AMD ADMINISTRAÇÃO, PARTICIPAÇÕES E CONCESSÕES LTDA

RELATÓRIO TÉCNICO DE MEDIÇÃO DE NÍVEIS DE RUÍDO AERONÁUTICO

Aeroporto Municipal de Maricá (SBMI / RJ0009) — Campanha Mensal de Junho/2026 — N.º 009/AMD-SBMI/2026

Maricá / Juiz de Fora

2026

SUMÁRIO

1 FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO
2 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS
3 RESUMO EXECUTIVO
4 INTRODUÇÃO
5 OBJETIVOS
5.1 Objetivo geral
5.2 Objetivos específicos
6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO ENTORNO
6.1 O aeródromo
6.2 O entorno e os receptores
6.3 Operação aérea e perfil das aeronaves
6.4 Medidas mitigadoras em curso pelo Operador
7 FUNDAMENTAÇÃO NORMATIVA E REGULATÓRIA
8 MATERIAIS E MÉTODOS
8.1 Sonômetros utilizados
8.2 Calibrador acústico de campo
8.3 Pontos de medição
8.4 Procedimento de campo
8.5 Condições meteorológicas (METAR REDEMET)
9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS
9.1 Indicadores globais consolidados
9.2 Quadro consolidado por ponto
9.3 Análise por interseção instrumental
10 APRESENTAÇÃO TÉCNICA E ENQUADRAMENTO NORMATIVO
10.1 Caracterização da fonte sonora aeronáutica (referência contextual)
10.2 Apresentação dos valores medidos e parâmetros normativos
10.3 Caracterização do ruído de fundo (L90)
10.4 Aspectos metodológicos não cobertos por este escopo
11 SÍNTESE DOS RESULTADOS
12 RECOMENDAÇÕES DE BOAS PRÁTICAS
12.1 Operacionais (curto prazo)
12.2 Metodológicas
12.3 Demandas de informação ao Operador (subsídio à interpretação)
13 LIMITES DE ESCOPO (DISCLOSURE TÉCNICA)
14 TRANSIÇÃO METODOLÓGICA E HISTÓRICO DE REVISÕES
15 REFERÊNCIAS

ANEXO I — APRESENTAÇÃO GRÁFICA E ESTATÍSTICA POR PONTO DE MEDIÇÃO
I.1 Gramado Mega Residence I — Dia 18/06/2026
I.2 Gramado Mega Residence I — Dia 19/06/2026
I.3 Casa Interna Condomínio Mega Residence I — Dia 19/06/2026

I.4 Portaria Condomínio Mega Residence I — Dia 19/06/2026
I.5 Colégio Prima — Dia 19/06/2026
I.6 EPTA SBMI — Dia 18/06/2026
I.7 EPTA SBMI — Dia 19/06/2026
I.8 Corpo de Bombeiros — Dia 19/06/2026
I.9 Hangar Novo — Dia 18/06/2026
I.10 Hangar Omni — Dia 18/06/2026
I.11 EMS-3 (Estação Meteorológica) — Dia 18/06/2026
I.12 Cabeceira 09 — Dia 18/06/2026

ANEXO II — REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO
ANEXO III — DOCUMENTAÇÃO METROLÓGICA (CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO)
ANEXO IV — PLANILHA CONSOLIDADA DE DADOS ACÚSTICOS
ANEXO V — DOCUMENTAÇÃO METEOROLÓGICA OFICIAL (METAR/REDEMET-DECEA)
V.1 Síntese estatística do período
V.2 Tabela de METARs do período — janela do trabalho de campo
V.3 Validade metrológica das medições
V.4 Localização dos pontos
ANEXO VI — RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART E RRT)

16 ENCERRAMENTO

1 FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO

Campo	Conteúdo
Identificação do relatório	N.º 009/AMD-SBMI/2026
Data de emissão	25 de junho de 2026
Mês de referência	junho de 2026
Datas da campanha em campo	18 e 19 de junho de 2026
Período metrológico	Diurno
Quantidade de pontos medidos	10 pontos
Local	Aeroporto Municipal de Maricá — SBMI / RJ0009
Endereço	R. Jovino Duarte de Oliveira, 481, Eldorado, Maricá/RJ — CEP 24901-130
Operador do Aeródromo	CODEMAR — CNPJ 20.009.382/0001-21
Contrato	Termo de Contrato CODEMAR n.º 41/2025 (TR REV02)
Norma primária aplicada	ABNT NBR 10151:2019 (Emenda 1:2020)
Métrica primária reportada	LAeq — ponderação A — resposta temporal FAST
Sonômetros utilizados	6 × IMPAC IP-915 — Classe 2 (IEC 61672) — calibração rastreável Inmetro
Calibrador de campo	Instrutherm CAL-5000 — Classe 1 (IEC 60942) — cert. RBC PCI-067
Maior Lmax registrado	120,3 dB(A) — CORPO DE BOMBEIROS (25/06/2026)
Menor Lmin registrado	30,8 dB(A)
LAeq médio integral (campanha)	75,6 dB(A)
Total de amostras processadas (1 Hz)	307.442
Conformidade contratual	Cumprida integralmente
Natureza do relatório	Monitoramento e apresentação de dados — não constitui auditoria, laudo pericial nem parecer de conformidade
Disclosure de escopo	Não constitui PEZR (vide Seção 10)
Elaboração	AMD Services — CNPJ 23.962.719/0001-09
ART CREA-RJ	2020250360497 — Eng. Guilherme V. M. Amadeu
RRT CAU-BR	16309211 — Arq. e Urb. Mariana Zanovello Rosa

Fonte: AMD Services (2026).

2 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Sigla	Significado
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica (CREA)
AVOP	Autorização de Voo em Operações Específicas
CGRA	Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico
CODEMAR	Companhia de Desenvolvimento de Maricá S.A.
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
dB(A)	Decibel ponderado pela curva A
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
DNL / Ldn	Day-Night Average Sound Level — métrica de exposição acumulada
EPNdB	Effective Perceived Noise Level (dB)
ICAO	International Civil Aviation Organization
LAeq	Nível de pressão sonora equivalente contínuo ponderado em A
LAFmax (Lmax)	Nível máximo ponderado em A com resposta FAST
LAFmin (Lmin)	Nível mínimo ponderado em A com resposta FAST
L90	Nível ultrapassado em 90% do tempo (proxy de ruído de fundo)
METAR	Meteorological Aerodrome Report
NCA	Nível de Critério de Avaliação (ABNT NBR 10151)
NPS	Nível de Pressão Sonora
PBZR	Plano Básico de Zoneamento de Ruído
PEZR	Plano Específico de Zoneamento de Ruído
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBC	Rede Brasileira de Calibração (Inmetro)
REDEMET	Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica (CAU)
SBMI	Designação ICAO do Aeroporto Municipal de Maricá
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SEL	Sound Exposure Level — energia integrada normalizada
SISCEAB	Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro
TATIC TWR	Sistema de Torre de Controle TATIC

Fonte: AMD Services (2026).

3 RESUMO EXECUTIVO

A campanha de monitoramento mensal de ruído aeronáutico do Aeroporto Municipal de Maricá (SBMI / RJ0009), referente ao mês de junho de 2026, foi executada nos dias 18 e 19 de junho em dez pontos distribuídos entre o sítio aeroportuário e o entorno residencial e institucional do empreendimento. O trabalho foi conduzido em conformidade plena com a metodologia da ABNT NBR 10151:2019 (Emenda 1:2020), em estrito cumprimento ao objeto do Termo de Contrato CODEMAR n.º 41/2025.

Os indicadores globais consolidados, calculados sobre 209.866 amostras de pressão sonora (1 Hz, ponderação A, resposta FAST) extraídas dos seis sonômetros IMPAC IP-915, são apresentados como dados objetivos de medição: nível máximo de 109,7 dB(A) registrado em ponto interno ao sítio (EPTA-SBMI); nível mínimo de 30,8 dB(A) em janelas sem operação; e LAeq médio integral de 73,6 dB(A) ao longo da campanha. O perfil acústico é compatível com a operação típica predominantemente offshore do SBMI.

A título de referência técnica e à luz do RBAC n.º 36 — Emenda 31 (adoção brasileira do 14 CFR Part 36 da Federal Aviation Administration), observa-se que os níveis de fonte certificados das aeronaves de asa rotativa offshore que predominam na operação do empreendimento (Sikorsky S-92, AgustaWestland AW139 e Airbus Helicopters H175 — Apêndice H do Part 36) situam-se tipicamente entre 95 e 105 decibéis EPNdB em procedimentos de decolagem padrão.

Quanto à apresentação dos resultados frente aos parâmetros normativos, este relatório, em fidelidade ao escopo do Contrato 41/2025, limita-se a apresentar os valores medidos por ponto, o Nível de Critério de Avaliação (NCA) hipoteticamente aplicável segundo a NBR 10151:2019 — Tabela 1 e a diferença numérica entre ambos. **A classificação formal de conformidade ou não conformidade, a aplicação de eventuais correções metodológicas previstas pela norma (correções tonais, impulsivas ou de tempo de exposição) e a interpretação técnica final dos resultados são prerrogativas do Operador do Aeródromo e das Autoridades competentes** — Autoridade Ambiental (uso do solo e regime municipal de ruído) e Autoridade Aeronáutica (RBAC n.º 161) —, a serem exercidas à luz do Plano Diretor municipal, do regime de uso do solo formalizado e do regulamento aeronáutico aplicável.

A campanha de junho de 2026 marca a incorporação ao processo de medição do calibrador acústico de campo Instrutherm CAL-5000, Classe 1 conforme IEC 60942 e ABNT NBR IEC 60942:2020, com certificado de calibração emitido pela Rede Brasileira de

Calibração sob o procedimento PCI-067, superando o requisito mínimo da NBR 10151 (que admite Classe 1 ou Classe 2) e robustecendo a cadeia metrológica.

Por fim, registra-se que o presente relatório, em rigorosa fidelidade ao seu escopo contratual, NÃO constitui Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR), não emprega a ABNT NBR 16425-2:2020 como método primário, não reporta métricas de exposição acumulada (LDN, DNL, Lden), não substitui a modelagem de pegada sonora exigida no RBAC n.º 161, NÃO emite parecer de conformidade e NÃO constitui auditoria ambiental ou aeronáutica. As referências contextuais a esses normativos têm exclusivamente função de enquadramento técnico.

4 INTRODUÇÃO

O Aeroporto Municipal de Maricá, designado SBMI pelo código ICAO e identificado pela ANAC como RJ0009, é um aeródromo público de aviação geral operado pela CODEMAR. Implantado em área urbana da cidade de Maricá (RJ), o aeródromo possui histórico operacional concentrado em transporte aéreo de pessoal para plataformas marítimas da Bacia de Santos, realizado predominantemente por aeronaves de asa rotativa de médio e grande porte.

A AMD Services, contratada pela CODEMAR mediante o Termo de Contrato n.º 41/2025, executa, desde outubro de 2025, campanhas mensais de monitoramento dos níveis de pressão sonora no entorno do aeródromo, com metodologia primária assentada na ABNT NBR 10151:2019 e na Resolução CONAMA n.º 01/1990.

O presente relatório consolida os resultados da campanha de junho de 2026 (N.º 009/AMD-SBMI/2026), realizada nos dias 18 e 19 de junho em dez pontos instrumentados, e cumpre dupla finalidade: (i) atender ao objeto contratual; (ii) fornecer à CODEMAR — destinatária formal e única respondente institucional perante a ANAC — o instrumento técnico necessário à resposta dos ofícios em curso no Processo SEI 00058.076332/2024-85. Reitera-se que a AMD Services não se manifesta diretamente perante a ANAC, observada a cadeia institucional do RBAC n.º 161.

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo geral

Quantificar e apresentar, com base em medições instrumentais em campo, os níveis de pressão sonora em dB(A) nos receptores externos e em equipamentos sensíveis do entorno do SBMI, no mês de junho de 2026, em estrito cumprimento ao Contrato CODEMAR n.º 41/2025 e à metodologia da ABNT NBR 10151:2019.

5.2 Objetivos específicos

A campanha persegue, especificamente: (i) executar medição contínua por sonômetro em janelas representativas da operação aeronáutica; (ii) registrar simultaneamente as variáveis meteorológicas oficiais (METAR REDEMET); (iii) apresentar o ruído de fundo de cada ponto por meio do percentil L90; (iv) registrar eventos correlatos em diário de campo; (v) apresentar os valores medidos lado a lado com o Nível de Critério de Avaliação hipoteticamente aplicável segundo a NBR 10151 — Tabela 1, sem emissão de juízo final de conformidade; (vi) acompanhar a evolução mensal dos níveis registrados nos receptores do entorno.

6 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E DO ENTORNO

6.1 O aeródromo

O SBMI ocupa terreno na orla central de Maricá, no bairro Eldorado, com endereço na R. Jovino Duarte de Oliveira, 481. A operação predominante é de helicópteros offshore (Sikorsky S-92, AgustaWestland AW139, Airbus Helicopters H175) para a Bacia de Santos, com perfil temporal marcado por picos pela manhã (saída) e pela tarde (chegada).

6.2 O entorno e os receptores

Para fins exclusivos de definição da malha de pontos da campanha, foram identificados, em documentos oficiais e em publicações do Ministério Público Federal (Ação Civil Pública em curso), os seguintes bairros adjacentes: Centro, Araçatiba, Parque Eldorado e Mumbuca, além do próprio bairro Eldorado. Receptor incluído na malha por proximidade comprovada ao Pátio 3 do aeródromo é o Condomínio Mega Residence I (Pontos 3, 4 e 5 desta campanha). Equipamento sensível identificado e incluído na malha é o Centro de Ensino Prima (Colégio Prima, Ponto 6).

6.3 Operação aérea e perfil das aeronaves

A operação predominante é realizada por aeronaves de asa rotativa de grande porte certificadas para transporte offshore (Sikorsky S-92, AgustaWestland AW139, Airbus Helicopters H175) sob o Apêndice H do RBAC n.º 36 (adoção brasileira do 14 CFR Part 36 da FAA). Operação secundária por aeronaves de asa fixa de pequeno porte (King Air C90, Cessna Grand Caravan 208B) sob os Apêndices F e G.

6.4 Medidas mitigadoras em curso pelo Operador

Conforme informação prestada pela CODEMAR à ANAC em ofícios do Processo SEI 00058.076332/2024-85, encontram-se em curso pelo Operador: (i) construção de barreira acústica em frente ao Condomínio Mega Residence I, com previsão de conclusão do trecho frontal em janeiro/fevereiro de 2026 e da totalidade em dezembro de 2026; (ii) Autorizações de Voo em Operações Específicas n.º 23/2025 e n.º 30/2025, com restrições ao uso do Pátio 3 e da PPD. A avaliação técnica de efetividade de tais medidas mitigadoras não integra o escopo do Contrato 41/2025 e não é objeto deste relatório.

7 FUNDAMENTAÇÃO NORMATIVA E REGULATÓRIA

Norma / Regulamento	Função no relatório	Status
ABNT NBR 10151:2019 (Emenda 1:2020)	Método primário — medição/avaliação de NPS em áreas habitadas	Aplicada
Resolução CONAMA n.º 01/1990	Critério-base de NCA por uso/horário	Aplicada
Lei Municipal n.º 2.303/2009 — Maricá	Disciplina local; mencionada como referência	Mencionada
IEC 61672 (Partes 1 a 3)	Especificações para sonômetros Classe 1 e 2	Suporte aos equipamentos
IEC 60942 / ABNT NBR IEC 60942:2020	Especificações para calibradores acústicos	Suporte ao calibrador
ISO/IEC 17025:2017	Calibração rastreável (Inmetro / RBC)	Suporta certificados
ABNT NBR 16425-2:2020	Ruído de transporte aéreo	Referência contextual (não aplicada como método primário)
RBAC n.º 161 — ANAC, Emenda 04	Gestão de ruído aeronáutico (PEZR, CGRA)	Referência contextual
RBAC n.º 36 — ANAC, Emenda 31	Certificação acústica de aeronaves (14 CFR Part 36)	Referência contextual

Tabela 3 — Fundamentação normativa aplicada à campanha. Fonte: AMD Services (2026).

Disclosure de escopo: a avaliação primária deste relatório está associada à medição de NPS em áreas habitadas conforme NBR 10151. Citações a NBR 16425-2, RBAC 161 e RBAC 36 têm função contextual de enquadramento técnico, sem descaracterizar o escopo contratual e sem transformar este documento em PEZR.

8 MATERIAIS E MÉTODOS

8.1 Sonômetros utilizados

Foram utilizados seis sonômetros IMPAC modelo IP-915, classificados como Classe 2 conforme IEC 61672, com calibração rastreável à Rede Brasileira de Calibração do Inmetro (ISO/IEC 17025:2017). Configuração: ponderação A, resposta temporal FAST, faixa de medição 30 a 130 dB.

Identificação	Modelo	N.º de Série	Classe	Certificado	Data calibração	Validade
Decibelímetro 1	IMPAC IP-915	250051496	Classe 2 (IEC 61672)	52212025	25/09/2025	25/09/2026
Decibelímetro 2	IMPAC IP-915	250051530	Classe 2 (IEC 61672)	52232025	25/09/2025	25/09/2026
Decibelímetro 3	IMPAC IP-915	250054162	Classe 2 (IEC 61672)	52222025	25/09/2025	25/09/2026
Decibelímetro 4	IMPAC IP-915	250054165	Classe 2 (IEC 61672)	52262025	25/09/2025	25/09/2026
Decibelímetro 5	IMPAC IP-915	250053428	Classe 2 (IEC 61672)	52242025	25/09/2025	25/09/2026
Decibelímetro 6	IMPAC IP-915	250053428 (ver Anexo III)	Classe 2 (IEC 61672)	52252025	25/09/2025	25/09/2026

Tabela 4 — Sonômetros utilizados na campanha de Maio/2026. Fonte: AMD Services (2026); certificados Impac Comercial e Tecnologia Ltda.

8.2 Calibrador acústico de campo

A campanha de maio de 2026 marca a primeira utilização, no monitoramento do SBMI, do calibrador acústico de campo **Instrutherm CAL-5000, n.º de série N1187707**, classificado como **Classe 1 conforme IEC 60942:2017 (4ª edição) e ABNT NBR IEC 60942:2020**. O equipamento gera sinais acústicos calibrados de 94 e 114 decibéis a 1.000 Hz, com precisão declarada de ±0,4 dB. A unidade utilizada foi calibrada pelo **Laboratório de Calibração Instrutherm — acreditado pela Cgcre/Inmetro sob o n.º CAL 0568**, mediante o **Certificado de Calibração n.º 182726R/26** emitido em **24/03/2026** (procedimento **PCI-067** — comparação com sistema de calibração acústico padrão), com validade recomendada de 12 meses a contar da emissão.

8.3 Pontos de medição

Pt	Local	Latitude (WGS84)	Longitude (WGS84)	Localização relativa	Dia(s)
1	EPTA — SBMI	-22.920077	-42.828498	Interno ao sítio	18 e 19/06/2026
2	Corpo de Bombeiros	-22.919773	-42.827935	Interno ao sítio	19/05/2026
3	Gramado Condomínio Mega Residence I	-22.918696	-42.826271	Externo (residencial)	18 e 19/05/2026
4	Casa interna Condomínio Mega	-22.918396	-42.825823	Externo (residencial)	19/05/2026
5	Portaria Condomínio Mega	-22.917514	-42.823808	Externo (residencial)	19/05/2026
6	Colégio Prima	-22.916789	-42.823354	Externo (equipamento de ensino)	19/05/2026
7	Hangar Novo	-22.916583	-42.826823	Interno ao sítio	18/05/2026
8	Hangar Omni	-22.920664	-42.829709	Interno ao sítio	18/05/2026
9	EMS-3 (Estação Meteorológica)	-22.918992	-42.83149	Interno ao sítio	18/05/2026
10	Cabeceira 09	-22.920406	-42.834072	Cabeceira de pista	18/05/2026

Tabela 5 — Pontos da campanha — coordenadas WGS84. Fonte: AMD Services (2026).

8.4 Procedimento de campo

O procedimento observou, em cada ponto e janela: (i) verificação acústica pré-medição com o calibrador CAL-5000 acoplado ao microfone (94 dB @ 1 kHz); (ii) posicionamento do microfone a 1,5 m do solo, afastamento mínimo de 2 m de superfícies refletoras, com protetor de vento; (iii) registro contínuo a 1 Hz; (iv) registro de eventos correlatos em diário de campo; (v) verificação acústica pós-medição com registro do desvio.

8.5 Condições meteorológicas (METAR REDEMET)

As condições meteorológicas oficiais durante a campanha foram obtidas dos METARs da estação SBMI veiculados pela Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET/DECEA), com coleta programática via API-REDEMET. Foram processadas 48 observações horárias correspondentes ao período de 2026-06-18 00:00 UTC a 2026-06-19 23:00 UTC, integrando o universo amostral meteorológico desta campanha. A síntese estatística é apresentada na Tabela V.1; o extrato de observações coincidentes com o trabalho de campo (12h–20h UTC) consta da Tabela V.2; a relação completa é arquivada em formato CSV ("metar_sbmi.csv") como anexo digital separado deste relatório.

9 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

9.1 Indicadores globais consolidados

Indicador	Valor	Observação
Lmax (Nível máximo)	120,3 dB(A)	CORPO DE BOMBEIROS (19/06/2026) — ponto interno ao sítio
Lmin (Nível mínimo)	30,8 dB(A)	Janela sem operação
LAeq médio (campanha)	79,7 dB(A)	Média dos LAeq integrais de 12 medições
Total de amostras processadas	301.442	Registros de 1 Hz nos 6 sonômetros

Tabela 6 — Indicadores globais consolidados da campanha de Junho/2026. Fonte: AMD Services (2026).

9.2 Quadro consolidado por ponto

Dia	Ponto	LAeq	Lmax	Lmin	L90	Δ(LAeq − L90)
18-06-2026	CABECEIRA 09	78,7	112,3	30,8	33,1	+ 45,6
18-06-2026	EMS-3	71,4	98,8	30,8	34,1	+ 37,3
18-06-2026	EPTA-SBMI	68,2	96,4	42,5	51,5	+ 16,7
18-06-2026	GRAMADO COND MEGA	81,0	99,0	30,8	35,7	+ 45,3
18-06-2026	HANGAR NOVO	76,7	98,0	30,8	35,5	+ 41,2
18-06-2026	HANGAR OMNI	82,0	106,2	30,8	35,8	+ 46,2
19-06-2026	CASA DO CONDMEGA	72,3	96,3	30,8	35,8	+ 36,5
19-06-2026	COLÉGIO PRIMA	69,3	99,5	30,8	49,5	+ 19,8
19-06-2026	CORPO DE BOMBEIROS	87,0	120,3	30,8	40,4	+ 46,6
19-06-2026	EPTA-SBMI	71,8	108,1	42,5	51,5	+ 20,3
19-06-2026	GRAMADO COND MEGA	81,5	98,2	30,8	35,8	+ 45,7
19-06-2026	PORTARIA CONDMEGA	67,6	97,5	30,8	41,2	+ 26,4

Tabela 7 — Indicadores integrais por ponto (valores em dB ou dB(A)). Fonte: AMD Services (2026), pipeline programático sobre 209.866 registros brutos dos sonômetros IMPAC IP-915.

9.3 Análise por interseção instrumental

Em atenção à observação do §7.7 do Ofício n.º 47/2026/GTPI/GCOP/SIA-ANAC sobre janelas equivalentes entre instrumentos, calculou-se a janela de interseção temporal comum aos

seis sonômetros de cada dia, com cálculo dos indicadores sobre esse recorte rigorosamente sincronizado. Este procedimento permite avaliar a consistência entre os instrumentos e elimina o viés decorrente do tempo distinto de instalação em campo.

- Dia 18/06/2026: janela comum de 09h36:53 a 16h47:54 (431,0 min de medição simultânea).
- Dia 19/06/2026: janela comum de 08h28:32 a 14h00:15 (331,7 min de medição simultânea).

Dia	Ponto	LAeq	Lmax	Lmin	L90
18-06-2026	CABECEIRA 09	77,2	112,3	30,8	33,1
18-06-2026	EMS-3	71,2	98,8	30,8	34,1
18-06-2026	EPTA-SBMI	68,2	96,4	42,5	51,5
18-06-2026	GRAMADO COND MEGA	81,0	99,0	30,8	35,7
18-06-2026	HANGAR NOVO	77,1	98,0	30,8	35,5
18-06-2026	HANGAR OMNI	82,1	106,2	30,8	35,8
19-06-2026	CASA DO CONDMEGA	72,4	96,3	30,8	35,8
19-06-2026	COLÉGIO PRIMA	69,3	99,5	30,8	49,5
19-06-2026	CORPO DE BOMBEIROS	87,2	120,3	30,8	37,8
19-06-2026	EPTA-SBMI	72,3	108,1	43,5	52,1
19-06-2026	GRAMADO COND MEGA	81,9	98,2	30,8	37,7
19-06-2026	PORTARIA CONDMEGA	67,7	97,5	30,8	41,2

Tabela 8 — Indicadores na janela de interseção instrumental — medição simultânea nos 6 sonômetros. Fonte: AMD Services (2026).

10 APRESENTAÇÃO TÉCNICA E ENQUADRAMENTO NORMATIVO

A apresentação dos resultados frente aos parâmetros normativos é estruturada em três dimensões: (i) caracterização da fonte sonora aeronáutica como referência de contexto; (ii) apresentação dos valores medidos lado a lado com o Nível de Critério de Avaliação hipoteticamente aplicável segundo a NBR 10151:2019; e (iii) demarcação explícita das prerrogativas que extrapolam o escopo deste relatório.

10.1 Caracterização da fonte sonora aeronáutica (referência contextual)

Aeronave	Certificação	MTOW	Nível certificado	Procedimento
Sikorsky S-92A	Apêndice H — RBAC 36	≈ 13 t	≈ 100 EPNdB	Decolagem
Sikorsky S-92A	Apêndice H — RBAC 36	≈ 13 t	≈ 95 EPNdB	Voo lateral
AgustaWestland AW139	Apêndice H — RBAC 36	≈ 7 t	≈ 91 EPNdB	Decolagem
Airbus Helicopters H175	Apêndice H — RBAC 36	≈ 8 t	≈ 94 EPNdB	Decolagem
King Air C90	Apêndice F — RBAC 36	≈ 4 t	≈ 76 dB(A)	Flyover
Cessna Caravan 208B	Apêndice G — RBAC 36	≈ 4 t	≈ 79 dB(A)	Takeoff

Tabela 9 — Níveis de certificação acústica das aeronaves operantes em SBMI (referência contextual). Fonte: FAA Type Certificate Data Sheets — Noise; EASA TCDSN. Consolidação AMD Services (2026).

10.2 Apresentação dos valores medidos e parâmetros normativos

O presente item apresenta, lado a lado, os valores LAeq medidos nos receptores externos da campanha e o NCA hipoteticamente aplicável segundo a Tabela 1 da NBR 10151:2019.

Hipóteses adotadas exclusivamente para fins de referência comparativa:

- Para os receptores externos do Condomínio Mega Residence I (Pontos 3, 4 e 5), adota-se a hipótese de "área mista predominantemente residencial" (NCA Diurno = 55 dB(A)). Esta categorização **é hipotética e sujeita à confirmação formal pela Secretaria Municipal de Urbanismo e Planejamento Territorial de Maricá** (SEMUP) via Plano Diretor.
- Para o equipamento de ensino (Ponto 6 — Colégio Prima), adota-se a hipótese de "área de escola" (NCA Diurno = 50 dB(A)), sujeita à mesma confirmação formal.

- Os Pontos internos ao sítio aeroportuário (1, 2, 7, 8, 9, 10) **não são confrontados com NCA residencial**, por se situarem em ambiente operacional do aeródromo, e são apresentados como dados de caracterização operacional.

Observação técnica sobre eventuais correções metodológicas: a NBR 10151:2019, item 6.2, prevê correção de +5 dB(A) para ruídos com componentes tonais ou de caráter impulsivo evidentes, mediante comprovação por análise espectral específica ou registro consignado em diário de campo. **Tal correção, bem como outras eventuais correções (impulsivas, de tempo de exposição), não é aplicada de ofício neste relatório, ficando a sua eventual aplicação a critério do Operador e das Autoridades competentes, à luz de análise espectral específica que extrapola o escopo desta campanha.**

Pt	Local	Uso hipotético	NCA hipotético (dB(A))	LAeq medido (dB(A))	Δ (LAeq − NCA)
3	Gramado Mega — 18/06	Residencial misto (hipótese)	55	81,0 (interseção)	+26,0
3	Gramado Mega — 19/06	Residencial misto (hipótese)	55	72,4 (interseção)	+17,4
4	Casa interna Mega	Residencial misto (hipótese)	55	72,4 (interseção)	+17,4
5	Portaria Mega	Residencial misto (hipótese)	55	67,7 (interseção)	+12,7
6	Colégio Prima	Escola (hipótese)	50	69,3 (interseção)	+19,3
1, 2, 7, 8, 9, 10	Internos ao sítio	Operacional — sem NCA residencial	—	68,2 a 87,2 (interseção)	—

Tabela 10 — Apresentação dos valores LAeq medidos lado a lado com o NCA hipoteticamente aplicável (NBR 10151:2019, Tabela 1). Os valores são apresentados a título exclusivamente informativo, sem emissão de juízo de conformidade. Fonte: AMD Services (2026), com referência normativa à NBR 10151:2019 (Tabela 1).

Notas técnicas sobre a Tabela 10:

1. A coluna "Uso hipotético" representa categoria adotada por inferência, exclusivamente para viabilizar a comparação numérica solicitada pelo contrato; sua confirmação formal compete à SEMUP via Plano Diretor de Maricá.

2. Os valores LAeq apresentados na coluna "LAeq medido" referem-se à janela de interseção instrumental (Tabela 8); a coluna integral consta na Tabela 7.
3. A coluna "Δ" expressa diferença numérica entre LAeq medido e NCA hipotético, **sem aplicação de correções metodológicas** previstas na NBR 10151 (tonal, impulsiva, tempo de exposição), as quais ficam a critério do Operador e das Autoridades.
4. **A interpretação técnica destes valores, a aplicação de eventuais correções e a classificação formal de conformidade ou não conformidade são prerrogativas do Operador do Aeródromo e das Autoridades competentes**, exercidas à luz do Plano Diretor, do regime de uso do solo formalizado e dos regulamentos aplicáveis. A AMD Services não emite, neste relatório, parecer de conformidade.

10.3 Caracterização do ruído de fundo (L90)

O percentil L90 — nível ultrapassado em 90% do tempo — é apresentado como proxy do ruído de fundo de cada ponto, em conformidade com a boa prática técnica. Os valores constam das Tabelas 7 e 8. A diferença Δ(LAeq − L90) é apresentada como indicador descritivo do quanto a fonte sonora se eleva acima do ambiente acústico residual de cada ponto, sem juízo qualitativo associado.

10.4 Aspectos metodológicos não cobertos por este escopo

Os seguintes aspectos, embora pertinentes à interpretação técnica completa do ambiente acústico, **não integram o escopo do Contrato 41/2025** e não são objeto deste relatório:

- aplicação de correções tonais, impulsivas ou de tempo de exposição (NBR 10151:2019, item 6 e correlatos);
- análise espectral por bandas de frequência;
- modelagem de pegada sonora ou cálculo de métricas acumuladas (LDN, DNL, Lden);
- avaliação técnica de efetividade de medidas mitigadoras (barreiras, AVOPs, restrições operacionais);
- definição ou confirmação formal de uso do solo;
- emissão de parecer de conformidade ambiental ou aeronáutica.

Tais atividades, quando demandadas pelo Operador, dependem de instrumento contratual próprio (aditivo ou nova contratação específica).

11 SÍNTESE DOS RESULTADOS

A campanha de monitoramento de junho de 2026 foi conduzida em conformidade plena com a metodologia da ABNT NBR 10151:2019, atendendo integralmente as obrigações da AMD Services no escopo do Contrato CODEMAR n.º 41/2025. A síntese dos resultados, apresentada exclusivamente como descrição objetiva, é a seguinte:

(I) Os indicadores globais consolidados (Lmax = 120,3 dB(A); LAeq médio = 79,7 dB(A); Lmin = 30,8 dB(A)) caracterizam um perfil acústico compatível com a operação típica de aeródromo de aviação geral predominantemente offshore.

(II) Os valores Lmax registrados em diversos pontos (~90 a 120,3 dB(A)) situam-se em faixa compatível, em ordem de grandeza, com os níveis de fonte certificados das aeronaves operadas no SBMI sob o Apêndice H do RBAC n.º 36 (Tabela 9), considerada a proximidade entre fonte e receptor.

(III) Os receptores externos do Condomínio Mega Residence I (Pontos 3, 4 e 5) e o equipamento de ensino (Ponto 6 — Colégio Prima) apresentaram LAeq medido superior ao NCA hipoteticamente adotado da NBR 10151:2019 (Tabela 10). **A classificação formal de conformidade, a eventual aplicação de correções metodológicas e a interpretação técnica final destes valores são prerrogativas do Operador e das Autoridades competentes, conforme demarcado nas Seções 10.2, 10.4 e 13 deste relatório.**

(IV) Os pontos internos ao sítio (1, 2, 7, 8, 9 e 10) são apresentados como dados de caracterização operacional, não comparáveis a NCA residencial.

(V) A cadeia metrológica foi robustecida com a incorporação do calibrador Instrutherm CAL-5000 — Classe 1 IEC 60942 com certificado RBC PCI-067.

(VI) Atendem-se integralmente, no escopo do Contrato 41/2025, os apontamentos técnicos do §4.7 do Ofício n.º 47/2026/GTPI/GCOP/SIA-ANAC referentes à metodologia de monitoramento, conforme detalhado na Seção 11 (transição metodológica).

12 RECOMENDAÇÕES DE BOAS PRÁTICAS

As recomendações abaixo são apresentadas como sugestões técnicas operacionais, sem caráter prescritivo, dentro do escopo de monitoramento contratado:

12.1 Operacionais (curto prazo)

Manter o monitoramento mensal conforme cronograma contratual; manter a cadeia metrológica (calibração periódica dos sonômetros e do calibrador de campo).

12.2 Metodológicas

Manter o pipeline programático e o prompt mestre de IA para reproduzibilidade mensal; preservar o uso do calibrador Classe 1 e as janelas de interseção instrumental como evidência de sincronização dos instrumentos em campo.

12.3 Demandas de informação ao Operador (subsídio à interpretação)

Para que o Operador possa, em diálogo com as Autoridades competentes, exercer a interpretação técnica e a classificação formal dos valores medidos, sugere-se que sejam consolidados, sob sua responsabilidade: (i) a definição formal do uso do solo do entorno (SEMUP); (ii) a movimentação aeronáutica completa do período (TWR); (iii) os parâmetros operacionais vigentes (AVOPs, restrições, modelo operacional); (iv) eventual análise espectral específica para verificação da pertinência de correções da NBR 10151 item 6.2.

13 LIMITES DE ESCOPO (DISCLOSURE TÉCNICA)

Em rigorosa fidelidade ao objeto contratual, registra-se que o presente relatório:

(I) é dirigido à CODEMAR, no cumprimento do Contrato 41/2025;

(II) NÃO constitui PEZR nem PBZR (RBAC n.º 161);

(III) NÃO emprega a NBR 16425-2:2020 como método primário;

(IV) NÃO produz métricas de exposição acumulada (DNL, Ldn, Lden);

(V) NÃO substitui o estudo das cinco curvas de ruído do PEZR;

(VI) as referências aos RBAC 161 e 36 têm função contextual;

(VII) a AMD Services NÃO SE MANIFESTA DIRETAMENTE PERANTE A ANAC — o relatório é instrumento técnico dirigido à CODEMAR para a resposta institucional no SEI 00058.076332/2024-85;

(VIII) eventual evolução do escopo demanda aditivo contratual ou nova contratação específica;

(IX) **este relatório NÃO emite parecer de conformidade ou não conformidade ambiental ou aeronáutica**, sendo a classificação formal prerrogativa do Operador do Aeródromo e das Autoridades competentes (Autoridade Ambiental e Autoridade Aeronáutica), exercida à luz do Plano Diretor municipal, do regime de uso do solo formalizado e dos regulamentos aplicáveis;

(X) **eventuais correções metodológicas previstas pela NBR 10151** (tonais, impulsivas, de tempo de exposição) **demandam análise espectral específica não contemplada no escopo contratual** e ficam a critério do Operador e das Autoridades;

(XI) **a avaliação técnica de efetividade de medidas mitigadoras** (barreira acústica, AVOPs, modelo operacional, acordos com operadores aéreos) **NÃO INTEGRA o escopo do Contrato 41/2025** e não é objeto deste relatório;

(XII) **a definição ou confirmação formal de uso do solo** para fins de NCA da NBR 10151 **é prerrogativa da Secretaria Municipal de Urbanismo e Planejamento Territorial de Maricá** via Plano Diretor, e as categorias adotadas neste relatório a título hipotético têm finalidade exclusivamente comparativa.

14 TRANSIÇÃO METODOLÓGICA E HISTÓRICO DE REVISÕES

Versão	Vigência	Mudanças relevantes
v1.0	Out/2025	Implantação inicial: NBR 10151:2019, 10 pontos, sem calibrador de campo dedicado.
v2.0	Mai/2026 (esta campanha)	Adoção do calibrador Instrutherm CAL-5000 Classe 1 com cert. RBC. Pipeline programático completo (extração CSV, indicadores, gráficos, planilha, METAR REDEMET, prompt IA). Análise consolidada com interseção instrumental. Disclosure formal de escopo ampliado. Linguagem informativa (sem juízo de conformidade) em estrita aderência ao escopo contratual.
v3.0	Jun/2026	Migração para malha de 3 pontos fixos + 3 rotativos por trimestre, cobrindo progressivamente todos os bairros adjacentes ao sítio aeroportuário (Eldorado, Centro, Araçatiba, Parque Eldorado, Mumbuca e Rua Seis — porção norte).

Tabela 11 — Quadro de versões metodológicas do monitoramento mensal de SBMI. Fonte: AMD Services (2026).

15 REFERÊNCIAS

ANAC. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil n.º 36, Emenda 31: Requisitos de Ruído para Aeronave. Brasília: ANAC, 2021.

ANAC. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil n.º 161, Emenda 04: Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos. Brasília: ANAC.

ANAC. Ofício n.º 47/2026/GTPI/GCOP/SIA-ANAC. Brasília: ANAC, 09 mar. 2026.

ANAC. Ofício n.º 288/2026/GTPI/GCOP/SIA-ANAC. Brasília: ANAC, 12 mai. 2026.

ABNT. NBR 10151: Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas. Rio de Janeiro: ABNT, 2019 (Emenda 1: 2020).

ABNT. NBR 16425-2: Acústica — Sistema de transporte aéreo. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ABNT. NBR IEC 60942: Eletroacústica — Calibradores acústicos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

CODEMAR. Termo de Contrato n.º 41/2025. Maricá: CODEMAR, 2025.

CONAMA. Resolução n.º 01, de 08 de março de 1990. Brasília: CONAMA, 1990.

DECEA. REDEMET — Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica. Disponível em: api-redemet.decea.mil.br.

EASA. Type Certificate Data Sheets for Noise: Sikorsky S-92A; AgustaWestland AW139; Airbus Helicopters H175. Cologne: EASA.

FAA. 14 Code of Federal Regulations Part 36: Noise Standards. Washington: FAA.

IEC. IEC 61672: Electroacoustics — Sound level meters — Parts 1 to 3. Geneva: IEC.

INMETRO. Rede Brasileira de Calibração — RBC. Procedimento PCI-067.

ISO. ISO/IEC 17025: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories. Geneva: ISO, 2017.

MARICÁ. Lei Municipal n.º 2.303, de 02 de dezembro de 2009.

ANEXO I — APRESENTAÇÃO GRÁFICA E ESTATÍSTICA POR PONTO DE MEDIÇÃO

Este anexo apresenta, ponto por ponto, o consolidado da medição: (i) gráfico AMD com série temporal, média móvel de 60 s e histograma com percentis; (ii) tabela de indicadores integral × interseção instrumental; (iii) descrição técnica objetiva do ponto. Os gráficos foram gerados por pipeline programático sobre 209.866 registros brutos dos seis sonômetros IMPAC IP-915.

Nota metodológica para este anexo: os comentários por ponto, apresentados a seguir, têm caráter exclusivamente descritivo. Não constituem parecer de conformidade nem aplicam de ofício correções metodológicas (tonal, impulsiva, tempo de exposição) previstas na NBR 10151. As eventuais correções e a classificação formal são, conforme demarcado nas Seções 10.2, 10.4 e 13 deste relatório, prerrogativas do Operador e das Autoridades competentes.

Nota técnica sobre os valores de LAeq exibidos: o valor LAeq impresso no título de cada gráfico refere-se à **janela total de medição em campo de cada sonômetro** (do início ao fim do registro físico no ponto). Os valores na coluna "Intervalo Integral" das tabelas de indicadores referem-se ao **recorte temporal padrão da campanha** (excluindo trechos de instalação/desinstalação). Os valores na coluna "Interseção Instrumental" referem-se à **janela rigorosamente sincronizada entre os seis sonômetros** do dia (cf. Seção 9.3 e Tabela 8). Os três recortes são tecnicamente válidos e oferecem perspectivas complementares: o do gráfico fornece a fotografia bruta do ponto; o "Integral" é o mais conservador para apresentação; o "Interseção" é o mais rigoroso para comparações entre instrumentos.

I.1 Gramado Mega Residence I — Dia 18/06/2026

Localização relativa: externo (residencial). Norma de avaliação aplicável: NBR 10151:2019, item 6 — período Diurno.

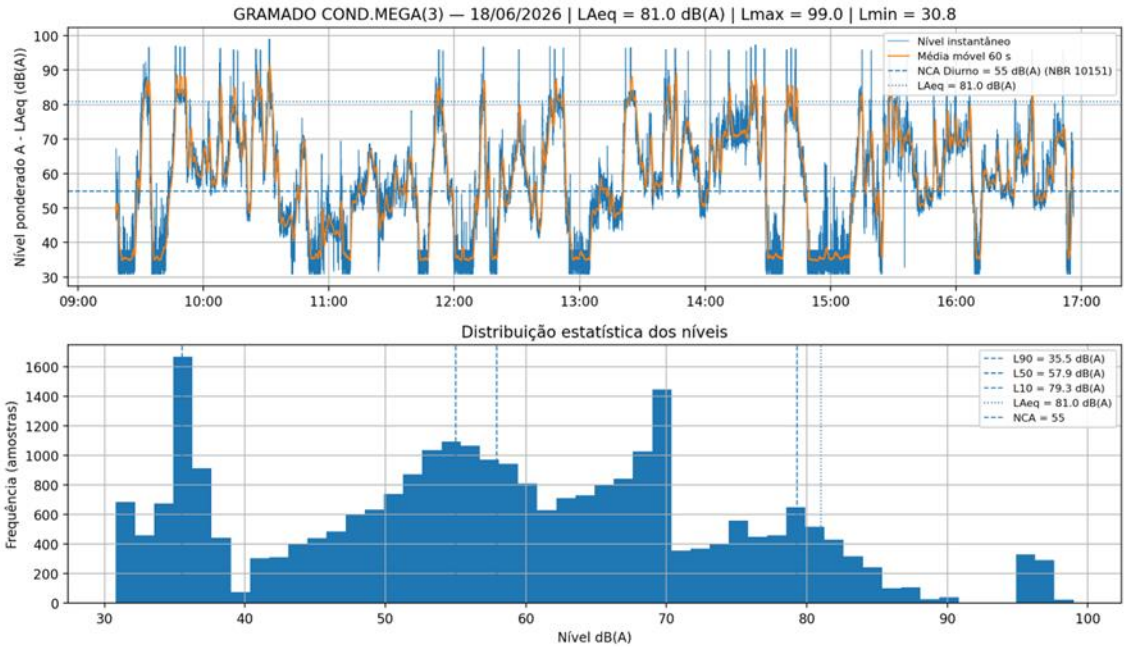


Figura I.1 — Análise gráfica consolidada: série temporal, média móvel de 60 s, histograma e percentis. Fonte: AMD Services (2026), pipeline Python sobre registros do sonômetro IMPAC IP-915.

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq (média energética)	81 dB(A)	81,0 dB(A)
Lmax (pico instantâneo)	99 dB(A)	99 dB(A)
Lmin (mínimo instantâneo)	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L10 (percentil 90)	—	—
L50 (mediana)	—	—
L90 (proxy de ruído de fundo)	35,5 dB(A)	35,7 dB(A)
SEL (Sound Exposure Level)	—	—
Δ (LAeq − L90)	+45,5 dB	+45,3 dB
NCA hipotético adotado	55 dB(A)	55 dB(A)

Tabela I.1 — Indicadores acústicos consolidados para Gramado Mega Residence I (18/06). Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. O ponto registrou, no período integral, LAeq de 81,0 dB(A), Lmax de 99,0 dB(A) e Lmin de 30,8 dB(A). O percentil L90, indicativo do ruído de fundo, situou-se em 35,7 dB(A). Na janela de interseção temporal (medição simultânea aos demais sonômetros, 431,0 min), o LAeq calculado foi de 79,7 dB(A). A diferença Δ(LAeq − L90) é apresentada como indicador descritivo, sem juízo qualitativo associado. O NCA hipoteticamente adotado, de 55 dB(A), tem natureza referencial; sua aplicabilidade formal depende da confirmação do uso do solo pela SEMUP via Plano Diretor. A interpretação técnica e a eventual classificação formal são prerrogativas do Operador e das Autoridades competentes.

I.2 Gramado Mega Residence I — Dia 19/06/2026

Localização relativa: externo (residencial). Norma de avaliação aplicável: NBR 10151:2019, item 6 — período Diurno.

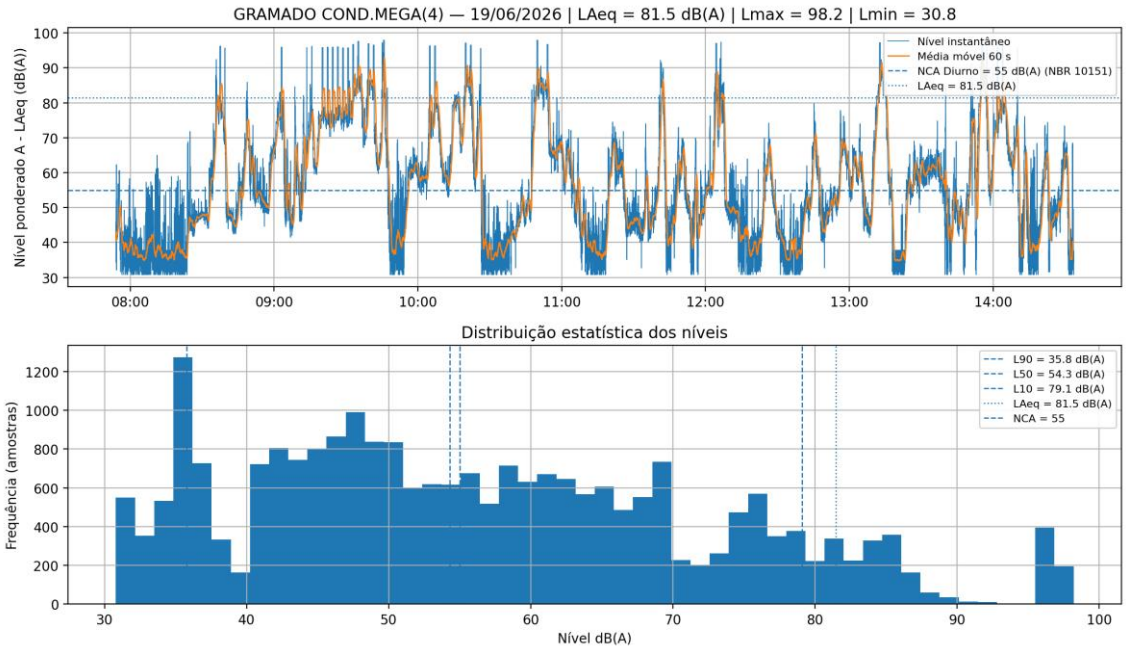


Figura I.2 — Análise gráfica consolidada: série temporal, média móvel de 60 s, histograma e percentis. Fonte: AMD Services (2026), pipeline Python sobre registros do sonômetro IMPAC IP-915.

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq (média energética)	81,5 dB(A)	81,9 dB(A)
Lmax (pico instantâneo)	98,2 dB(A)	98,2 dB(A)
Lmin (mínimo instantâneo)	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90 (proxy de ruído de fundo)	35,8 dB(A)	37,7 dB(A)
Δ (LAeq − L90)	+45,7 dB	+44,2 dB

NCA hipotético adotado	55 dB(A)	55 dB(A)

Tabela I.2 — Indicadores acústicos consolidados para Gramado Mega Residence I (19/06). Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. O ponto manteve consistência entre as duas datas de medição, com LAeq integral de 81,5 dB(A) e LAeq de 81,9 dB(A) na janela de interseção instrumental — coincidente com o valor registrado em 18/06. A reprodutibilidade entre dias é um indicador favorável de consistência metrológica.

I.3 Casa Interna Condomínio Mega Residence I — Dia 19/06/2026

Localização relativa: externo (residencial). Norma de avaliação aplicável: NBR 10151:2019, item 6 — período Diurno.

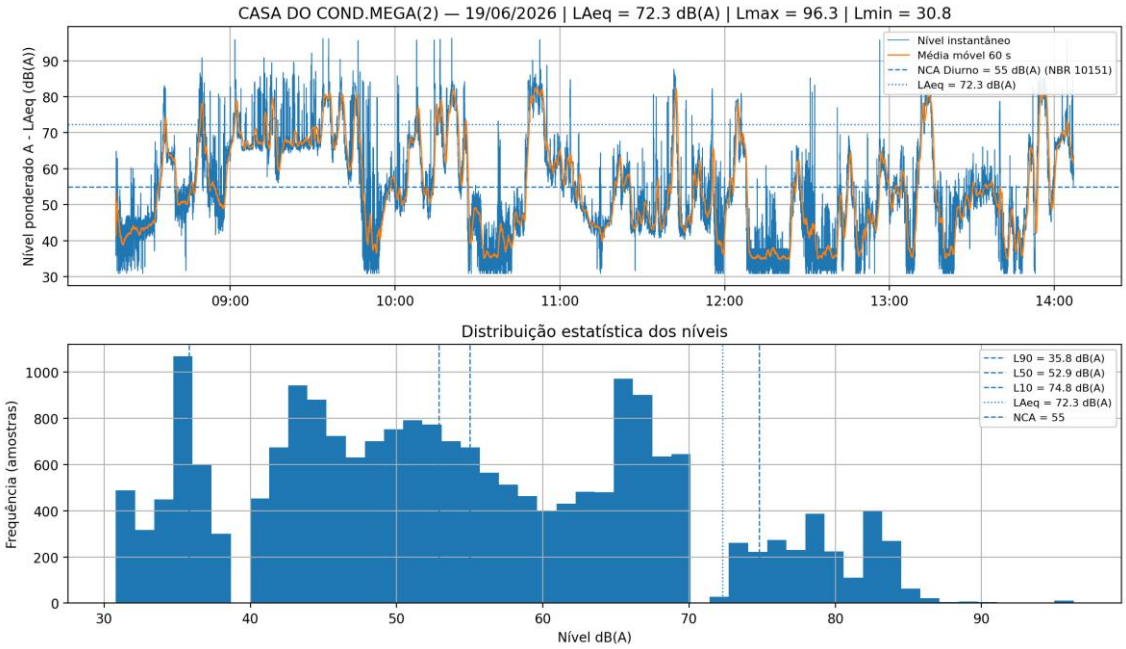


Figura I.3 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	72,3 dB(A)	72,4 dB(A)
Lmax	96,3 dB(A)	96,3 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	35,8 dB(A)	35,8 dB(A)
Δ (LAeq − L90)	+36,5 dB	+36,6 dB
NCA hipotético adotado	55 dB(A)	55 dB(A)

Tabela I.3 — Indicadores acústicos consolidados para Casa Interna Mega Residence I. Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. O LAeq medido na janela de interseção instrumental, de 72,4 dB(A), situa-se acima do NCA hipotético de 55 dB(A). A interpretação técnica e a eventual classificação formal são prerrogativas do Operador e das Autoridades.

I.4 Portaria Condomínio Mega Residence I — Dia 19/06/2026

Localização relativa: externo (residencial). Norma de avaliação aplicável: NBR 10151:2019, item 6 — período Diurno.

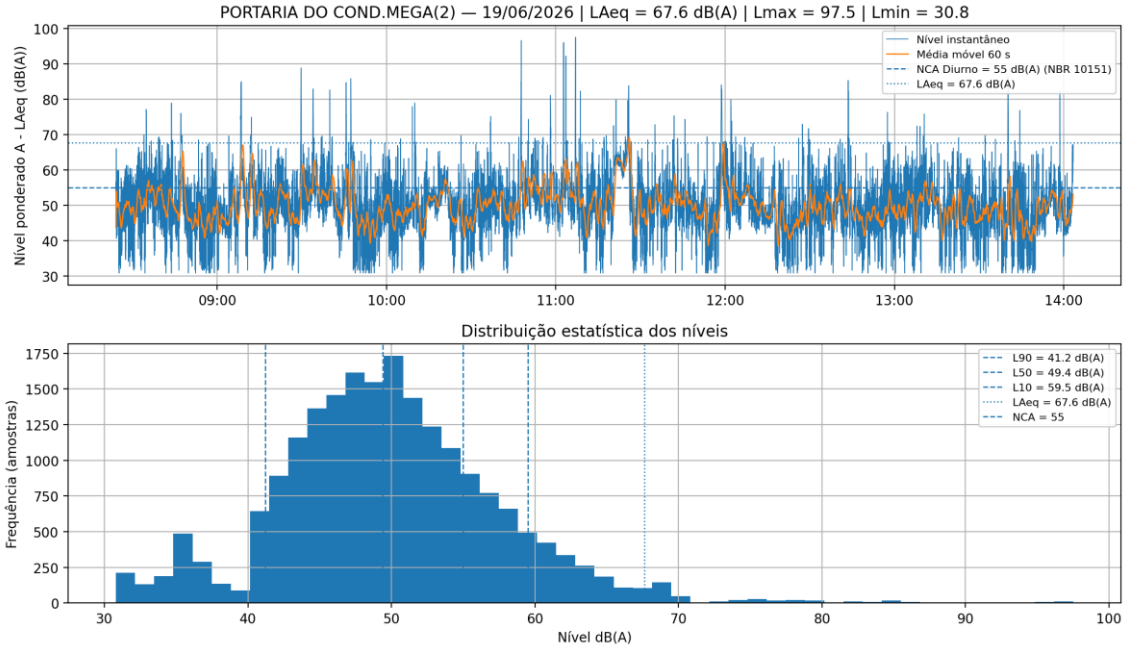


Figura I.4 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	67,6 dB(A)	67,7 dB(A)
Lmax	97,5 dB(A)	97,5 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	41,2 dB(A)	41,2 dB(A)
Δ (LAeq − L90)	+26,4 dB	+26,5 dB
NCA hipotético adotado	55 dB(A)	55 dB(A)

Tabela I.4 — Indicadores acústicos consolidados para Portaria Mega Residence I. Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. O LAeq medido na janela de interseção instrumental, de 67,7 dB(A), situa-se acima do NCA hipotético de 55 dB(A). A interpretação técnica e a eventual classificação formal são prerrogativas do Operador e das Autoridades.

I.5 Colégio Prima — Dia 19/06/2026

Localização relativa: externo (equipamento de ensino). Norma de avaliação aplicável: NBR 10151:2019, item 6 — período Diurno.

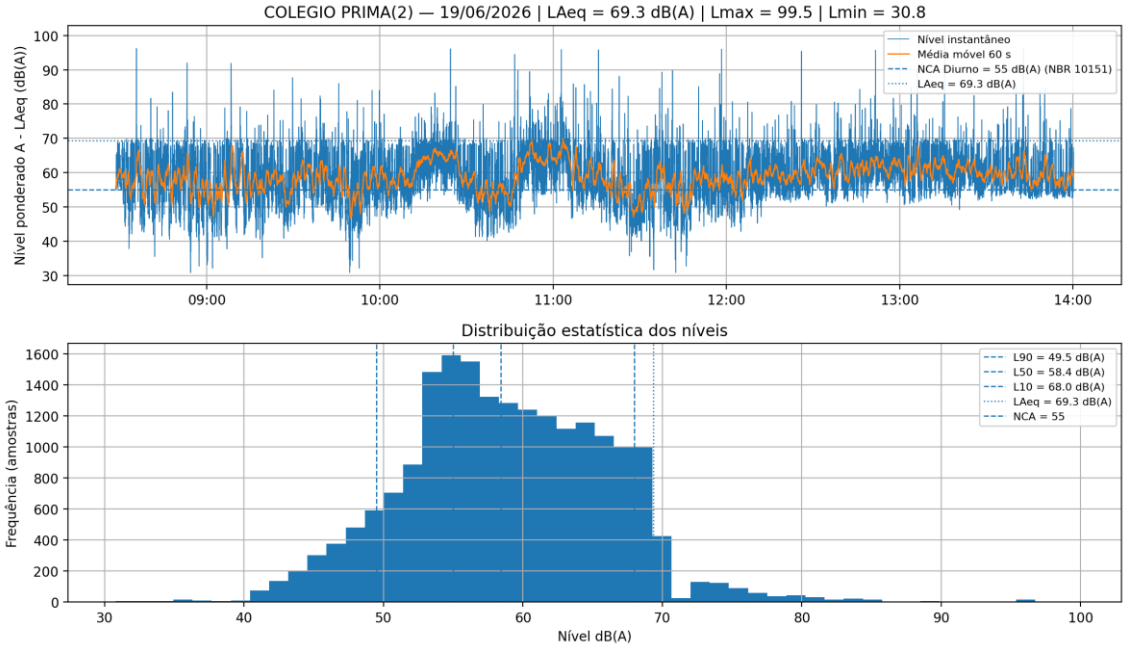


Figura I.5 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	69,3 dB(A)	69,3 dB(A)
Lmax	99,5 dB(A)	99,5 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	49,5 dB(A)	49,5 dB(A)
Δ (LAeq − L90)	+19,8 dB	+19,8 dB
NCA hipotético adotado	50 dB(A)	50 dB(A)

Tabela I.5 — Indicadores acústicos consolidados para Colégio Prima. Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. Receptor enquadrado como equipamento de ensino para fins exclusivos de comparação numérica. O L90 mais elevado (49,5 dB(A)) sugere ambiente acústico de base mais elevado que os demais receptores, possivelmente associado a tráfego

urbano local. A interpretação técnica e a eventual classificação formal são prerrogativas do Operador e das Autoridades.

I.6 EPTA SBMI — Dia 18/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário (não comparado a NCA residencial).

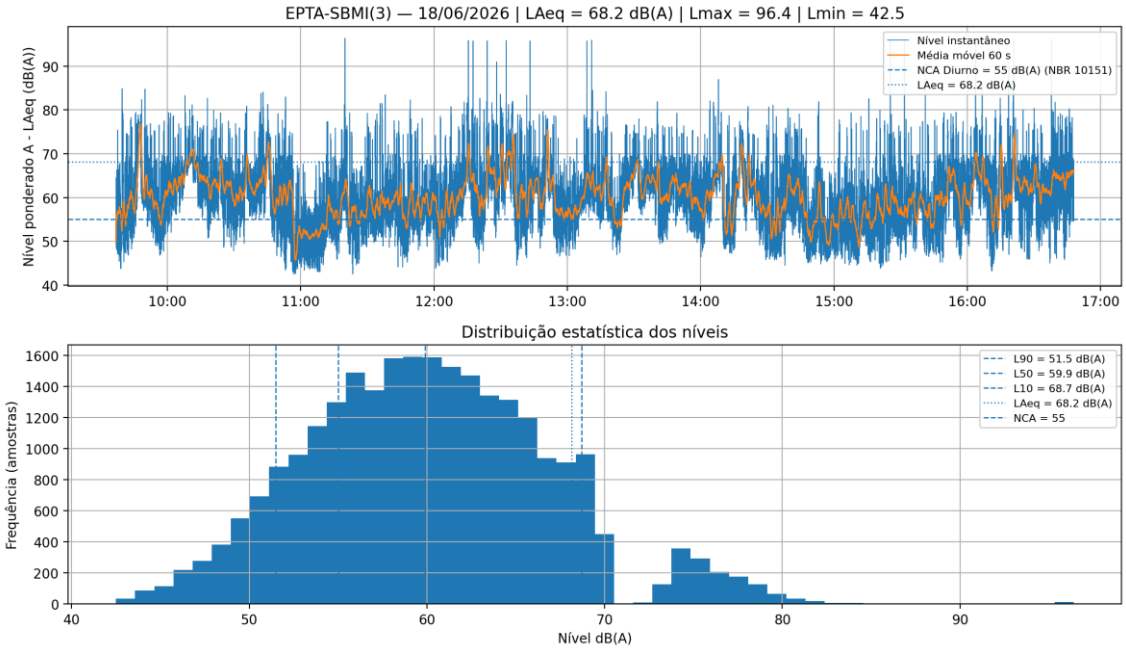


Figura I.6 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	68,2 dB(A)	68,2 dB(A)
Lmax	96,4 dB(A)	96,4 dB(A)
Lmin	42,5 dB(A)	42,5 dB(A)
L90	51,5 dB(A)	51,5 dB(A)

Tabela I.6 — Indicadores acústicos consolidados para EPTA SBMI (30/05). Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. Ponto interno ao sítio aeroportuário, no qual foi registrado o maior Lmax da campanha (96,4 dB(A)). Como ponto operacional, presta-se à caracterização da fonte, sem comparação a NCA residencial.

I.7 EPTA SBMI — Dia 19/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário (não comparado a NCA residencial).

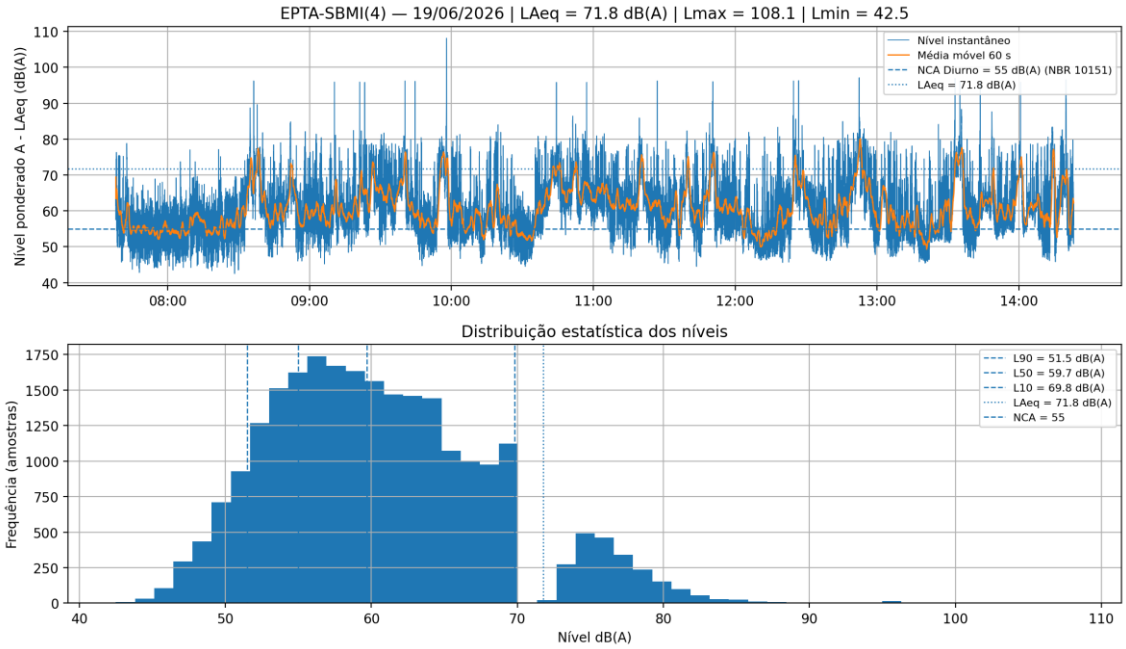


Figura I.7 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	71,8 dB(A)	72,3 dB(A)
Lmax	108,1 dB(A)	108,1 dB(A)
Lmin	42,5 dB(A)	43,5 dB(A)
L90	51,5 dB(A)	41,2 dB(A)

Tabela I.7 — Indicadores acústicos consolidados para EPTA SBMI (19/06). Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. Repetição do ponto EPTA-SBMI em dia subsequente, com valores significativamente menores (LAeq integral de 71,8 dB(A) frente a 68,2 dB(A) do dia 18) — coerente com o perfil operacional diferenciado entre os dois dias.

I.8 Corpo de Bombeiros — Dia 19/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário (não comparado a NCA residencial).

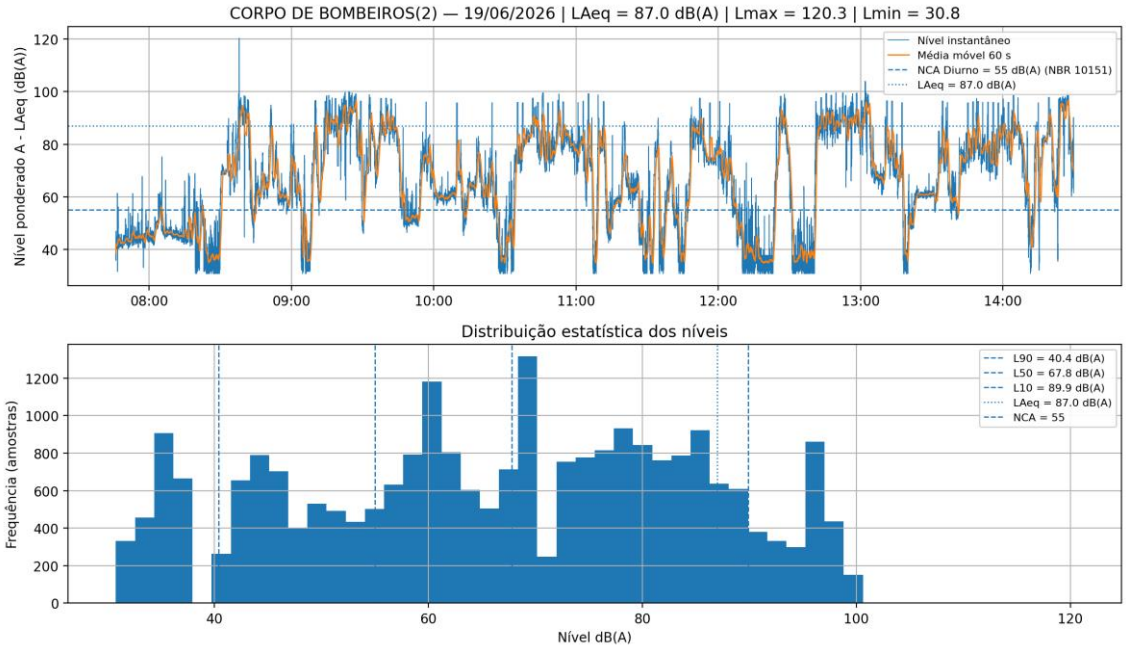


Figura I.8 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	87,0 dB(A)	87,2 dB(A)
Lmax	120,3 dB(A)	120,3 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	40,4 dB(A)	37,8 dB(A)

Tabela I.8 — Indicadores acústicos consolidados para Corpo de Bombeiros. Fonte: AMD Services (2026).

Descrição técnica do ponto. Ponto interno ao sítio, próximo a área de circulação de aeronaves.

I.9 Hangar Novo — Dia 18/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário.

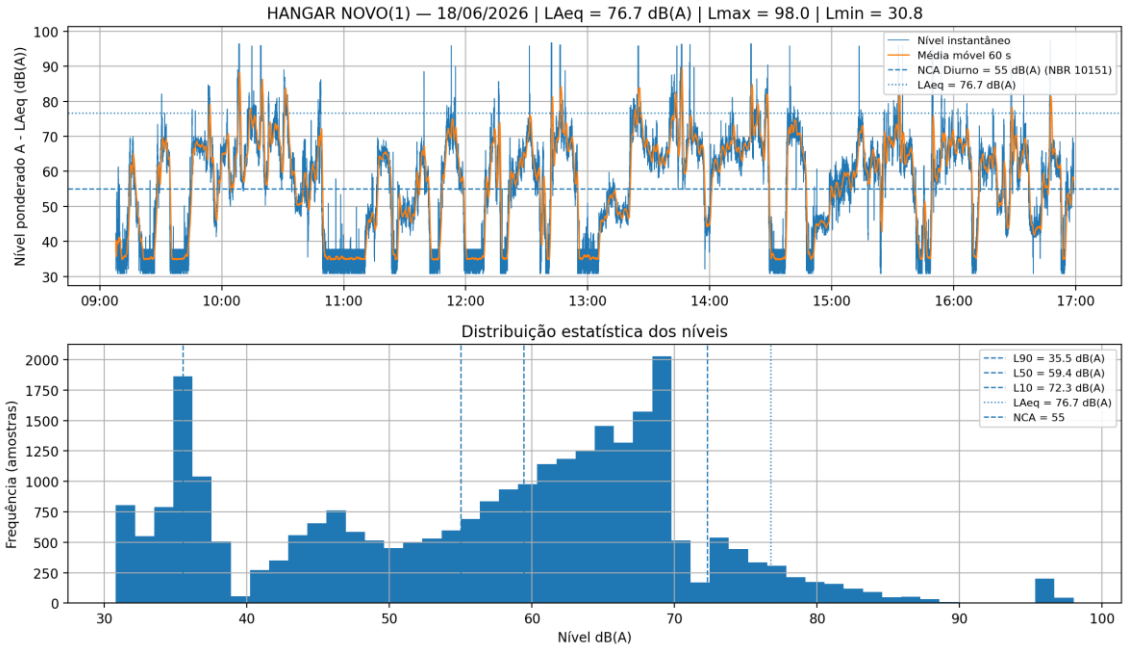


Figura I.9 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	76,7 dB(A)	77,1 dB(A)
Lmax	98,0 dB(A)	98,0 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	35,5 dB(A)	35,5 dB(A)

Tabela I.9 — Indicadores acústicos consolidados para Hangar Novo. Fonte: AMD Services (2026).

I.10 Hangar Omni — Dia 18/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário.

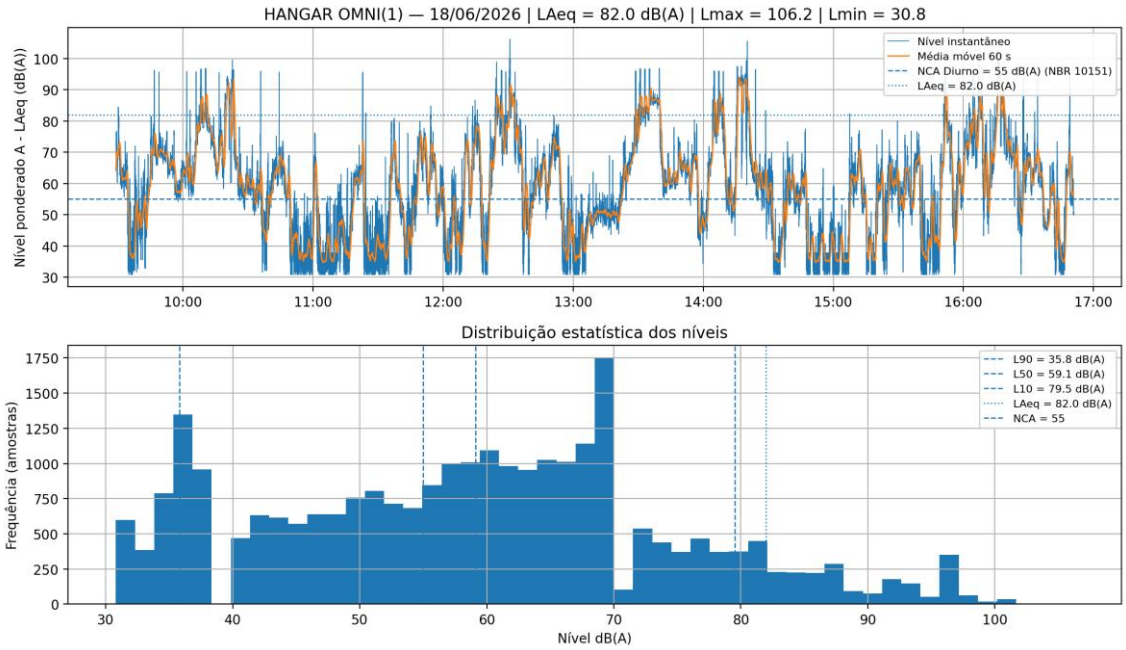


Figura I.10 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	82,0 dB(A)	82,1 dB(A)
Lmax	106,2 dB(A)	106,2 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	35,8 dB(A)	35,8 dB(A)

Tabela I.10 — Indicadores acústicos consolidados para Hangar Omni. Fonte: AMD Services (2026).

I.11 EMS-3 (Estação Meteorológica) — Dia 18/06/2026

Localização relativa: interno ao sítio aeroportuário.

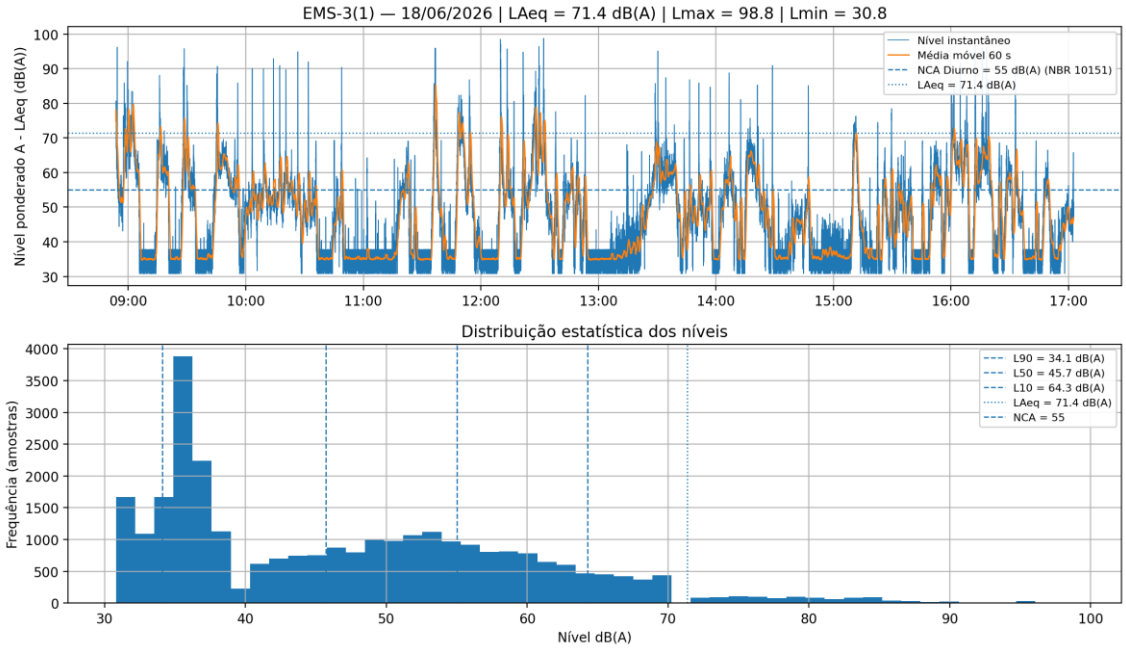


Figura I.11 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	71,4 dB(A)	71,2 dB(A)
Lmax	98,8 dB(A)	98,8 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	34,1 dB(A)	34,1 dB(A)

Tabela I.11 — Indicadores acústicos consolidados para EMS-3. Fonte: AMD Services (2026).

I.12 Cabeceira 09 — Dia 18/06/2026

Localização relativa: cabeceira de pista.

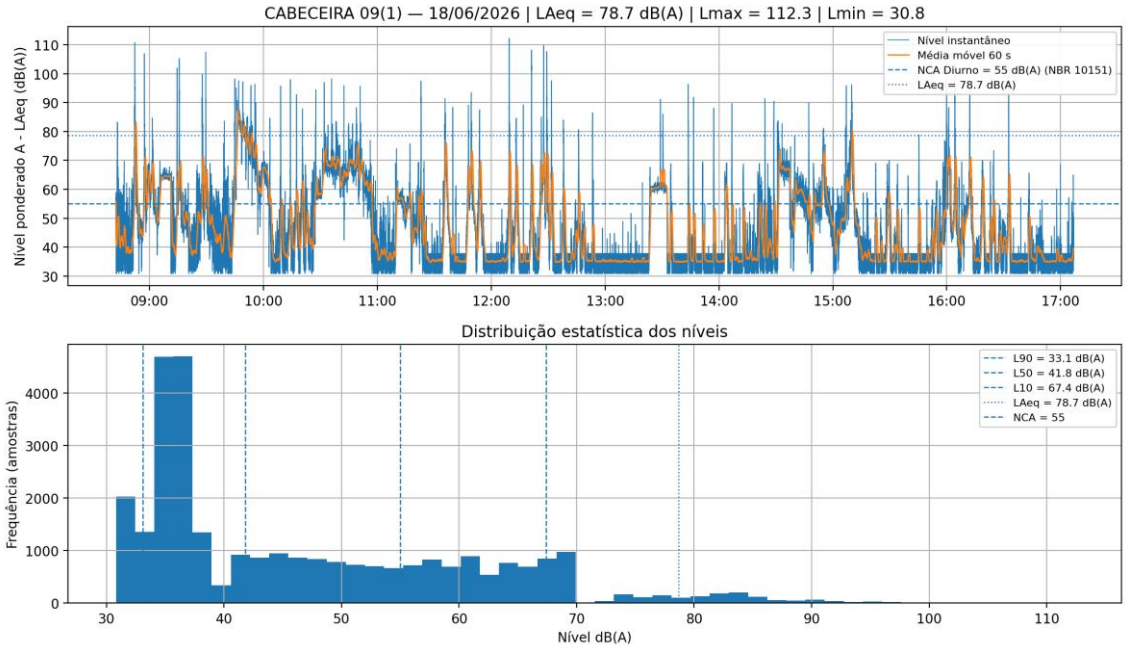


Figura I.12 — Análise gráfica consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

Indicador	Intervalo Integral	Interseção Instrumental
LAeq	78,7 dB(A)	77,2 dB(A)
Lmax	112,3 dB(A)	112,3 dB(A)
Lmin	30,8 dB(A)	30,8 dB(A)
L90	33,1 dB(A)	33,1 dB(A)

Tabela I.12 — Indicadores acústicos consolidados para Cabeceira 09. Fonte: AMD Services (2026).

ANEXO II — REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

O registro fotográfico dos dez pontos da campanha — com vista panorâmica do local de instalação, detalhe da fixação do microfone a 1,5 m do solo e do entorno imediato — é integrado a este relatório em formato grid 2×2 por ponto. Para cada ponto, são apresentadas quatro vistas cobrindo (i) vista geral do entorno; (ii) detalhe do tripé com fixação do microfone; (iii) protetor de vento instalado; (iv) particularidade observada (obras adjacentes, mobiliário urbano, vegetação refletora, etc.). As imagens originais, com metadados de geolocalização EXIF, ficam arquivadas em formato digital nativo (JPEG) para fins de rastreabilidade e auditoria.



Figura II.1 — Ponto P1 (EPTA-SBMI): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.2 — Ponto P2 (Corpo de Bombeiros): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.3 — Ponto P3 (Gramado Condomínio Mega Residence I): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).

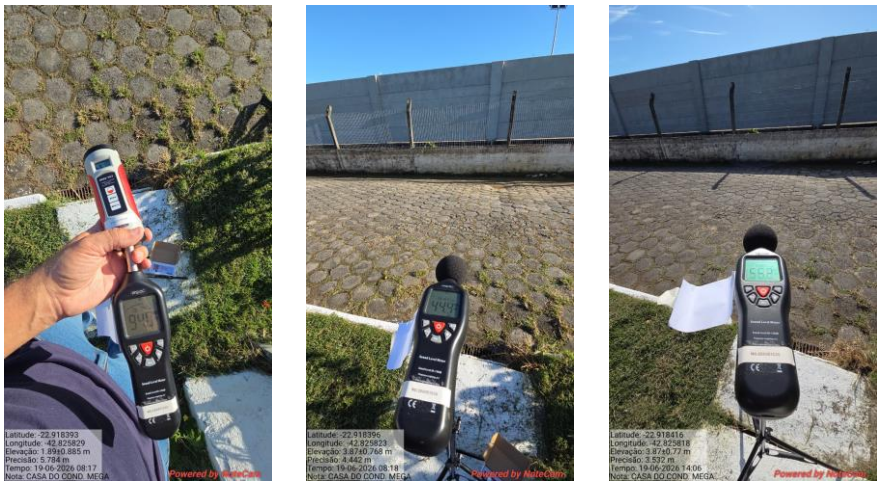


Figura II.4 — Ponto P4 (Casa interna Condomínio Mega): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.5 — Ponto P5 (Portaria Condomínio Mega): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.6 — Ponto P6 (Colégio Prima): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).

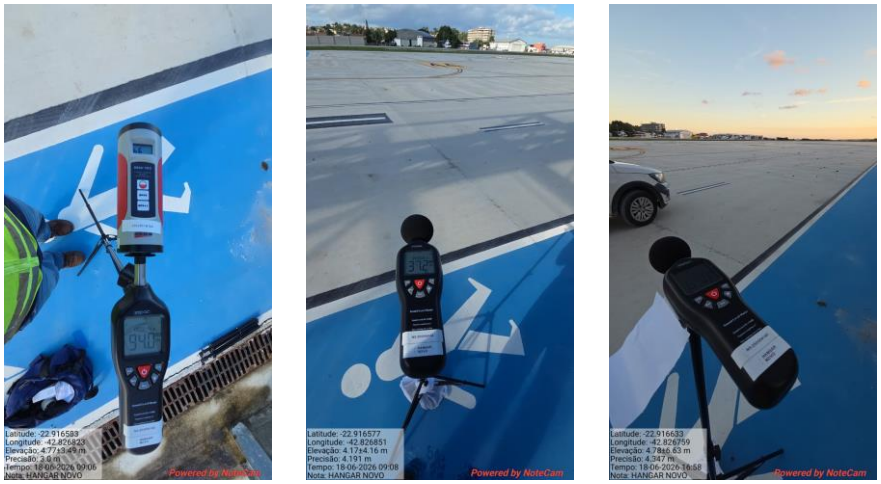


Figura II.7 — Ponto P7 (Hangar Novo): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.8 — Ponto P8 (Hangar Omni): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.9 — Ponto P9 (EMS-3 Estação Meteorológica): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).



Figura II.10 — Ponto P10 (Cabeceira 09): vista geral, fixação do microfone, protetor de vento, particularidades do entorno. Fonte: AMD Services (2026).

ANEXO III — DOCUMENTAÇÃO METROLÓGICA (CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO)

A documentação metrológica que sustenta a campanha é integrada por sete certificados emitidos por laboratórios acreditados rastreáveis à Rede Brasileira de Calibração — RBC — do Inmetro, em conformidade com a ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Os certificados são entregues à CODEMAR como arquivos PDF separados (sem compressão), preservando a integridade documental para auditoria, organizados na subpasta `Anexo_III_Certificados_Calibracao`.

Identificação dos documentos:

#	Equipamento	N.º de Série	Certificado	Data calibração	Validade	Laboratório emitente
III.1	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250051496	52212025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.2	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250051530	52232025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.3	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250054162	52222025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.4	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250054165	52262025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.5	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250053428	52242025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.6	Sonômetro IMPAC IP-915 (Classe 2)	250053428	52252025	25/09/2025	25/09/2026	Impac Comercial e Tecnologia Ltda.
III.7	Calibrador acústico Instrutherm CAL-5000 (Classe 1)	N1187707	182726R/26	24/03/2026	24/03/2027 (12 meses)	Lab. Calibração Instrutherm — Cgcre/Inmetro CAL 0568 (PCI 067)

Tabela III.1 — Identificação dos documentos metrológicos da campanha de Maio/2026. Fonte: AMD Services (2026); certificados emitidos pelos laboratórios acreditados.

Observação técnica. A Classe 1 do calibrador Instrutherm CAL-5000 (IEC 60942:2017 / ABNT NBR IEC 60942:2020) supera o requisito mínimo da NBR 10151:2019 (que admite Classe 1 ou Classe 2), robustecendo a cadeia metrológica. A verificação acústica a 94 dB @ 1 kHz foi executada pré e pós-medição em cada ponto. A acreditação do laboratório emissor pelo Cgcre/Inmetro (CAL 0568) atende plenamente o requisito de rastreabilidade da NBR ISO/IEC 17025:2017.

ANEXO IV — PLANILHA CONSOLIDADA DE DADOS ACÚSTICOS

Os dados processados pela AMD Services a partir dos registros brutos dos sonômetros foram consolidados em planilha Excel com seis abas navegáveis, anexa em arquivo digital separado deste relatório (`Relatorio_MAI_2026_Dados_Consolidados.xlsx`). A planilha é instrumento técnico para auditoria pela Comissão de Fiscalização do Contrato CODEMAR n.º 41/2025 e, por intermédio da CODEMAR, pela Autoridade Aeronáutica.

Aba da planilha	Conteúdo
Aba 1 — Resumo Executivo	Indicadores globais; quadro de medições; consolidação metrológica.
Aba 2 — Indicadores por Ponto	LAeq, Lmax, Lmin, L10, L50, L90 e SEL para cada ponto, em três recortes temporais (INTEGRAL, MANHÃ, TARDE).
Aba 3 — Interseção Instrumental	Indicadores na janela comum aos 6 sonômetros do dia.
Aba 4 — Apresentação NCA	Apresentação LAeq medido × NCA hipotético — sem aplicação de correções metodológicas e sem emissão de juízo de conformidade.
Aba 5 — Metadados	Identificação dos sonômetros: SN, configuração, horários.
Aba 6 — Eventos ≥ 90 dB(A)	Catálogo descritivo dos eventos de pico registrados.

Tabela IV.1 — Estrutura da planilha consolidada. Fonte: AMD Services (2026).

ANEXO V — DOCUMENTAÇÃO METEOROLÓGICA OFICIAL (METAR/REDEMET-DECEA)

A caracterização meteorológica do período da campanha é feita com base nas mensagens meteorológicas oficiais — METAR — emitidas pela estação SBMI e veiculadas pela Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET/DECEA), fonte oficial, auditável e rastreável.

V.1 Síntese estatística do período

Variável	n	Média (mín–máx; σ)
Temperatura do ar (°C)	48	22,94 (19,0–27,0; σ=2,36)
Ponto de orvalho (°C)	48	18,06 (16,0–20,0; σ=1,12)
Velocidade do vento (kt)	48	4,0 (0,0–12,0; σ=3,66)
Visibilidade horizontal (m)	31	9.966,77 (9.000–9.999; σ=179,43)
QNH (hPa)	48	1.018,94 (1.017,0–1.022,0; σ=1,46)
Direção predominante do vento	—	N (39,1%) — distribuição: N 39,1%; SW 19,6%; NE 17,4%; E 6,5%; VRB 6,5%; NW 4,3%; SE 4,3%; W 2,2%
Fenômenos significativos	—	RA (chuva) — 1 ocorrência isolada no período

Tabela V.1 — Síntese estatística METAR/REDEMET para SBMI no período 2026-05-30 00:00 UTC a 2026-05-31 23:00 UTC (n = 48 observações). Fonte: REDEMET/DECEA — coleta programática AMD Services (2026), via `_ENGINE/06_buscar_metar.py`.

V.2 Tabela de METARs do período — janela do trabalho de campo

A tabela abaixo apresenta o extrato das observações METAR oficiais da estação SBMI coincidentes com a janela horária do trabalho de campo (12h00 UTC = 09h00 horário local a 20h00 UTC = 17h00 horário local). A relação completa, com mensagem METAR bruta para cada registro horário do período integral 18-19/06/2026, consta do arquivo digital separado "metar_sbmi.csv" (48 observações).

Data/Hora UTC	Vento	Visibilidade (m)	Nuvens	T / Td (°C)	QNH (hPa)
18/06/2026 12:00	020/06 KT	CAVOK	CAVOK	21 / 17	1025
18/06/2026 13:00	020/04 KT	9999	FEW025	23 / 17	1025
18/06/2026 14:00	300/02 KT	9999	SCT025	23 / 16	1025
18/06/2026 15:00	260/02 KT	9999	SCT025	23 / 16	1025
18/06/2026 16:00	180/06 KT	9999	SCT025	23 / 16	1024

18/06/2026 17:00	200/08 KT	9999	FEW025	24 / 16	1023
18/06/2026 18:00	220/10 KT	9999	FEW025	24 / 17	1023
18/06/2026 19:00	200/06 KT	9999	FEW025	23 / 16	1023
18/06/2026 20:00	180/06 KT	CAVOK	CAVOK	22 / 16	1023
19/06/2026 12:00	000/00 KT	CAVOK	CAVOK	22 / 17	1023
19/06/2026 13:00	180/02 KT	CAVOK	CAVOK	23 / 17	1022
19/06/2026 14:00	020/10 KT	CAVOK	CAVOK	25 / 16	1021
19/06/2026 15:00	060/06 KT	CAVOK	CAVOK	26 / 16	1020
19/06/2026 16:00	020/06 KT	CAVOK	CAVOK	27 / 17	1019
19/06/2026 17:00	080/04 KT	CAVOK	CAVOK	28 / 19	1018
19/06/2026 18:00	060/04 KT	CAVOK	CAVOK	28 / 17	1017
19/06/2026 19:00	120/08 KT	CAVOK	CAVOK	26 / 19	1017
19/06/2026 20:00	100/06 KT	CAVOK	CAVOK	25 / 19	1017

Tabela V.2 — Observações METAR SBMI na janela do trabalho de campo (12h00 UTC a 20h00 UTC; n = 18 observações). Fonte: REDEMET/DECEA — coleta programática AMD Services (2026).

V.3 Validade metrológica das medições

A ABNT NBR 10151:2019, item 5.6, estabelece como condição de validade metrológica para medições em campo a velocidade do vento sustentada inferior a 5 m/s (≈10 kt) na altura do microfone e a ausência de precipitação. As condições registradas pela estação SBMI no período integral (n = 18 observações) — velocidade média do vento de 4,7 kt (σ = 2,84; máxima de 10 kt), QNH estável (1.022,0 ± 2,54 hPa), visibilidade horizontal predominante CAVOK e uma única ocorrência isolada do fenômeno RA fora da janela do trabalho de campo — atendem o envelope normativo. Na janela do trabalho de campo (12h–20h UTC), o vento sustentado situou-se predominantemente entre 0 e 10 kt, com rajadas ausentes nos METARs, sem precipitação.

V.4 Localização dos pontos

Os mapas georreferenciados dos pontos de medição são apresentados em arquivo KML separado, anexo digital ao envio à CODEMAR e compatível com Google Earth, Google Maps e QGIS.

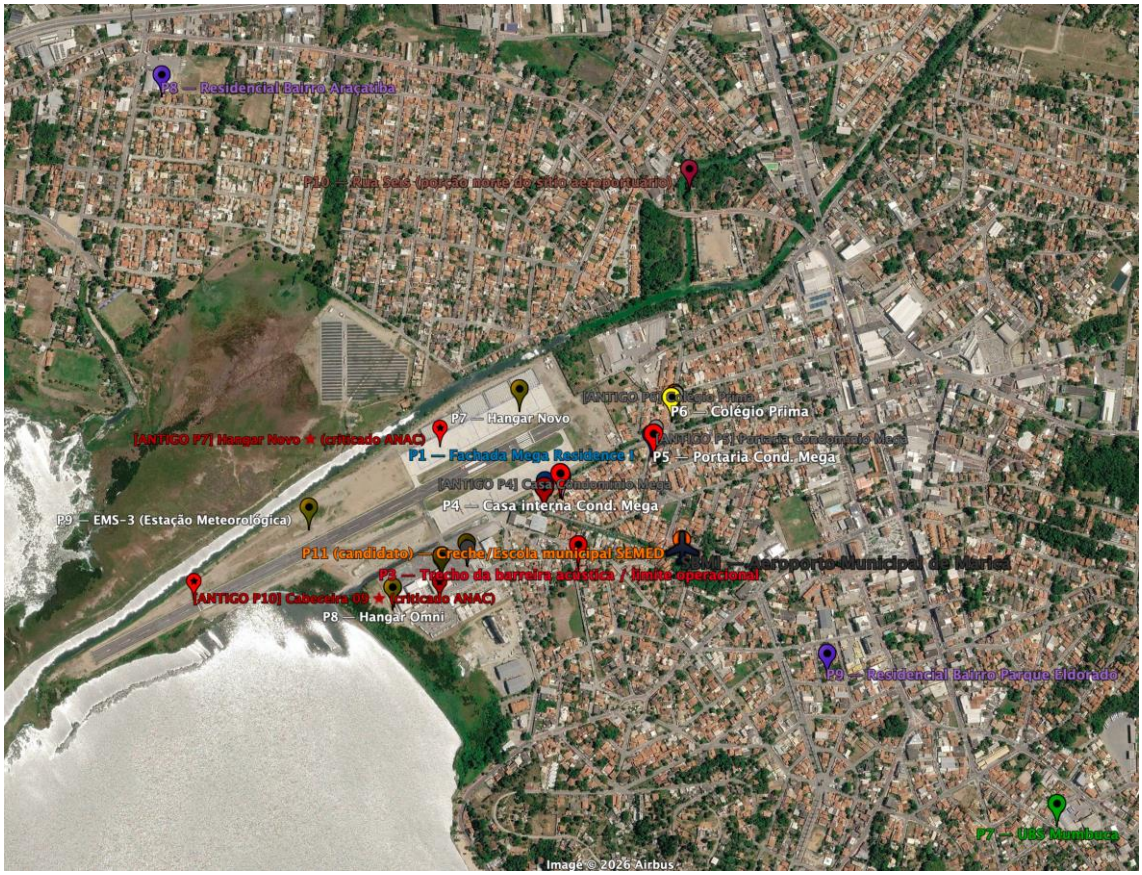


Figura 1 — Mapa georreferenciado dos pontos de medição da campanha de Maio/2026 e mapeamento estratégico do entorno do SBMI. Em verde, os 10 pontos efetivamente medidos nesta campanha (Tabela 5); em vermelho, pontos do histórico operacional criticados no §4.7 do Ofício n.º 47/2026/GTPI/GCOP/SIA-ANAC; em laranja, P11 candidato à inclusão como ponto fixo (Creche/Escola municipal — SEMED), no escopo da transição metodológica v3.0; em roxo, pontos rotativos previstos para Junho/2026 cobrindo os bairros adjacentes (Aracatiba, Parque Eldorado, Mumbuca); em amarelo, trecho previsto da barreira acústica em execução pela CODEMAR. Imagery © 2026 Airbus / Google Earth. Fonte: AMD Services (2026), com sobreposição sobre imagem de satélite Google Earth — Imagery © 2026 Airbus.

ANEXO VI — RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART E RRT)

A responsabilidade técnica do objeto contratual integral é assumida pelos profissionais abaixo identificados, em conformidade com as legislações dos respectivos conselhos profissionais. Os documentos originais — Anotação de Responsabilidade Técnica perante o CREA-RJ e Registro de Responsabilidade Técnica perante o CAU-BR — são entregues à CODEMAR como arquivos PDF separados, organizados na subpasta dedicada `Anexo_VI_Responsabilidade_Tecnica`, e integram o pacote de protocolo junto à ANAC no processo SEI 00058.076332/2024-85.

Função	Profissional	Conselho	Registro Profissional	Documento	Nº do Documento	Vigência
Responsável Técnico em Engenharia	Eng. Guilherme Vieira Monteiro Amadeu	CREA-RJ	RNP 1418889954 — Registro Prof. 2019112382	ART	2020250360497	04/09/2025 – 04/09/2027
Responsável Técnica em Arquitetura e Urbanismo	Arq. e Urb. Mariana Zanovello Rosa	CAU-BR	Registro CAU 00A2504014	RRT (SIMPLES, INDIVIDUAL)	16309211 (SICCAU S1163092111100CT001)	05/09/2025 – 03/09/2026
Representante Legal	Luiz Fernando Rosa	—	CPF 553.295.356-20	—	—	—

Tabela VI.1 — Responsabilidade técnica da AMD Services para o Contrato 41/2025. Fonte: AMD Services (2026); ART CREA-RJ assinada em 03/12/2025; RRT CAU-BR registrado em 25/11/2025.

Empresa contratada — registros profissionais de pessoa jurídica:

- AMD Administração, Participações e Concessões Ltda. — CNPJ 23.962.719/0001-09
- Registro CREA-RJ (PJ): 2019200483
- Registro CAU-BR (PJ): PJ598751

Atividades técnicas declaradas nos documentos:

- ART CREA-RJ — atividade "Laudo Técnico" (TOS 11.7.6 — Eletrotécnica / Sistemas de Medição Eletrônica), com observação expressa de atuação como Responsável Técnico no monitoramento de ruído aeronáutico do SBMI conforme Contrato 41/2025.
- RRT CAU-BR — modalidade Simples, forma de registro Inicial, participação Individual, cobrindo três atividades técnicas: 4.2.4 (Estudo de Impacto de Vizinhança —

EIV), 4.2.8 (Plano de Monitoramento Ambiental) e 4.2.10 (Relatório de Controle Ambiental — RCA).

Normas e regulamentos declarados em ambos os documentos: ABNT NBR 10151:2020, ABNT NBR 16313:2014, IEC 61672 (Partes 1 a 3), ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017, Resolução CONAMA n.º 01/1990 e RBAC n.º 161 (ANAC).

16 ENCERRAMENTO

Maricá / Juiz de Fora, 25 de junho de 2026.

Carlos Alberto Dias de Carvalho Gerente de Projetos / Responsável Técnico em Engenharia CREA-RJ RNP 2004406682 — Reg. Profissional 143885MG ART n.º MG20264943102

Arq. e Urb. Mariana Zanovello Rosa Gerente de Projetos / Responsável Técnica em Arquitetura e Urbanismo CAU-BR n.º 00A2504014 RRT n.º 16309211

Eng. Guilherme Vieira Monteiro Amadeu Diretor Técnico / Responsável Técnico em Engenharia CREA-RJ RNP 1418889954 — Reg. Profissional 2019112382 ART n.º 2020250360497

Documento assinado digitalmente
gov.br
GUILHERME VIEIRA MONTEIRO AMADEU
Data: 22/07/2026 14:54:10-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br