejam necessárias ampliações do comprimento da PPD futuramente, as características de relevo e de uso do solo no entorno do aeroporto também podem ser restritivas. No prolongamento da Cabeceira 05, a cerca de 400 m da faixa de pista, há um loteamento, e no da Cabeceira 24, a cerca de 350 m da faixa de pista, há uma área alagada, bem como a faixa de domínio da Rodovia Federal BR-101 (Figura 51).

³³ Peso máximo de decolagem.

Figura 51 – PBZPA e OPEAs



Fonte: Brasil ([2023]a, [2026]) e Google Earth (2025). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Em uma análise preliminar, as edificações do referido loteamento não constituem, atualmente, obstáculos à superfície de aproximação da Cabeceira 05. De acordo com o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA), aprovado pela Portaria ICA³⁴ nº 1.573/SAGA³⁵ (Brasil, 2023) e disponibilizado no Portal AGA³⁶ (Brasil, [2023]a), a primeira seção dessa superfície tem a borda interna com elevação de 42,20 e o gradiente de 2%, portanto, na distância de 400 m da faixa de pista, a superfície está em uma elevação de 50,2 m. Verificou-se que as edificações desse loteamento que constam nos objetos projetados no espaço aéreo (OPEAs) divulgados no ROTAER (Brasil, [2026]) têm altitudes de topo inferiores a esse valor. No entanto, caso necessária uma ampliação da PPD na Cabeceira 05, uma nova análise deverá ser realizada.

No Anexo 4, SEI nº 8823336 (Brasil, 2024) (Anexo 1), foram estabelecidas as diretrizes para a realização de investimentos nos aeroportos regionais, que se constituem como premissas de política pública para a consecução do Programa AmpliAR. Observa-se que boa parte dessas diretrizes refletem os elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional estabelecidos pela Anac, os quais são detalhados em 2.2.1.1. Tais elementos foram objeto de avaliação das intervenções necessárias no aeroporto.

2.2.1.1 COMPRIMENTO NECESSÁRIO DE PISTA

No que se refere ao comprimento da PPD, para o PAN 2026 foi definido para cada faixa de infraestrutura um intervalo em que o limite inferior corresponde ao comprimento básico de pista da aeronave representativa da faixa mais exigente quanto a esse componente, e o limite superior corresponde a esse comprimento acrescido de um fator de correção de 35%.

³⁴ Instituto de Cartografia Aeronáutica.

³⁵ Seção de Aeródromos.

³⁶ Do inglês – *Aerodromes and Ground Aids*.

Dos modelos de aeronaves representativos da Faixa 3, o Boeing 737-800 é o mais crítico em termos do comprimento de pista necessário. De acordo com a planilha *Características físicas e operacionais de aeronaves comerciais* (Anac, 2026a), o Airbus A320neo com PMD de 79.000 kg (código 3C) e o Boeing 737-800 com PMD de até 75.200 kg (código 3C) têm comprimento básico de pista de, respectivamente, 1.775 m e 1.799 m.

Com o objetivo de avaliar o comprimento atual da PPD do Aeroporto de Linhares quanto ao atendimento ao modelo Boeing 737-800, foi realizada uma retroanálise, com os seguintes procedimentos:

1. levantamento das condições do aeródromo quanto à elevação, à temperatura de referência e à declividade longitudinal da PPD e cálculo dos respectivos fatores de correção
2. divisão do comprimento da PPD pelos fatores de correção
3. seleção no APM do gráfico de desempenho de decolagem mais apropriado para as condições do aeródromo e identificação do peso de decolagem viável para o comprimento resultante da etapa 2
4. identificação, no gráfico de alcance e carga paga (do inglês – *payload/range*), a partir de uma premissa de alcance, da carga paga viável para o peso de decolagem obtido na etapa 3.

No que se refere às condições do aeródromo, expostas na Tabela 3, a elevação foi obtida do ROTAER (Brasil, [2026]), ao passo que a temperatura de referência e a declividade longitudinal da PPD foram calculadas por meio de, respectivamente, dados de METAR³⁷ e SPECI³⁸ da EMS-A3 do aeródromo e de cotas informadas no perfil longitudinal da PPD, anexo ao seu PBZPA (Brasil, [2023]a).

Tabela 3 – Características do Aeroporto de Linhares quanto à elevação, à temperatura de referência e à declividade longitudinal da pista

CARACTERÍSTICA	VALOR
Elevação (m)	42
Temperatura de referência* (°C)	31,7
Declividade longitudinal da PPD (%)	0,25

Nota: *De acordo com o RBAC nº 154 (Anac, 2026e, p. 18), “[...] deve ser a média mensal das temperaturas máximas diárias para o mês mais quente do ano (sendo que o mês mais quente será o mês com maior temperatura mensal média)”, calculada ao longo de um período de alguns anos. Para efeitos desta análise, foi calculada a temperatura de referência média do período de 2023 a 2025, tendo em vista que a operação da EMS-A3 teve início em 2023.

Fonte: API³⁹ da REDEMET⁴⁰ e Brasil ([2023]a, [2026]). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

³⁷ Do inglês – *Meteorological Aerodrome Report*.

³⁸ Do inglês – *Special Meteorological Aerodrome Report*.

³⁹ Do inglês – *Application Programming Interface*.

⁴⁰ Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica.

O gráfico de desempenho de decolagem mais apropriado para a temperatura de referência do aeródromo é o de condição ISA⁴¹ + 15 °C. A temperatura ISA é calculada através da (1, onde h é a elevação considerada.

$$T_p = 15^{\circ}\text{C} - 0,65^{\circ}\text{C} \frac{h}{100} \quad (1)$$

Portanto, ao nível do mar, a condição ISA + 15 °C corresponde a 30 °C. Adotou-se a opção de motores CFM56-7B24/-7B26/-7B27. Assim, tem-se os fatores de correção expostos na Tabela 4.

Tabela 4 – Fatores de correção para o Aeroporto de Linhares quanto à elevação, à temperatura e à declividade

CARACTERÍSTICA	CORREÇÃO
Elevação*	1,010
Temperatura**	1,017
Declividade***	1,025

Nota: * Acréscimo de 7% a cada 300 m.

** Acréscimo de 1% para cada 1 °C excedente.

*** Acréscimo de 10% para cada 1% de declividade.

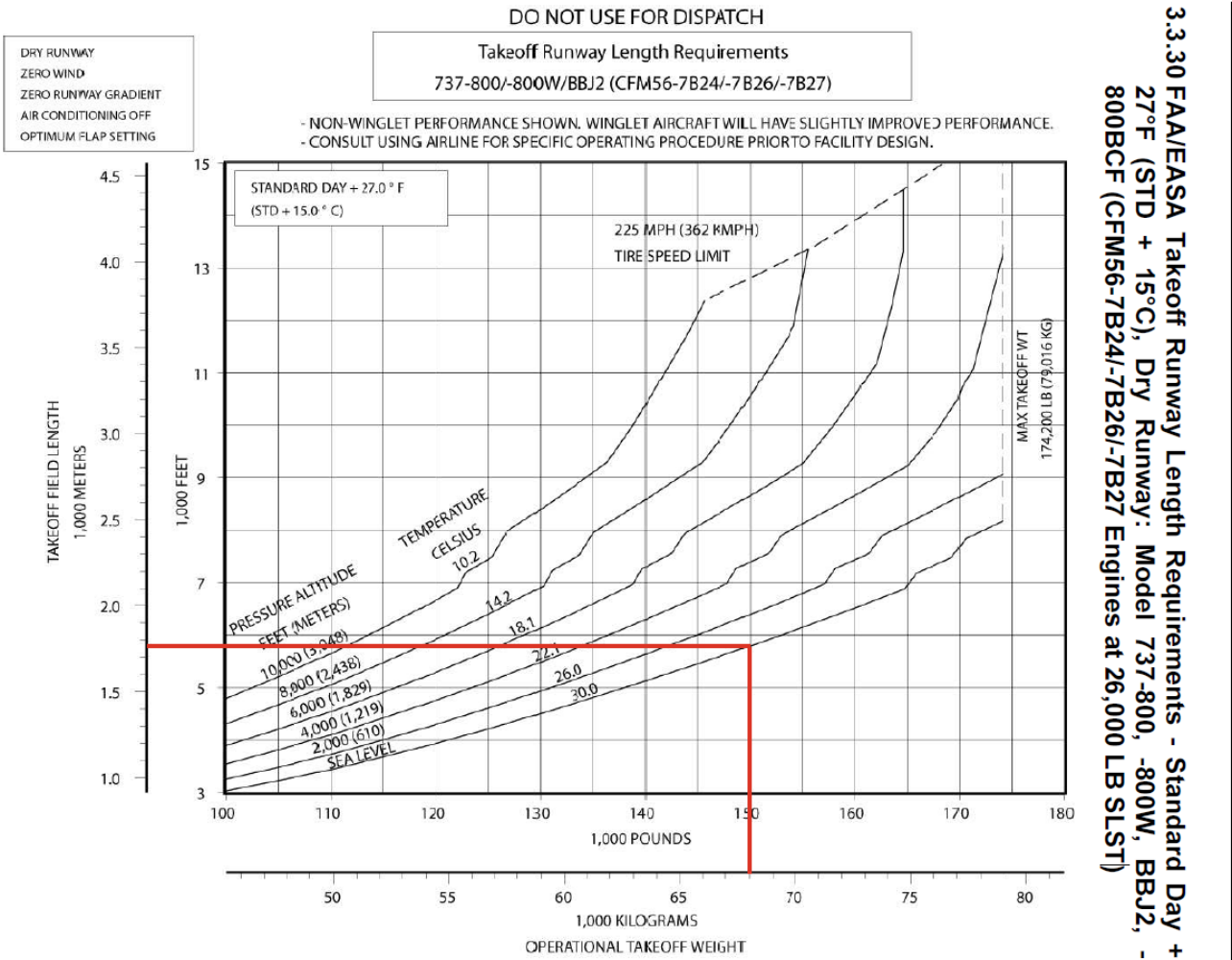
Fonte: ICAO (2020). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Dividindo-se o comprimento atual da PPD, de 1.860 m, por esses fatores de correção, obtém-se o comprimento de 1.767 m, que, conforme apresenta a Figura 52, possibilita a operação com um peso de decolagem de 68 mil kg, correspondente a 96,4% do PMD mais representativo na frota brasileira do Boeing 737-800 com Código de Referência 3C, igual a 70.533 kg, conforme dados do Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) (Anac, [2026]).

Adotando-se um alcance até o Aeroporto de Brasília (SBBR/BSB), de 570 NM, que atende também o Aeroporto de Guarulhos (SBGR/GRU), que está a cerca de 499 NM, a aeronave pode operar com cerca de 96% da carga paga, como exposto na Figura 53.

⁴¹ Do inglês – *International Standard Atmosphere*.

Figura 52 – Peso de decolagem viável para a operação do Boeing 737-800 no comprimento atual da PPD



Fonte: Boeing (2025, p. 3-37). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

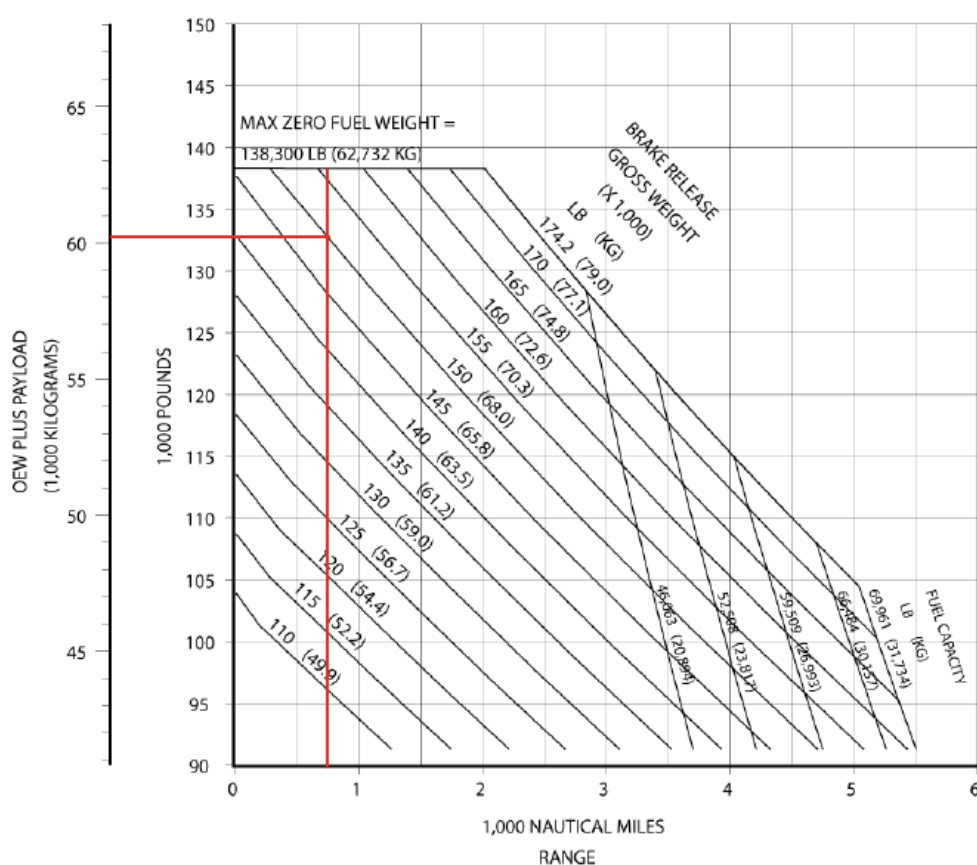
Figura 53 – Carga para viável para a operação do Boeing 737-800 no comprimento atual da PPD, com alcance de 570 NM

3.2.4 Payload/Range for Long Range Cruise: Model 737-800, -800W, -800BCF, BBJ2

DO NOT USE FOR DISPATCH

Payload/Range
737-800/800W/BBJ2 (CFM56-7B Series)

- STANDARD DAY, ZERO WIND
- CRUISE MACH = LRC
- NORMAL POWER EXTRACTION AND AIR CONDITIONING BLEEDS
- TYPICAL MISSION RULES
- NON-WINGLET PERFORMANCE SHOWN. WINGLET AIRCRAFT WILL HAVE SLIGHTLY GREATER RANGE.
- CONSULT USING AIRLINE FOR SPECIFIC OPERATING PROCEDURE AND OEW PRIOR TO FACILITY DESIGN.



Fonte: Boeing (2025, p. 3-5). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

2.2.1.2 ELEMENTOS MÍNIMOS DE INFRAESTRUTURA E DE SEGURANÇA OPERACIONAL

Em 2022, a Emenda nº 06 do RBAC nº 139 (Anac, 2022b) flexibilizou a obrigatoriedade de obtenção do Certificado Operacional de Aeroporto (CERTOP), mantendo-a aos operadores de aeroportos internacionais, conforme segue, e daqueles que, segundo avaliação da Anac, oferecerem risco à segurança das operações.

a) Este Regulamento é de cumprimento obrigatório pelo operador de aeródromo que atua em aeródromo civil que seja destinado às aeronaves nacionais ou estrangeiras na realização de **serviços internacionais, regulares ou não regulares** (Anac, 2022, p. 2, grifos próprios).

Os demais estão sujeitos ao disposto na sequência:

(b) Operador de aeródromo que **processe** ou **pretenda processar** operações regulares domésticas regidas pelo **RBAC nº 121** e que não seja obrigado a ser detentor de Certificado Operacional de Aeroporto deverá cumprir **elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional** estabelecidos em ato específico a ser publicado pela Superintendência responsável pela infraestrutura aeroportuária.

[...]

139.601 Disposições transitórias e finais

(a) Os elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional, conforme disposto no parágrafo 139.1(b), devem ser atendidos:

(1) até **3 de outubro de 2025**, para quem **tiver processado** ou **processar** operações regulares regidas pelo RBAC nº 121 no período compreendido de **1º de janeiro de 2017** até **31 de janeiro de 2023**;

(i) durante o prazo definido no parágrafo 139.601(a)(1) as operações deverão ser conduzidas por intermédio de um processo de gerenciamento de risco e garantia da segurança operacional, sob responsabilidade do operador de aeródromo em conjunto com o(s) operador(es) aéreo(s).

(ii) os operadores de aeródromos que tenham medida cautelar aplicada pela ANAC deverão observar o disposto no parágrafo 139.601(b)(1).

(2) de **forma prévia** para quem **pretenda processar** operações regulares regidas pelo **RBAC nº 121** e após observado o disposto no parágrafo 139.601(b) (Anac, 2022a, grifos próprios).

O RBAC nº 121, por sua vez, trata das “Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais de 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg” (Anac, 2026c).

Os elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional foram estabelecidos pela Portaria nº 9.249/SIA (Anac, 2022b). Já a Portaria nº 11.764/SIA (Anac, 2023) apresentou diretrizes aos operadores aeroportuários para sua implementação, recomendando três marcos temporais, conforme expõe o Quadro 5.

Quadro 5 – Marcos temporais recomendados para implementação dos elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional

PRAZO	ELEMENTOS A SEREM IMPLEMENTADOS	
31/12/2023	Indicador de direção de vento (iluminado, se aplicável)	
	Farol de aeródromo (se aplicável)	
	Medida mitigadora* de RESA, caso não exista RESA física nas dimensões mínimas previstas no RBAC nº 154	
	Sinalização horizontal de PPD	De designação
		De eixo
		De cabeceira
		De ponto de visada
		De zona de toque
		De borda
		De área de giro
		De área anterior à cabeceira
	Sinalização horizontal de pista(s) de táxi	De eixo
		De borda
		De posição de espera
		De instrução obrigatória
		De posição de estacionamento de aeronaves (TLN e "T" de parada)
31/12/2024	RESA física (dispensada se implementada medida mitigadora* de RESA)	
	Faixa preparada + ausência de obstáculos em faixa de pista nas dimensões da faixa preparada	
	Sinalização luminosa de PPD (se houver operações regulares noturnas regidas pelo RBAC nº 121)	De borda
		De cabeceira (e de cabeceira deslocada, se houver)
		De fim de pista
		De área de giro (se houver)
	Sinalização luminosa de pista(s) de táxi (se houver operações regulares noturnas regidas pelo RBAC nº 121)	De borda
		De iluminação de pátio
31/10/2025	PAPI, no mínimo, em uma das cabeceiras (preferencialmente na cabeceira predominante, se houver)	
	Largura mínima da PPD para a aeronave crítica em operação	

Nota: *De acordo com a Instrução Suplementar (IS) nº 154.5-001 Revisão A (Anac, 2018), para os aeródromos construídos antes de 12 de maio de 2009, até que a infraestrutura seja adequada ao requisito de RESA definido no RBAC nº 154 (Anac, 2026e), é possível a mitigação de risco às operações por meio da denominada medida mitigadora que consiste na redução das distâncias declaradas TORA, ASDA e LDA.

Fonte: Anac (2023). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

O Quadro 6 apresenta a aplicabilidade desses elementos segundo o RBAC nº 154 (Anac, 2026e).

Quadro 6 – Aplicabilidade dos elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional

ELEMENTO		APLICABILIDADE DE ACORDO COM O RBAC Nº 154
Indicador de direção de vento (iluminado, se aplicável)		“Um aeródromo deve estar equipado com, no mínimo, um indicador de direção de vento. [...]” (v) Deve-se dispor de iluminação em, no mínimo, um indicador de direção de vento em aeródromos que tenham operações noturnas ” (Anac, 2026e, p. 46).
Farol de aeródromo (se aplicável)		“(i) O farol de um aeródromo deve existir em aeródromos destinados ao uso noturno se uma ou mais das seguintes condições estiverem presentes: (A) as aeronaves navegam predominantemente por meios visuais ; (B) visibilidades reduzidas são frequentes; ou (C) é difícil localizar o aeródromo do ar devido às luzes no entorno ou ao terreno da região” (Anac, 2026e, p. 72).
Medida mitigadora* de RESA, caso não exista RESA física nas dimensões mínimas previstas no RBAC nº 154		De acordo com a IS nº 154.5-001 Revisão A (Anac, 2018), para os aeródromos construídos antes de 12 de maio de 2009, até que a infraestrutura seja adequada ao requisito de RESA definido no RBAC nº 154 (Anac, 2026e), é possível a mitigação de risco às operações por meio da denominada medida mitigadora, que consiste na redução das distâncias declaradas .
Sinalização horizontal de PPD	De designação	“(i) A sinalização horizontal de designação de pista de pouso e decolagem deve estar disposta nas extremidades de uma pista de pouso e decolagem pavimentada ou não pavimentada ” (Anac 2026e, p. 48).
	De eixo	“A sinalização horizontal de eixo da pista de pouso e decolagem deve estar presente em pistas pavimentadas ” (Anac, 2026e, p. 51).
	De cabeceira	“(i) A sinalização horizontal de cabeceira deve ser disposta nas cabeceiras de pistas pavimentadas (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)” (Anac, 2026e, p. 52).
	De ponto de visada	“(ii) A sinalização horizontal de ponto de visada deve estar disposta em cada extremidade de aproximação de uma pista instrumento pavimentada com número de código 2, 3 ou 4 . (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)” (Anac, 2026e, p. 54).
	De zona de toque	“(i) A sinalização horizontal de zona de toque deve ser disposta na zona de toque de pistas de aproximação de precisão pavimentadas com número de código 2, 3 ou 4 ” (Anac, 2026e, p. 55).
	De borda	“(i) A sinalização horizontal de borda de pista de pouso e decolagem deve estar disposta entre as cabeceiras de uma pista pavimentada onde houver falta de contraste entre as bordas da pista e o acostamento ou o terreno ao redor . (ii) A sinalização horizontal de borda de pista de pouso e decolagem deve estar presente em pistas de aproximação de precisão, independentemente do contraste entre as bordas da pista e o acostamento ou o terreno ao redor” (Anac, 2026e, p. 55-6).
	De área de giro	“Onde uma área de giro de pista de pouso for disponibilizada , será provida uma sinalização horizontal para guiagem continuada de uma aeronave na realização de uma volta de 180° e alinhamento com o eixo da pista” (Anac, 2026e, p. 61).
	De área anterior à cabeceira	“Quando a superfície anterior a uma cabeceira for pavimentada, possuindo mais de 60 m de comprimento e não for adequada para o uso normal por aeronaves, toda a extensão antes da cabeceira deve receber uma sinalização horizontal com padrão em ‘V’” (Anac, 2026e, p. 145).

ELEMENTO		APLICABILIDADE DE ACORDO COM O RBAC Nº 154
Sinalização horizontal de pista(s) de táxi (rotas entre a PPD e posições de estacionamento no pátio)	De eixo	“(i) A sinalização horizontal de eixo de pista de táxi deve ser disposta em pistas de táxi pavimentadas e pátios de aeronaves onde o número de código for 3 ou 4, de forma a oferecer uma orientação contínua entre o eixo da pista de pouso e decolagem e as posições de estacionamento de aeronaves. (ii) A sinalização horizontal de eixo de pista de táxi deve ser disposta em pista de pouso e decolagem pavimentada, quando parte da pista de pouso for destinada ao táxi de aeronaves e: (A) onde o eixo da pista de táxi não for coincidente com o eixo da pista de pouso e decolagem. (iii) Quando for necessário indicar a proximidade de uma posição de espera de pista, deve ser providenciada uma sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi. NOTA – A provisão de uma sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi pode fazer parte das medidas de prevenção de incursões na pista de pouso e decolagem. (iv) Quando provida, a sinalização horizontal melhorada de eixo de pista de táxi deve ser disposta em cada intercessão de uma pista de táxi e uma pista de pouso e decolagem” (Anac, 2026e, p. 58).
	De borda	“Acostamentos de pistas de táxi, áreas de giro de pistas de pouso e decolagem, baías de espera, pátios de aeronaves e outras superfícies que não suportam cargas que, de imediato, não podem ser distinguidas das superfícies que suportam carga e que, se utilizadas por uma aeronave, poderiam resultar em dano a elas devem possuir o limite entre essas áreas e a superfície que suporta carga sinalizado por meio de uma sinalização horizontal de faixa lateral de pista de táxi” (Anac, 2026e, p. 144).
	De posição de espera	“A sinalização horizontal de posição de espera de pista de pouso e decolagem deve ser disposta ao longo de posições de espera de pista de pouso e decolagem” (Anac, 2026e, p. 62).
	De instrução obrigatória	“(i) Quando não houver uma sinalização vertical de instrução obrigatória em conformidade com o parágrafo 154.307(b)(1)(i), uma sinalização horizontal de instrução obrigatória deve ser disposta na superfície do pavimento. (ii) Onde for operacionalmente necessário, como em pistas de táxi com largura superior a 60 m ou para auxiliar na prevenção de uma incursão na pista de pouso e decolagem, uma sinalização vertical de instrução obrigatória deve ser complementada pela sinalização horizontal de instrução obrigatória. (iii) Uma sinalização horizontal de instrução obrigatória de entrada proibida (“NO ENTRY”) deve ser disposta em pistas de táxi utilizadas apenas como saída de uma pista de pouso e decolagem, mesmo que seja disposta sinalização vertical de instrução obrigatória de entrada proibida” (Anac, 2026e, p. 66).
	De posição de estacionamento de aeronaves (TLN e "T" de parada)	“A sinalização horizontal de posição de estacionamento de aeronaves deve ser disposta nos pontos designados de estacionamento em pátios de aeronaves pavimentados” (Anac, 2026e, p. 65).

ELEMENTO	APLICABILIDADE DE ACORDO COM O RBAC Nº 154
RESA física (dispensada se implementada medida mitigadora* de RESA)	“(1) Uma área de segurança de fim de pista deve ser disponibilizada nas extremidades da faixa de pista. (b) Dimensões de RESA (1) As RESA devem se estender a partir do final de uma faixa de pista a uma distância de, no mínimo, 90 m: (i) onde o número de código for 3 ou 4; e (ii) onde o número de código for 1 ou 2 e a pista for do tipo instrumento. (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (2) A largura de uma RESA deve ser igual ou superior ao dobro da largura de pista requerida para a aeronave crítica associada” (Anac, 2026e, p. 30-1).
Faixa preparada + Ausência de obstáculos em faixa de pista nas dimensões da faixa preparada	“(e) Faixa preparada (1) A porção da faixa de pista de uma pista instrumento deve ser uma área nivelada, de acordo com as aeronaves para as quais a pista é destinada, para proteger uma aeronave que saia acidentalmente da pista. A área nivelada deve abranger, no mínimo, as seguintes distâncias a partir do eixo da pista e do seu prolongamento: (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (i) 75 m, onde o número de código for 3 ou 4; e (Redação dada pela Resolução nº 513, de 16 de abril de 2019) (ii) 40 m, onde o número de código for 1 ou 2; (Redação dada pela Resolução nº 513, de 16 de abril de 2019) (2) A porção da faixa de pista de uma pista não-instrumento deve ser uma área nivelada, de acordo com as aeronaves para as quais a pista é destinada, para proteger uma aeronave que saia acidentalmente da pista. A área nivelada deve abranger, no mínimo, as seguintes distâncias a partir do eixo da pista e do seu prolongamento: (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (i) 75 m onde o número de código for 4; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (ii) 55 m onde o número de código for 3; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (iii) 40 m onde o número de código for 2; e (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (iv) 30 m onde o número de código for 1. (Incluído pela Resolução nº 802, de 18.05.2026)” (Anac, 2026e, p. 29). “(d) Objetos em faixas de pista de pouso e decolagem (1) Faixas de pistas de pouso e decolagem não devem possuir objetos que possam colocar aeronaves em risco. [...] (2) Nenhum objeto fixo, excetuados os auxílios visuais necessários para fins de navegação aérea que satisfaçam os requisitos de frangibilidade dispostos na Subparte D, deve ser permitido em uma faixa de pista a uma distância de: (i) 30 m a partir do eixo da pista, em pista não-instrumento e número de código 1; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (ii) 40 m a partir do eixo da pista, em pista não-instrumento e número de código 2; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (iii) 45 m a partir do eixo da pista, em pista instrumento e número de código 1 ou 2; (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) (iv) 60 m a partir do eixo da pista, em pista com número de código 3 ou 4, exceto para letra de código F; (v) 70 m a partir do eixo da pista, em pista de aproximação de precisão para letra de código F. (Redação dada pela Resolução nº 628, de 11.06.2021) NOTA – Os auxílios visuais permitidos nessa faixa são aqueles descritos na subparte D deste regulamento (auxílios visuais para navegação), notadamente os sistemas visuais indicadores de rampa de aproximação, as luzes e os painéis de sinalização vertical” (Anac, 2026e, p. 27-8).

ELEMENTO		APLICABILIDADE DE ACORDO COM O RBAC Nº 154
Sinalização luminosa de PPD	De borda	“(i) Luzes de borda de pista de pouso e decolagem devem ser dispostas em pistas destinadas ao uso noturno ou em pistas destinadas para aproximações de precisão diurnas ou noturnas ” (Anac, 2026e, p. 94).
	De cabeceira (e de cabeceira deslocada, se houver)	“(i) As luzes de cabeceira de pista devem ser dispostas em pistas de pouso e decolagem equipadas com luzes de borda de pista, salvo em pistas não-instrumento ou de aproximação de não-precisão, em que a cabeceira é recuada e as luzes de barra lateral de cabeceira são disponibilizadas. (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) ” (Anac, 2026e, p. 95).
	De fim de pista	“As luzes de fim de pista devem existir em pistas equipadas com luzes de borda de pista de pouso e decolagem” (Anac, 2026e, p. 96).
	De área de giro (se houver)	“(i) Luzes de área de giro de pista de pouso e decolagem devem ser providas para guiagem continuada em uma área de giro prevista para uso em condições de alcance visual da pista menor de 300 m, de forma a possibilitar a uma aeronave completar uma curva de 180° e alinhar com o eixo da pista de pouso e decolagem. (Redação dada pela Resolução nº 802, de 18.05.2026) ” (Anac, 2026e, p. 109).
	De <i>stopway</i> (se houver)	“As luzes de zona de parada (<i>stopway</i>) devem estar dispostas em zonas de parada destinadas ao uso noturno ” (Anac, 2026e, p. 103).
Sinalização luminosa de pista(s) de táxi (rotas entre PPD e posições de estacionamento no pátio)	De borda	“(i) As luzes de borda de pista de táxi devem ser dispostas nas laterais de áreas de giro de pistas de pouso e decolagem, de baias de espera, de pátios de aeronaves etc., destinados para o uso noturno e em pistas de táxi que não possuam luzes de eixo e que sejam destinadas ao uso noturno, ressaltando-se que as luzes de bordas de pista de táxi não precisam ser dispostas quando, considerando-se a natureza das operações, orientação adequada for oferecida pela iluminação da superfície ou por outros meios. NOTA – Ver o parágrafo 154.309(d) sobre balizas de borda de pista de táxi. (ii) As luzes de borda de pista de táxi devem estar presentes em uma pista de pouso e decolagem que for parte de uma circulação padrão de táxi noturno ou quando a pista de pouso e decolagem não possuir luzes de eixo de pista de táxi. NOTA – Ver o parágrafo 154.503(a)(3) sobre as disposições a respeito da interligação dos sistemas de luzes de pistas de pouso e decolagem e de táxi” (Anac, 2026e, p. 109).
	De iluminação de pátio	“Iluminação deve ser provida em pátios de aeronaves e em posições designadas de estacionamento isolado de aeronaves destinado ao uso noturno ” (Anac, 2026e, p. 115).
PAPI, no mínimo, em uma das cabeceiras (preferencialmente na cabeceira predominante, se houver)		“(i) Um sistema visual indicador de rampa de aproximação deve ser destinado a auxiliar na aproximação de uma pista de pouso e decolagem, conte ou não a pista com outros auxílios visuais ou por instrumentos, quando uma ou mais das seguintes condições estiverem presentes: (A) a pista é utilizada por turbo-jatos ou outras aeronaves com requisitos semelhantes de orientação de aproximação;

ELEMENTO	APLICABILIDADE DE ACORDO COM O RBAC Nº 154
PAPI, no mínimo, em uma das cabeceiras (preferencialmente na cabeceira predominante, se houver)	(B) o piloto de qualquer tipo de aeronave possa ter dificuldades ao julgar a aproximação devido a: (1) orientação visual inadequada, como durante aproximações sobre superfície aquática ou terrenos sem referências visuais durante o dia, ou na ausência de luzes externas suficientes na área de aproximação à noite; ou (2) informações equivocadas, como as produzidas por terrenos vizinhos com características ilusórias ou declividades da pista de pouso; (C) a presença de objetos na área de aproximação que possam oferecer sérios riscos se uma aeronave descer abaixo da trajetória normal de aproximação, especialmente se não houver auxílios visuais ou por instrumentos para alertar sobre esses objetos; (D) condições físicas nas duas extremidades de uma pista de pouso que apresentem sérios riscos no caso de uma aeronave realizar o toque antes de alcançar a cabeceira ou que ultrapassar acidentalmente o fim da pista; e (E) o terreno ou as condições meteorológicas prevalecentes são tais que a aeronave pode estar sujeita a turbulências incomuns durante a aproximação. NOTA – Orientações sobre a prioridade da instalação de sistemas visuais indicadores de rampa de aproximação podem ser encontradas no Apêndice G deste RBAC” (Anac, 2026e, p. 81).
Largura mínima da PPD para a aeronave crítica em operação	De acordo com a Tabela C-1. Largura de pista de pouso e decolagem associada à OMGWS ⁴² .

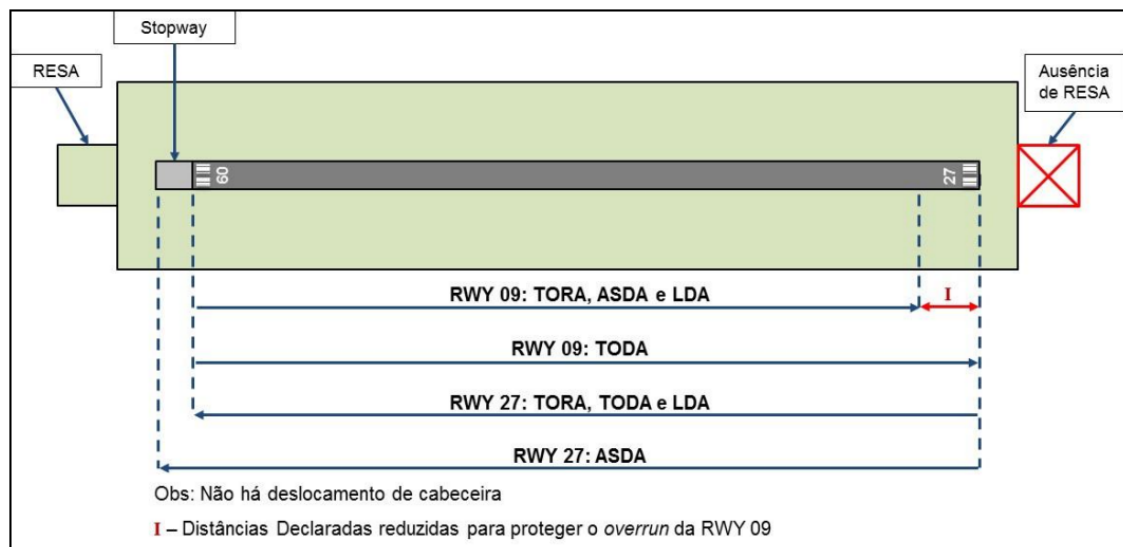
Nota: *De acordo com a Instrução Suplementar (IS) nº 154.5-001 Revisão A (Anac, 2018), para os aeródromos construídos antes de 12 de maio de 2009, até que a infraestrutura seja adequada ao requisito de RESA definido no RBAC nº 154 (Anac, 2026e), é possível a mitigação de risco às operações por meio da denominada medida mitigadora que consiste na redução das distâncias declaradas TORA, ASDA e LDA.

Fonte: Anac (2023, 2026e, grifos próprios). Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

⁴² Largura exterior entre as rodas do trem de pouso principal, do inglês – *Outer Main Gear Wheel Span*.

No que se refere à RESA, é comum nos aeródromos públicos brasileiros a situação de indisponibilidade de área além da faixa de pista suficiente para implantação de RESA física, podendo nesse caso ser adotada a medida mitigadora. Tal medida consiste na redução das distâncias declaradas TORA, ASDA e LDA (Figura 54), influenciando as distâncias disponíveis para o pouso no aeródromo.

Figura 54 – Medida mitigadora de RESA



Fonte: Anac (2018, p. 41).

3 SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS DE CUSTOS E OPERAÇÃO AEROPORTUÁRIA

Em 3.1 são apresentados as premissas e os procedimentos metodológicos para a simulação de cenários de custos e de operação aeroportuária, e em 3.2 os resultados dessa simulação.

3.1 PREMISSAS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este item apresenta de forma simplificada as premissas e os parâmetros utilizados para os cálculos de custos de investimento, de manutenção, de navegação aérea, e o resultado operacional para o Aeroporto de Linhares (ES). As ferramentas utilizadas fornecem os resultados na fase de Planejamento de Projetos.

Das ferramentas utilizadas:

- a** Simulador de Investimento_AmpliAR_CAPEX⁴³ (em versão atualizada): para cálculo dos custos de investimento no desenvolvimento ou na ampliação de PPD, RESA, faixa de pista, pista de táxi, pátio de aeronaves, TPS, estacionamento de veículos, cerca operacional, supressão vegetal e equipamentos de auxílio à navegação aérea (luzes de PPD e de pista de táxi).
- b** Simulador de Manutenção_AmpliAR_CAPEX (em versão atualizada): ferramenta agregada ao Simulador de investimentos atualizada para cálculo e apresentação dos custos de manutenção de PPD, pista de táxi e pátio de aeronaves.
- c** Simulador em rede OPEX⁴⁴_AmpliAR (em versão atualizada): para cálculo de resultado operacional (custos mínimos e receitas aeroportuárias) para cada ano do horizonte de planejamento estipulado.
- d** Simulador Investimento_NavAerea_AmpliAR (em versão atualizada): para cálculo dos custos de aquisição e de instalação de equipamentos de navegação aérea.

Os cálculos, utilizando as ferramentas de simulação, fornecem os seguintes resultados:

⁴³ Despesa de capital, do inglês – *Capital Expenditure*.

⁴⁴ Despesa operacional, do inglês – *Operational Expenditure*.

- a** Custo de investimento em infraestrutura aeroportuária: PPD, RESA, faixa de pista, pista de táxi, pátio de aeronaves, TPS, estacionamento de veículos, cerca operacional, supressão vegetal e auxílios à navegação aérea (luzes de PPD e de pista de táxi).
- b** Custos de manutenção em infraestrutura aeroportuária: PPD, pista de táxi, pátio de aeronaves e desemborrachamento.
- c** Resultado operacional do aeroporto: resultado da previsão de receitas e de custos, e resultado operacional.
- d** Custos de investimento em equipamentos de navegação aérea: resultado dos custos para aquisição e instalação de equipamentos de navegação aérea.

Os dados de infraestrutura atual serão atualizados em consulta ao arquivo "BD_Infraestrutura_Aerodromos", referente ao *Produto 1.6 – Planilha eletrônica atualizada com as informações levantadas na Meta 1.3*, referentes ao *Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 2177/2023*, no âmbito do PAN.

Efetua-se uma segunda rodada conforme as etapas descritas a seguir:

- a** Atualização visual, a partir de imagens mais recentes do Google Earth, para validação do CAPEX de PPD, pista de táxi, pátio de aeronaves, TPS e estacionamento de veículos.
- b** Consulta aos materiais e documentos de planejamento aeroportuário mais atuais disponibilizados pelos operadores aeroportuários.
- c** Atualização com os dados primários obtidos nas visitas técnicas.

3.1.1 CAPEX

A simulação de custos de CAPEX do aeroporto leva em consideração as intervenções de acordo com as faixas de evolução de infraestrutura, atualizadas para o ciclo do PAN 2026⁴⁵ no horizonte de planejamento estipulado.

A simulação de custos de CAPEX dos aeroportos no âmbito do AmpliAR apresenta o cálculo dos custos de investimento no desenvolvimento ou na ampliação de PPD, RESA, faixa de pista, pista de táxi, pátio de aeronaves, TPS, estacionamento de veículos, cerca operacional, supressão vegetal e auxílios à navegação aérea (luzes de PPD e de pista de táxi).

A atualização dos cálculos no Simulador de Investimento_AmpliAR_CAPEX para os aeroportos leva em consideração:

⁴⁵ As faixas atualizadas e suas características se encontram no apêndice do *Produto 1.12 – Relatório de notas metodológicas das atividades de apoio ao PAN*, também são apresentadas na aba "Classificação Faixas PAN" do Apêndice 1 deste documento.

- a** Atualização da base de valores de infra pelo Sistema de Custos Referenciais de Obras (SICRO).
- b** Atualização dos valores da edificação do TPS pelo Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) (dez/25).
- c** Os custos de CAPEX de adequação serão realizados nos primeiros anos do horizonte de planejamento. Os requisitos de infraestrutura futura são estabelecidos a partir das faixas de evolução de infraestrutura, atualizadas para o ciclo do PAN 2026, respeitando os requisitos de infraestrutura estabelecidos pela Anac, em especial os elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional (2.2.1.1), o Anexo 4 do Processo nº 50020.004697/2024-11, SEI nº 8823336 (Brasil, 2024), e os demais alinhamentos com a SAC/MPor.

Ainda em relação as premissas de cálculo da ferramenta CAPEX, cabe especificar que:

- a** As áreas do TPS não consideram as áreas comerciais e administrativas.
- b** O simulador de estimativa de investimentos em infraestrutura aeroportuária incorpora os serviços de drenagem na composição de serviços.

A simulação de custos de CAPEX dos aeroportos contempla os cálculos, quando necessários:

- a** Cerca patrimonial.
- b** Cerca operacional.
- c** Terraplanagem: as estimativas de custos de terraplenagem do simulador estão atreladas ao tipo de relevo, segundo a classificação do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), utilizados em cada um dos aeródromos.
- d** Avaliação na necessidade de ampliação de área patrimonial.
- e** Supressão de vegetação em faixa de pista.

A simulação de custos de CAPEX dos aeroportos no âmbito do Ampliar não efetua os respectivos cálculos:

- a** Desapropriação
- b** Passivos ambientais
- c** Demolição
- d** Luzes verticais de pátio de aeronaves (postes)
- e** Custos de cabeamento e casa de força para luzes de pista.

3.1.2 MANUTENÇÃO

A simulação de custos de manutenção leva em consideração intervenções na PPD, na pista de táxi, no pátio de aeronaves e no desemborachamento para o horizonte de planejamento estipulado.

Das manutenções simuladas para a PPD e pista de táxi:

- a** Flexível 1: selagem de trincas
- b** Flexível 2: recapeamento asfáltico
- c** Flexível 3: reconstrução parcial
- d** Desemborachamento (considerado apenas para a PPD).

Das manutenções simuladas para o pátio de aeronaves:

- a** Rígido 1: selagem de trincas e resselagem de juntas
- b** Rígido 2: substituição de placas.

Consideração para as manutenções: quantitativo de metro linear para manutenção tipo 1 e metro quadrado para manutenção tipo 2 e 3.

- a** PPD: o comprimento da pista para quantificação para manutenção Flexível tipo 1 e o metro quadrado total da pista para manutenção Flexível tipo 2 e 3.
- b** Pista de táxi: a metade do valor do metro quadrado total da pista de táxi para quantificação da manutenção Flexível tipo 1 e o metro quadrado total da pista de táxi para manutenção Flexível tipo 2 e 3.
- c** Pátio de aeronaves: a metade do valor do metro quadrado total do pátio para quantificação manutenção Rígida tipo 1 e $\frac{1}{4}$ do metro quadrado total do pátio para manutenção Rígida tipo 2.

Na aba manutenção dos arquivos é considerada apenas as questões relativas ao suporte do pavimento para o preenchimento das aeronaves críticas. O campo aeronave crítica é calculado com base na comparação entre o PCN apresentado no ROTAER (Brasil, [2026]) e o ACN⁴⁶ das aeronaves existentes nos simuladores, sendo o ACN equivalente ao peso de, no mínimo, 90% do PMD da aeronave.

Os cálculos de desemborachamento serão realizados com o uso da planilha ábaco orçamento remoção (SAC).xls, elaborada pela Infraero e fornecida pela secretaria, e atualizados para os valores de janeiro de 2026. As distâncias apresentadas na aba “Desemborachamento” são referentes à menor distância geográfica (euclidiana) entre SBSP, SBRF e SBBR até o aeródromo em questão.

⁴⁶ Do inglês – *Aircraft Classification Number*.

Ano da manutenção:

- a** Quando não há adequação ou evolução de faixa de infraestrutura:
 - i. Flexível 1: 5º ano, 8º ano, 15º ano, 18º ano, 25º ano e 28º ano.
 - ii. Flexível 2: 1º ano, 10º ano e 20º ano.
 - iii. Flexível 3: 1º ano e 20º ano, dependendo do estado de pavimento observado.
 - iv. Rígido 1: 5º ano, 8º ano, 10º ano, 15º ano, 18º ano, 20º ano, 25º ano e 28º ano.
 - v. Rígido 2: 1º ano, dependendo do estado de pavimento observado; 15º ano, considerado até $\frac{1}{4}$ da área do pátio existente, caso necessário.
- b** Quando há adequação ou evolução de faixa de infraestrutura
 - i. Sem manutenção: 1º ano.
- c** Desemborrachamento: somente para aeroportos da Faixa 3 em diante ou quando indicados pela SAC/MPor. A cada dois anos, considerando a frequência máxima de remoção do acúmulo de borracha (720 dias), conforme a tabela 153.205-5 do RBAC nº 153 EMD nº 11 (Anac, 2026e).

PPD e pista de táxi:

- a** Os aeroportos que tiveram reforço de pavimento para a nova aeronave crítica da faixa de infraestrutura ou foram objeto de intervenções recentes na PPD e na pista de táxi, não precisam efetuar manutenção flexível no primeiro ano de operação.
- b** Para os demais aeroportos, a manutenção de PPD e de pista de táxi seguem como Flexível 1 no primeiro ano de operação.

Pátio de aeronaves:

- a** Considerado para manutenção a área de pátio existente de acordo com as premissas anteriormente citadas, em consonância com os dados levantados em campo.

3.1.3 NAVEGAÇÃO AÉREA

A simulação de custos de investimento em equipamentos de navegação aérea leva em consideração as intervenções de acordo com as faixas de evolução de infraestrutura, para o horizonte de planejamento estipulado.

Foram consideradas as evoluções das faixas de infraestrutura do PAN 2026, respeitando as premissas definidas pela SAC/MPor:

- a** Atualização dos componentes de cada faixa de acordo com o Anexo 4 do Processo nº 50020.004697/2024-11, SEI nº 8823336 (Brasil, 2024), IFR NPA e PAPI a partir da Faixa 1.
- b** PAPI na cabeceira predominante.
- c** Não necessidade de Estação Meteorológica de Superfície (EMS).

3.1.4 OPEX

A simulação de custos de OPEX leva em consideração a operação aeroportuária em relação à demanda projetada e os parâmetros por faixa de porte operacional para o horizonte de planejamento estipulado.

A ferramenta calcula o resultado da operação aeroportuária, ano a ano, levando em consideração as receitas (aeronáuticas e não aeronáuticas ou comerciais) e os custos mínimos aeroportuários (custos mínimos para operação levando-se em conta os requisitos organizacionais e de regulamento do setor), segundo as bases referenciais de custos:

- a** CAGED⁴⁷: no ano de 2025, ocupações e salários dos funcionários do aeródromo.
- b** Valores de tarifas aplicadas por faixa de evolução da infraestrutura aeroportuária – pelo operador na remuneração de serviços aeroportuários.

As especificações dos valores utilizados estão na aba “4.Regulamentos” do arquivo OPEX_AmpliAR. Seguem destaques:

- a** Cotação do Dólar: Banco Central do Brasil, junho de 2026.
- b** *Mix* de aeronaves elaborada com base nas movimentações históricas por faixa de evolução da infraestrutura aeroportuária.
- c** Buscou-se a adequação do *mix* de aeronaves de aviação comercial a uma operação mais próxima do histórico recente dos aeroportos SNCP e SNLN.
- d** Utilizou-se ¼ da movimentação total de aviação geral por faixa planejada do PAN 2026. Essa redução advém do fato de o Aeroporto de Correia Pinto ter concorrência de aviação geral com o Aeroporto de Lages (SBLJ/LAJ) e de o Aeroporto de Correia Pinto não apresentar histórico de dados de movimentação de aeronave de aviação geral de acordo com o volume observado nas faixas do PAN 2026.

⁴⁷ Cadastro Geral de Empregados e Desempregados.

Dos parâmetros do simulador:

- a** Pessoal mínimo de AVSEC⁴⁸ para as Faixas 0, 1, 2 e 3 do PAN, ou de acordo com o informado pelo operador aeroportuário.
- b** Mantida a equipe de SESCINC operando no aeroporto de SNCP.

Da projeção de demanda: utilizada a projeção de demanda desenvolvida em conjunto com o LabTrans/UFSC e SAC/MPor, referente ao *Produto 1.9 – Projeção de demanda do transporte aéreo (referente ao Ano 2) v1.3* do TED nº 2177/2023.

3.2 RESULTADOS

Este item apresenta de forma simplificada os resultados dos cálculos de custos de investimento, manutenção, navegação aérea, e resultado operacional para o Aeroporto de Linhares (ES). A Tabela 5 apresenta o resultado completo dos cálculos para o horizonte de planejamento (2026-2055).

Tabela 5 – Aeroporto de Linhares (ES): resultados agregados (somatório 2026-2055)

DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)
Investimento CAPEX	R\$ 17.080.000
Investimento Manutenção	R\$ 32.252.132
Investimento Navegação Aérea	R\$ 0
OPEX	R\$ 54.236.376
TOTAL	R\$ 4.904.244

Elaboração: LabTrans/UFSC (2026)

Os resultados são apresentados em valores nominais, ou seja, não se utilizou do cálculo do Valor Presente Líquido (VPL).

Para o aeroporto de SNLN não foi observado custos com investimento em navegação aérea. Supressão vegetal em faixa de pista, investimento em cerca operacional.

Os resultados operacionais não consideraram a operação de SESCINC no aeroporto.

Os detalhes dos resultados e descrição dos cálculos estão dispostos no Apêndice 5 deste documento.

⁴⁸ Do inglês – *Aviation Security*.

⁴⁹ Do inglês – *runway*.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Características Físicas e Operacionais de Aeronaves Comerciais**. [Brasília, DF], 2 fev. 2026a. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aerodromos/certificacao/arquivos/Caracteristicasfisicaseoperacionaisdaeronavescomerciais.xlsx/view>. Acesso em: 28 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Dados Abertos (RAB)**. [Brasília, DF], [2026]. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/sistemas/rab/dados-abertos-rab>. Acesso em: 28 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Dados Estatísticos**. [Brasília, DF], 22 jun. 2026b. Disponível em: <https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/dados-e-estatisticas/dados-estatisticos/dados-estatisticos>. Acesso em: 9 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Instrução Suplementar (IS) nº 154.5-001**. Rev. A. [Brasília, DF], 4 jul. 2018. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2018/26s1/anexo-i-is154-5-001a.pdf>. Acesso em: 8 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 121**. Emenda nº 25. Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg. Brasília, DF: Anac, 5 maio 2026c. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-121>. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 139**. Emenda nº 06. Certificação Operacional de Aeroportos. Brasília, DF: ANAC, 26 set. 2022a. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-139>. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 153**. Emenda nº 11. Aeródromos – Operação, Manutenção e Resposta à Emergência. Brasília, DF: Anac, 27 maio 2026d. Disponível em: <https://pergamum.anac.gov.br/pergamum/vinculos/RBAC153EMD11.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 154**. Emenda nº 09. Projeto de aeródromos. Brasília, DF: Anac, 22 maio 2026e. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-154>. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA). **Biblioteca de Patologias de Pavimentos Aeroportuários**. 2. ed. Brasília, DF: SIA, dez. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anac/pt-br/assuntos/regulados/aeroportos-e-aerodromos/certificacao/arquivos/biblioteca_de_patologias_de_pavimentos_aeroportuarios_v2.pdf. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA). **Portaria nº 7.316/SIA, de 18 de fevereiro de 2022**. Altera e renova a inscrição do Aeródromo Público Municipal de Linhares, Linhares/ES, no cadastro de aeródromos. Revisão 3. [Brasília, DF]: Anac, 19 maio 2025. Disponível em: <https://pergamum.anac.gov.br/pergamum/vinculos/PA2022-7316.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA). **Portaria nº 9.249/SIA, de 22 de setembro de 2022**. Estabelece os elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional a serem exigidos do operador de aeródromo não certificado segundo o RBAC nº 139 que processe ou pretenda processar operações aéreas regulares domésticas regidas pelo RBAC nº 121. Brasília, DF: Anac, 26 set. 2022b. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2022/portaria-9249>. Acesso em: 3 jul. 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL (ANAC). Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária (SIA). **Portaria nº 11.764/SIA, de 27 de junho de 2023**. Aprova diretrizes aos operadores aeroportuários para implementação dos elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional a serem exigidos do operador de aeródromo não certificado segundo o RBAC nº 139 que processe operações aéreas regulares domésticas regidas pelo RBAC nº 121. Brasília, DF: Anac, 4 jul. 2023. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/portarias/2023/portaria-11764>. Acesso em: 3 jul. 2026.

ARAÚJO, A. Obras da Rodoviária de Linhares estão em ritmo acelerado e terminal pode ser inaugurado ainda neste ano de 2026. **Prefeitura de Linhares Notícias**, [Linhares], 22 jan. 2026. Disponível em: <https://linhares.es.gov.br/2026/01/22/obras-da-rodoviaria-de-linhares-estao-em-ritmo-acelerado-e-terminal-pode-ser-inaugurado-ainda-neste-ano-de-2026/>. Acesso em: 14 jul. 2026.

ARAÚJO, A. Secretário de Segurança participa de visita técnica para implantação da base operacional do Notaer em Linhares. **Prefeitura de Linhares Notícias**, [Linhares], 16 dez. 2025. Disponível em: <https://linhares.es.gov.br/2025/12/16/secretario-de-seguranca-participa-de-visita-tecnica-para-implantacao-da-base-operacional-do-notaer-em-linhares/>. Acesso em: 16 jul. 2026.

BOEING COMMERCIAL AIRPLANES (BOEING). **Next-Generation 737**: Airplane Characteristics for Airport Planning. Rev. C. [S. l.]: Boeing, Out. 2025. Disponível em: https://www.boeing.com/content/dam/boeing/v2/airports/acaps/737NG_REV_C.pdf. Acesso em: 28 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003**. Dispõe sobre o Estatuto da Pessoa Idosa e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm. Acesso em: 6 jul. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 6 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Defesa (MD). Comando da Aeronáutica (COMAER). Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). **Aeroporto Municipal de Linhares (SNLN)**. [Rio de Janeiro], [2026]. Disponível em: <https://aisweb.decea.mil.br/?i=aerodromos&codigo=SNLN>. Acesso em: 13 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Defesa (MD). Comando da Aeronáutica (COMAER). Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Instituto de Cartografia Aeronáutica (ICA). **Portaria ICA nº 1.573/SAGA, de 17 de julho de 2023**. Protocolo COMAER nº 67609.002505/2023-35. Publica o Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA) e o Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea (PZPANA) para o Aeródromo MUNICIPAL DE LINHARES e dá outras providências. [Brasília, DF]: ICA, jul. 2023. Disponível em: <https://sysaga.decea.mil.br/portaria-portal/25640>. Acesso em: 28 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Defesa (MD). Comando da Aeronáutica (COMAER). Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA). Portal AGA. **Planos de Zona de Proteção**. [Rio de Janeiro], [2023]a. Disponível em: <https://aga.decea.mil.br/planos>. Acesso em: 28 jul. 2026.

BRASIL. Ministério da Infraestrutura (MInfra). **Relatório de gestão 2022**: Janeiro – Dezembro. [Brasília, DF], [2023]b. Disponível em: https://www.gov.br/transportes/pt-br/acesso-a-informacao/transparencia-e-prestacao-de-contas/RelatorioGestao_4Trimestre.pdf. Acesso em: 27 jul. 2026.

BRASIL. Ministério de Portos e Aeroportos (MPor). Secretaria Nacional de Aviação Civil (SAC). Departamento de Outorgas, Patrimônio e Políticas Regulatórias Aeroportuárias (DOPR). Anexo 4. **Diretrizes para realização de investimentos nos aeroportos regionais do Edital XX/20XX**. Processo nº 50020.004697/2024-11. SEI nº 8823336. Brasília, DF, 13 set. 2024. 5 p. [.pdf].

CONCREMAT ENGENHARIA; DEPARTAMENTO DE ESTRADA DE RODAGEM DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (DER-ES). Projeto executivo de engenharia. Aeródromo Antônio Edson de Azevedo Lima. Linhares – ES. **Projeto geométrico – Planta Geral**. Responsável técnico: Fernando Antônio da Silveira Mendonça. [Linhares], [201-]. 1 Planta baixa. [.pdf].

DJI ENTERPRISE. Série DJI Mavic 3 Enterprise. **Especificações**. [Shenzhen], c2026. Disponível em: <https://enterprise.dji.com/pt-br/mavic-3-enterprise/specs>. Acesso em: 16 jul. 2026.

GOOGLE EARTH. c2026. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/>. Vários acessos.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION (ICAO). Doc nº 9.157: AN/901. **Aerodrome Design Manual**. Part 1: Runways. 4. ed. [S. l.]: ICAO, 2020. 98 p. [.pdf].

GOVERNO do Estado firma contrato com a Infraero para gestão do Aeroporto de Linhares. **Governo ES Notícias**, [Vitória], 24 ago. 2023. Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/governo-do-estado-firma-contrato-com-a-infraero-para-gestao-do-aeroporto-de-linhares>. Acesso em: 15 jul. 2026.

LINHARES. Secretaria Municipal de Obras (SEMOB). Terminal Rodoviário de Linhares. Projeto de arquitetura. **ARQ_02**. Rev. 1. Implantação e locação. Responsável técnico: Nilton Valerio Rosa Valadão. Linhares, p. 2, dez. 2025a. 1 planta baixa. [.pdf].

LINHARES. Secretaria Municipal de Obras (SEMOB). Terminal Rodoviário de Linhares. Projeto de arquitetura. **ARQ_07**. Rev. 1. Planta baixa – Cobertura. Responsável técnico: Nilton Valerio Rosa Valadão. Linhares, p. 7, dez. 2025b. 1 planta baixa. [.pdf].

MINISTRO Márcio França inaugura novo terminal de passageiros do Aeroporto de Linhares (ES). **MPor Notícias**, [Brasília, DF], 14 abr. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/portos-e-aeroportos/pt-br/assuntos/noticias/2023/04/ministro-marcio-franca-inaugura-novo-terminal-de-passageiros-do-aeroporto-de-linhares-es>. Acesso em: 15 jun. 2026.

NOVO aeroporto regional de Linhares é inaugurado pelo Governo do Estado. **Governo ES Notícias**, [Vitória], 14 abr. 2023. Disponível em: <https://www.es.gov.br/Noticia/novo-aeroporto-regional-de-linhares-e-inaugurado-pelo-governo-do-estado>. Acesso em: 16 jul. 2026.

OLIVEIRA, W. **Aeroporto de Linhares - Antônio Edson de Azevedo Lima**. Linhares, dez. 2023. 1 fotografia. Disponível em: <https://maps.app.goo.gl/DnXcM451tHZUZWLZA>. Acesso em: 16 jul. 2026.

ROSA, R. Nova Rodoviária de Linhares avança e recebe instalação da cobertura nesta quinta-feira (25). **Prefeitura de Linhares Notícias**, [Linhares], 25 jun. 2026. Disponível em: <https://linhares.es.gov.br/2026/06/25/nova-rodoviaria-de-linhares-avanca-e-recebe-instalacao-da-cobertura-nesta-quinta-feira-25/>. Acesso em: 14 jul. 2026.

VISITA técnica em Linhares alinha instalação da base de novo helicóptero na Bacia do Rio Doce. **Secretaria de Recuperação do Rio Doce (SERD) Notícias**, [Vitória], 29 dez. 2025. Disponível em: <https://serd.es.gov.br/Noticia/rio-doce-visita-tecnica-em-linhares-alinha-instalacao-da-base-de-novo-helicoptero>. Acesso em: 16 jul. 2026.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Aeroporto de Linhares (ES): PPD, vista da Cabeceira 05	8
Figura 2 – Aeroporto de Linhares (ES): PPD, vista da Cabeceira 23	8
Figura 3 – Aeroporto de Linhares (ES): imagens de satélite de maio de 2018 e de abril de 2025	10
Figura 4 – Aeroporto de Linhares (ES): designação das pistas de táxi	10
Figura 5 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY A	11
Figura 6 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY C (paralela parcial)	12
Figura 7 – Aeroporto de Linhares (ES): porção da TXY C que configura pista de táxi de pátio (<i>taxilane</i>)	12
Figura 8 – Aeroporto de Linhares (ES): TXY B	13
Figura 9 – Aeroporto de Linhares (ES): faixa preparada, vista do PAPI da Cabeceira 05	14
Figura 10 – Aeroporto de Linhares (ES): RESA na Cabeceira 05	15
Figura 11 – Aeroporto de Linhares (ES): RESA na Cabeceira 27	16
Figura 12 – Aeroporto de Linhares (ES): dimensões dos pátios de aeronaves	17
Figura 13 – Aeroporto de Linhares (ES): pátio de aeronaves da aviação comercial	17
Figura 14 – Aeroporto de Linhares (ES): pátio de aeronaves da aviação geral	18
Figura 15 – Aeroporto de Linhares (ES): aeronave Cessna 208B (Grand Caravan) da Azul Conecta na posição de estacionamento	19
Figura 16 – Aeroporto de Linhares (ES): obras de implantação da nova rodoviária	20
Figura 17 – Perspectivas isométricas da nova Rodoviária de Linhares	21
Figura 18 – Aeroporto de Linhares (ES): localização prevista para o novo TPS no projeto geométrico	21
Figura 19 – Aeroporto de Linhares (ES): imagens de satélite de maio de 2018 e de abril de 2025 da área terminal	22
Figura 20 – Aeroporto de Linhares (ES): fachada Lado Terra do TPS	23

Figura 21 – Aeroporto de Linhares (ES): fachada Lado Ar do TPS.....	23
Figura 22 – Aeroporto de Linhares (ES): saguão de embarque e de desembarque.....	24
Figura 23 – Aeroporto de Linhares (ES): sala de embarque	24
Figura 24 – Aeroporto de Linhares (ES): área da sala de embarque reservada para um canal de inspeção de segurança de passageiros e bagagem de mão	25
Figura 25 – Aeroporto de Linhares (ES): sala de desembarque	26
Figura 26 – Aeroporto de Linhares (ES): sala da administração	26
Figura 27 – Aeroporto de Linhares (ES): estacionamento de veículos e via de acesso ao aeroporto	27
Figura 28 – Aeroporto de Linhares (ES): estacionamento de veículos.....	28
Figura 29 – Aeroporto de Linhares (ES): via de emergência para uma futura SCI	29
Figura 30 – Aeroporto de Linhares (ES): CCI inativo	30
Figura 31 – Aeroporto de Linhares (ES): indicador de direção do vento (biruta) iluminada.....	31
Figura 32 – Aeroporto de Linhares (ES): PAPI da Cabeceira 05	31
Figura 33 – Aeroporto de Linhares (ES): PAPI da Cabeceira 23	32
Figura 34 – Aeroporto de Linhares (ES): EMS-A3	32
Figura 35 – Aeroporto de Linhares (ES): estação meteorológica do INMET	33
Figura 36 – Aeroporto de Linhares (ES): unidades de luz das luzes de borda de pista (ou luzes ao longo das laterais da pista, de 60 m em 60 m)	34
Figura 37 – Aeroporto de Linhares (ES): luzes de cabeceira	34
Figura 38 – Aeroporto de Linhares (ES): unidade de luz das luzes de borda de pista de táxi	35
Figura 39 – Aeroporto de Linhares (ES): postes de iluminação do pátio de aeronaves	35
Figura 40 – Aeroporto de Linhares (ES): PAA e caminhões-tanque	37
Figura 41 – Aeroporto de Linhares (ES): tanques do PAA.....	37
Figura 42 – Aeroporto de Linhares (ES): helicóptero de matrícula PS-PBP do modelo Airbus EC 130 T2 no aeroporto para abastecimento	38

Figura 43 – Aeroporto de Linhares (ES): TPS e hangar provisório do Notaer	39
Figura 44 – Aeroporto de Linhares (ES): visita técnica do Notaer (2025)	40
Figura 45 – Aeroporto de Linhares (ES): operação do Grand Caravan da Azul Conecta em dezembro de 2023.....	41
Figura 46 – Aeroporto de Linhares (ES): ortomosaico e principais componentes da infraestrutura	43
Figura 47 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do Lado Terra	44
Figura 48 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do Lado Terra	45
Figura 49 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico da área disponível para ampliação do pátio de aeronaves.....	46
Figura 50 – Aeroporto de Linhares (ES): registro fotográfico panorâmico do terreno no prolongamento da Cabeceira 05	47
Figura 51 – PBZPA e OPEAs	57
Figura 52 – Peso de decolagem viável para a operação do Boeing 737-800 no comprimento atual da PPD	60
Figura 53 – Carga para viável para a operação do Boeing 737-800 no comprimento atual da PPD, com alcance de 570 NM	61
Figura 54 – Medida mitigadora de RESA	69

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Aeroporto de Linhares (ES): passageiros (embarcados e desembarcados) (2021-2026*)	42
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Participantes da visita técnica ao Aeroporto de Linhares (ES)	6
Quadro 2 – Classificação dos aeródromos segundo o RBAC nº 153 EMD nº 11	28

Quadro 3 – Legenda de cores referentes às fontes dos dados/informações	48
Quadro 4 – Aeroporto de Linhares (ES): caracterização da situação atual e da situação futura	49
Quadro 5 – Marcos temporais recomendados para implementação dos elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional.....	63
Quadro 6 – Aplicabilidade dos elementos mínimos de infraestrutura e de segurança operacional	64

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Aeroporto de Linhares (ES): distâncias declaradas	7
Tabela 2 – Aeroporto de Linhares (ES): características físicas das pistas de táxi.....	11
Tabela 3 – Características do Aeroporto de Linhares quanto à elevação, à temperatura de referência e à declividade longitudinal da pista	58
Tabela 4 – Fatores de correção para o Aeroporto de Linhares quanto à elevação, à temperatura e à declividade.....	59
Tabela 5 – Aeroporto de Linhares (ES): resultados agregados (somatório 2026-2055).....	76

LISTA DE SIGLAS

AFIS	<i>Aerodrome Flight Information Service</i>
AGA	<i>Aerodromes and Ground Aids</i>
Anac	Agência Nacional de Aviação Civil
APM	<i>Airport Planning Manual</i>
AVGAS	<i>Aviation Gasoline</i>
AVSEC	<i>Aviation Security</i>
ASDA	<i>Accelerate-Stop Distance Available</i>
ATR	Avions de Transport Régional

ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CAGED	Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CAPEX	<i>Capital Expenditure</i>
CAT	Categoria Contraincêndio do Aeródromo
CERTOP	Certificado Operacional de Aeroporto
CCI	Carro contraincêndio
CIAD	Código de Identificação do Aeródromo
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DJI	Dà-Jiāng Innovations
DVOR	<i>Doppler VHF Omnidirectional Range</i>
EPTA	Estação Prestadora de Serviços de Telecomunicações e de Tráfego Aéreo
EMS	Estação Meteorológica de Superfície
IATA	International Air Transport Association
ICA	Instituto de Cartografia Aeronáutica
ICAO	International Civil Aviation Organization
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INCC	Índice Nacional de Custo da Construção
Infraero	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IS	Instrução Suplementar
ISA	<i>International Standard Atmosphere</i>
LabTrans	Laboratório de Transportes e Logística
LDA	<i>Landing Distance Available</i>
M3E	Mavic 3 Enterprise
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i>

vMinfra	Ministério da Infraestrutura
MPor	Ministério de Portos e Aeroportos
NAVAID	<i>NAVigational AID</i>
NDB	<i>Non-Directional Beacon</i>
Notaer	Núcleo de Operações e Transporte Aéreo do Espírito Santo
OMGWS	<i>Outer Main Gear Wheel Span</i>
OPEA	Objeto projetado no espaço aéreo
OPEX	<i>Operational Expenditure</i>
PAA	Parque de Abastecimento de Aeronaves
PAN	Plano Aeroviário Nacional
PAPI	<i>Precision Approach Path Indicator</i>
PBZPA	Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo
PcD	Pessoas com Deficiência
PCN	<i>Pavement Classification Number</i>
PF	<i>Piston-engine aircraft Fuel</i>
PHP	<i>Passageiros Hora-Pico</i>
PMD	Peso máximo de decolagem
PPD	Pista de pouso e decolagem
PROFAA	Programa Federal de Auxílio a Aeroportos
QAV	Querosene de aviação
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
REDEMET	Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
RESA	<i>Runway End Safety Area</i>
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas

SAC	Secretaria Nacional de Aviação Civil
SAGA	Seção de Aeródromos
SARPAS	Solicitação de Acesso de Aeronaves Remotamente Pilotadas
SCI	Seção contraincêndio
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SEMOBI	Secretaria de Mobilidade e Infraestrutura
SESCINC	Serviço Salvamento e Combate a Incêndio em Aeródromos Civis
SH	Sinalização horizontal
SIA	Superintendência de Infraestrutura Aeroportuária
SICRO	Sistema de Custos Referenciais de Obras
SL	Sinalização luminosa
SPECI	<i>Special Meteorological Aerodrome Report</i>
TF	<i>Turbine aircraft Fuel</i>
TODA	<i>Take-Off Distance Available</i>
TORA	<i>Take-Off Run Available</i>
TPS	<i>Terminal Passenger System</i>
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>
VPL	Valor Presente Líquido

APÊNDICES E ANEXOS

APÊNDICE 1 – SIMULADOR CAPEX (APÊNDICE DIGITAL)

APÊNDICE 2 – SIMULADOR OPEX (APÊNDICE DIGITAL)

APÊNDICE 3 – SIMULADOR MANUTENÇÃO (APÊNDICE DIGITAL)

APÊNDICE 4 – SIMULADOR NAVEGAÇÃO AÉREA (APÊNDICE DIGITAL)

**APÊNDICE 5 – PLANILHA RESUMO DOS RESULTADOS DOS
CÁLCULOS DOS CUSTOS DE INVESTIMENTO, MANUTENÇÃO,
NAVEGAÇÃO AÉREA, E RESULTADO OPERACIONAL
(APÊNDICE DIGITAL)**

**APÊNDICE 6 – ARQUIVO KMZ
(APÊNDICE DIGITAL)**

**APÊNDICE 7 – ARQUIVO DWG DO ORTOMOSAICO DO
AEROLEVANTAMENTO
(APÊNDICE DIGITAL)**

**ANEXO 1 – ANEXO 4 – DIRETRIZES PARA REALIZAÇÃO DE
INVESTIMENTOS NOS AEROPORTOS REGIONAIS DO
EDITAL XX/20XX DO PROCESSO Nº 50020.004697/2024-11,
SEI Nº 8823336**



MINISTÉRIO DE
**PORTOS E
AEROPORTOS**
Secretaria Nacional de Aviação Civil



AGOSTO/2026