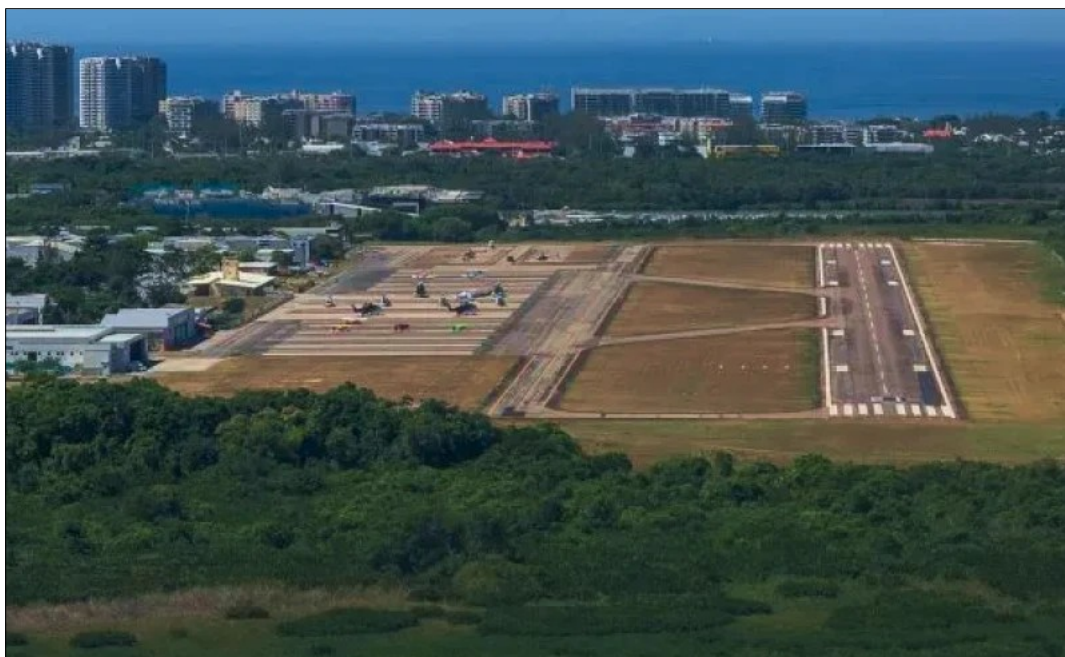


RELATÓRIO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO AERONÁUTICO – 2025



PAX AEROPORTOS



AEROPORTO DE JACAREPAGUÁ / ROBERTO MARINHO – SBJR

<i>Revisões</i>				
<i>Rev.</i>	<i>Emissão</i>	<i>Autor</i>	<i>Aprovação</i>	<i>Alteração</i>
00	xx/12/2025	Marcos R. Barbieri Junior	Gilberto Fuchs de Jesus	Emissão Inicial

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. INFORMAÇÕES GERAIS	5
2.1. CONTRATANTE	5
2.2. SOBRE O EMPREENDIMENTO	5
2.3. EQUIPE TÉCNICA	5
3. NORMAS TÉCNICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS	5
4. RUÍDO AERONÁUTICO	6
5. OBJETIVOS DO MONITORAMENTO DIRETO	8
6. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO	8
7. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO	10
7.1. CONFIGURAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	13
7.2. CALIBRAÇÃO	14
8. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO	14
8.1. CONDIÇÕES GERAIS	14
8.2. INTERCORRÊNCIAS REPRESENTATIVAS E DADOS COLETADOS	14
8.3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS	15
8.4. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE EVENTOS AERONÁUTICOS	15
8.5. METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS	17
9. RESULTADOS OBTIDOS	18
9.1. RESULTADOS GLOBAIS DE VOOS	19
9.2. ESTAÇÃO 1 – CLUBE NÁUTICO MANDALA	20
9.3. ESTAÇÃO 2 – SELETTO BUSINESS	25
10. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM AS NORMAS DE REFERÊNCIA	30
10.1. NBR 10151:2019	30
10.2. NBR 16425-2:2020	30
10.3. REGULAMENTO RBAC 161	30
11. COMPARAÇÃO DOS VALORES MEDIDOS COM AS CURVAS DE RUÍDO	32
11.1. VALORES DE LDN CONFORME O PEZR VIGENTE	32
12. RESUMO DAS OBSERVAÇÕES	33
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O MONITORAMENTO DIRETO	34
13.1. MEDIDAS DE CORREÇÃO OU MITIGAÇÃO DO RUÍDO NOS LOCAIS MONITORADOS	35
13.2. MEDIDAS COMPLEMENTARES	35
14. ANÁLISE DAS ALTITUDES DAS TRAJETÓRIAS DOS VOOS	35
15. CONCLUSÃO	40
ANEXO A – GLOSSÁRIO EM TERMOS TÉCNICOS	42
ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	43
ANEXO C – BOLETINS METEOROLÓGICOS	58

1. INTRODUÇÃO

A PAX Aeroportos, registrada sob o CNPJ 48.534.024/0001-57, foi a vencedora do leilão do Bloco de Aviação Geral (RJ-SP) durante a 7ª Rodada de Concessão de Aeroportos, promovida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) em 18 de agosto de 2022. Esse bloco é composto pelos aeroportos Campo de Marte (SBMT) e Jacarepaguá – Roberto Marinho (SBJR).

A formalização da concessão dos serviços públicos para ampliação, manutenção e operação desses aeroportos ocorreu em 28 de março de 2023, por meio do Contrato de Concessão nº 001/ANAC/2023 – Aviação Geral, conforme publicado no Diário Oficial da União em 29 de março de 2023.

A partir de 1º de setembro de 2023, a PAX Aeroportos passou a ser responsável pela gestão do Aeroporto de Jacarepaguá (SBJR), assumindo as operações anteriormente conduzidas pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO).

O Aeroporto de Jacarepaguá está situado na Barra da Tijuca, uma das regiões de maior desenvolvimento do município do Rio de Janeiro, e apresenta localização estratégica para operações offshore, atendendo principalmente às plataformas de petróleo da Bacia de Santos, considerada a mais promissora da plataforma continental brasileira. Sua operação abrange voos executivos, voos offshore e ligações diárias de ponte aérea, realizadas pela Azul Conecta entre a Barra da Tijuca e o Aeroporto de Congonhas, além de serviços de táxi-aéreo.

O aeroporto funciona diariamente das 05h00 às 22h00 e dispõe de uma pista de pouso e decolagem com 900 metros de comprimento por 30 metros de largura, estacionamento com capacidade para 50 aeronaves e pátio com área total de 46.900 metros quadrados. Conta ainda com um terminal de passageiros de 225,84 m², posto de abastecimento de aeronaves, seção contra incêndio, hangares e áreas adicionais locadas a terceiros para fins comerciais.

A GROM foi contratada para realizar campanhas semestrais de monitoramento de ruído visando atender a condicionante de nº 13 da LO Nº IN102146 do Aeroporto de Jacarepaguá / Roberto Marinho. Este estudo apresenta o Monitoramento Direto de Ruído, que consiste na realização de campanha de medição de níveis de pressão sonora nas comunidades lindeiras ao aeroporto, a partir da instalação de duas Estações de Monitoramento de Ruído (EMR) que realizam o monitoramento ao longo de 15 dias consecutivos.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. CONTRATANTE

- Contratante: **PAX AEROPORTOS S/A.**
- Contato Técnico: Thais Balte / Gestão Integrada
(21) 3609-4067 / 96401-6253 – thais.balter@paxaeroportos.com.br
- Proposta comercial 028458-R3/25 Contrato Número: CS.25.039

2.2. SOBRE O EMPREENDIMENTO

- Empreendimento: **AEROPORTO DE JACAREPAGUÁ – ROBERTO MARINHO – SBJR**
- Endereço: Av. Ayrton Senna 2541, Rio de Janeiro, RJ, 22775-002
- Atividade principal: Contrato de concessão para ampliação, manutenção e exploração do aeroporto Jacarepaguá / Roberto Marinho
- Fontes sonoras consideradas: Operações aeronáuticas

2.3. EQUIPE TÉCNICA

- Responsável técnico pelo estudo: Eng. Gilberto Fuchs de Jesus
- Equipe de campo: Eng. Sílvio Pinheiro da Silva Júnior, Luiz Fernando Fontana Lima
- Responsável do estudo de correlações de eventos sonoros: Marcos Roberto Barbieri Júnior
- Responsável pela avaliação das trajetórias: Victor Magno

3. NORMAS TÉCNICAS E DOCUMENTOS DE REFERÊNCIAS

- Regulamento Brasileiro da Aviação Civil. RBAC N° 161, Emenda N° 04 – Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR
- Licença de Operação LO N° IN102146 do INEAD
- Instrução Suplementar – IS N° 161.55-001 Revisão A – Projeto de Monitoramento de Ruído, editada pela ANAC
- AC 150/5020-1 – *Noise control and compatibility planning for airports*, circular publicada pela FAA (*Federal Aviation Administration*)
- Resolução CONAMA N° 001, de 08 de março de 1990

- ABNT NBR 10151:2019 – Acústica – Medição e avaliação de pressão sonora em áreas habitadas – Aplicação de uso geral
- ABNT NBR 16425-2: 2025 – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes. Parte 2: Sistema de transporte aéreo
- ISO 20906-2009 – *Acoustics – Unattended monitoring of aircraft noise in the vicinity of airports*
- Decreto Estadual Nº 44.820/2014
- Lei Municipal Nº 3.268/2001 e Lei Nº 3.342/2001

4. RUÍDO AERONÁUTICO

O ruído aeronáutico pode ser definido como qualquer evento sonoro que tem potencial de causar incômodo e que é gerado por operações de aeronaves.

Pode-se dividir o ruído aeronáutico em dois grandes grupos: o ruído aeroportuário e o ruído aeroviário. O primeiro diz respeito aos eventos gerados pela infraestrutura aeroportuária, como usinas de força, centrais de ar-condicionado e refrigeração, movimentação de veículos terrestres e quaisquer outros equipamentos de solo cujos níveis de pressão sonora gerado tem potencial de incômodo.

Já o ruído aeroviário diz respeito aos eventos sonoros gerados apenas pelas operações das aeronaves, tanto em voo, quanto em solo.

Sendo o ruído um agente de poluição ambiental, o mesmo é passível de regulamentação pelos três níveis de poder executivo da federação, conforme reza a constituição Brasileira em seu art. 23, Inciso VI:

“art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: ...

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; “

No âmbito da União o ruído é abordado na Resolução Nº 001/1990 do CONAMA que diz:

“II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10151:2019 – Avaliação do som em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.”

Entretanto, a resolução não cita explicitamente se os ruídos gerados por sistemas de transporte devem ser ou não analisados pela referida norma.

Ainda no âmbito da união existe regulamentação específica da Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC que trata do ruído aeronáutico, na forma do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC Nº 161. Este especifica a métrica a ser utilizada para avaliar o ruído aeronáutico, bem como os valores de referência permitidos e a ocupação de áreas sob influência do ruído causado pelos aeroportos.

No âmbito do Estado do Rio de Janeiro, os aeroportos estão sujeitos ao licenciamento ambiental, conforme o Decreto Nº 44.820 de 02 de junho 2014. Desta forma, estão sujeitos às exigências do Instituto Estadual do Ambiente – INEA.

No âmbito da Cidade do Rio de Janeiro, as leis Nº 3.268, de 29 de agosto de 2001 e Nº 3.342 de 28 de dezembro de 2001, indicam a norma NBR 10151 como referência e dão à Secretaria Municipal do Meio Ambiente – SMAC, poderes para fiscalizar reclamações referentes a sons de qualquer natureza. Além disso a Resolução SMAC Nº 588 de 04/05/2015 estabelece critérios para o Licenciamento Ambiental Municipal de Helipontos no município do Rio de Janeiro.

No âmbito da ABNT, a partir do consenso de que o ruído gerado pelas operações aeronáuticas não deve ser analisado pela norma NBR 10151, a referida norma passou foi revisada em 2019, deixando essa determinação absolutamente clara. Em paralelo, ao final de 2020, foi publicada a norma ABNT 16425-2 que trata especificamente da medição e avaliação de níveis de pressão sonora proveniente do sistema aeroviário.

Neste relatório buscou-se realizar as medições e análises conforme as normas ISO 20906:2009 e ABNT 16425-2:2020.

Para assegurar a integração das atividades aeroportuárias com as atividades urbanas desenvolvidas em seu entorno é fundamental a implementação de ações voltadas para a integração do planejamento aeroportuário e urbano, o que inclui a realização de campanhas de monitoramento dos níveis sonoros nas áreas de entorno dos aeroportos.

Dessa forma, o monitoramento de ruído é atividade comum nos maiores aeroportos do mundo, sendo um importante instrumento de acompanhamento e gestão dos impactos relacionados às operações aeronáuticas.

5. OBJETIVOS DO MONITORAMENTO DIRETO

O monitoramento direto tem como objetivo caracterizar os níveis sonoros no entorno das comunidades lindeiras, decorrentes das operações de pouso e decolagem das aeronaves no Aeroporto de Jacarepaguá, a fim de subsidiar o processo de gestão da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico (CGRA).

A caracterização dos níveis sonoros foi realizada a partir da instalação de duas estações semi-fixas de monitoramento de ruído (EMR) no entorno do aeroporto, que permaneceram em funcionamento em coletando dados por 15 (quinze) dias consecutivos.

6. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

A seleção dos locais de instalação da EMR, foi realizada em conjunto entre as equipes GROM e a da PAX Aeroportos, levando-se em consideração os locais das reclamações apontados no Relatório Anual das Atividades da CGRA do SBJR – Ano Referência 2024 e atendendo aos critérios estabelecidos pela norma ISO 20906, conforme a seguir:

- Proximidade dos pontos em relação aos prolongamentos das pistas;
- Proximidade dos pontos em relação às curvas de ruído obtidas com o monitoramento indireto;
- Ausência de obstáculos entre o microfone e a trajetória das aeronaves;
- Segurança para as estações; e
- Facilidade de acesso a qualquer hora, para eventual calibração e/ou manutenção.

A localização das estações são apresentadas em coordenadas do sistema GPS na projeção UTM, zona 23K, com elipsoide de referência SIRGAS 2000, conforme a Tabela 1.

Tabela 1: Localização dos pontos de monitoração

ID	Estação	Tipo de Ocupação	Endereço	Coordenadas	
				Sul	Leste
01	Clube Náutico Mandala	Condomínio	Av. Pref. Dulcídio Cardoso, 777	-23.00600	-43.37451
02	Seletto Business	Condomínio	Centro Comercial da Barra da Tijuca, Rio de Janeiro - RJ	-22.97373	-43.37144



Figura 1: Visão geral das duas estações e da pista



Figura 2: Localização da Estação 1 – Clube Náutico Mandala



Figura 3: Localização da Estação 2 – Seletto Business

7. EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

Os Medidores sonoros atendem aos requisitos da norma IEC 61672, o calibrador atende à IEC 60942, e os microfones à IEC 61672-1, cujas identificações são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

As calibrações possuem periodicidade de 12 (doze) meses, conforme indicado pelo fabricante, e realizadas por laboratório acreditado pela RBC, onde as cópias dos respectivos certificados encontram-se no ANEXO B.

Em condições especiais, o prazo de calibração pode ser estendido até o limite de 24 (vinte e quatro) meses, desde justificado tecnicamente pela análise do histórico de resultados de calibrações anteriores e dos resultados de verificações intermediárias realizadas.

Tabela 2: Lista de Equipamentos de Medição – Estação 1– Clube Náutico Mandala






Descrição	Fabricante	Modelo	N.º de série	Certificado de Calibração	Data da Calibração
 Medidor de nível sonoro	Cirruss	CR920	QT800055	5909/25	13/10/2025
 Microfone	Cirruss	MK224	216867A		

Tabela 3: Lista de Equipamentos de Medição – Estação 2 – Seletto Business

Descrição	Fabricante	Modelo	N.º de série	Certificado de Calibração	Data da Calibração
 Medidor de nível sonoro	Larson Davis	831C	10145	5820/25	22/05/2025
 Microfone	PCB	377B02	352744		
 Calibrador de nível sonoro	Larson Davis	CAL200	7605	5782/25	02/04/2025

Os microfones e seus pré-amplificadores foram montados em proteções herméticas contra intempéries e protegidos ainda com um barravento especial à prova de chuva e ponta repelente contra pássaros. Os detalhes da instalação do microfone são apresentados na Figura 4.

Além do medidor em si, cada estação é equipada com uma bateria externa para suprir energia para o sistema no caso de falta de energia elétrica e um controlador de carga ligado à rede elétrica.



Figura 4: Detalhe do microfone e sua proteção



Figura 5: Vista da Estação 1 – Clube Náutico Mandala



Figura 6: Vista do local da Estação 2 – Seletto Business

7.1. CONFIGURAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

Cada estação coletou continuamente, os valores de nível de pressão sonora a cada um segundo. Esses valores foram agrupados em intervalos de uma hora cada. Tanto as amostragens a cada segundo como os dados de hora em hora, englobam indicadores que são medidos diretamente pelos instrumentos, tais como:

- LAeq,1s
- LASmax
- Espectros de 1/3 de oitava

Os dados originais de medição encontram-se disponíveis no portal do fabricante e não podem ser editados, garantindo a inviolabilidade das medições. Os registros podem ser acessados, mediante acesso controlado ao portal na INTERNET, no endereço <https://quantum.mycirrus.cloud/>.

Todos os medidores foram programados para registrar (na forma de gravação de arquivos digitais de áudio) o sinal captado pelo microfone toda vez que um evento acústico era detectado. Essas gra-

vações servem para diferenciar eventos ligados às operações das aeronaves dos eventos de outras origens.

7.2. CALIBRAÇÃO

A cadeia de medição de pressão sonora (microfone – pré-amplificador – medidor) foi verificada com o calibrador acústico antes e após a campanha de medição.

Após o ajuste inicial e a antes do ajuste final da campanha, foram feitas medições com o registro do nível gerado pelo calibrador sonoro para evidenciar qualquer possível desvio que comprometesse a confiabilidade dos dados medidos.

Não foi possível realizar a gravação a calibração inicial da estação de Bancários devido a condições climáticas de chuva e raios.

Tabela 4: Registros de Calibração

<i>Estação</i>	<i>Evento</i>	<i>Data (dd/mm/aaaa)</i>	<i>Hora (hh:mm:ss)</i>	<i>Nível (dB)</i>	<i>Desvio</i>
Estação 1 – Clube Náutico Mandala	Pós-ajuste	14/11/2025	14:32:20	93,7	-0,008
	Pós-medição	01/12/2025	10:18:15	93,7	
Estação 2 – Seletto Business	Pós-ajuste	13/11/2025	10:34:18	114,4	0,4
	Pós-medição	01/12/2025	09:19:55	114,0	

Desvio de calibração máximo admissível da cadeia de medição para medidor Tipo 1: $\pm 0,5$ dB

8. PROCEDIMENTO DE MEDIÇÃO

O procedimento de medição, metodologia de aquisição e análise dos dados seguiu as recomendações da Instrução Suplementar – **IS 161.55-001 Revisão A da ANAC**.

8.1. CONDIÇÕES GERAIS

- Data das medições: **16 de novembro a 30 de novembro de 2025**
- Período: Contínuo, totalizando 15 dias consecutivos

8.2. INTERCORRÊNCIAS REPRESENTATIVAS E DADOS COLETADOS

Durante o período de monitoramento não houve nenhum tipo de intercorrência.

8.3. CONDIÇÕES CLIMÁTICAS

Os dados climáticos considerados neste relatório referem-se aos boletins meteorológicos (METAR e SPECI) do aeroporto de Jacarepaguá (PAX Jacarepaguá – SBJR), obtidos através do sistema de consultas da REDEMET.

No total, foram analisados 261 boletins meteorológicos válidos para o período de medição no aeroporto SBJR. Destes boletins, 41 mensagens indicaram ventos moderados, com velocidades entre 5 m/s e 10 m/s (equivalente a 10 e 19 nós). Não foram registrados ventos intensos, ou seja, nenhum boletim apresentou velocidade de vento acima de 10 m/s (20 nós).

Em relação às chuvas, foram informadas 5 ocorrências de precipitação leve ou chuveiro (identificadas pelas siglas -DZ ou -RA nos boletins). Houve 9 registros de trovoadas (identificadas pela sigla TS) nos boletins analisados.

De acordo com a norma NBR 16425-2:2020, a influência do vento sobre o microfone, mesmo com o uso do protetor de vento, pode ser significativa quando a velocidade do vento é superior a 5 m/s. Entretanto, a mesma norma indica que são aceitáveis medições em condições de vento de até 10 m/s, desde que os sistemas de medição estejam equipados com protetores que garantam níveis sonoros de até 64 dB(A) causados pelo vento.

Os dados de medição dos horários com ventos acima dos valores recomendados não foram descartados, já que a maior influência do vento ocorre principalmente sobre os níveis sonoros residuais e dificilmente mascara os níveis medidos durante os sobrevoos das aeronaves.

Também não foi realizada a exclusão dos dados de medição dos períodos em que houve chuva nas localidades das estações. Os registros completos dos boletins meteorológicos do Jacarepaguá encontram-se no ANEXO C deste relatório.

8.4. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DE EVENTOS AERONÁUTICOS

As estações foram programadas para registrar continuamente os níveis de pressão sonora dos locais onde foram instaladas. Esses registros porém não distinguem os sons oriundos das aeronaves dos sons gerados por outras fontes locais.

Os arquivos de medição foram então processados de forma a se identificar, nos registros de cada dia, os eventos acústicos representativos (acima de um nível específico denominado piso de detecção). A configuração de detecção de eventos foi determinada a partir da observação da variação típica do nível de pressão sonora em função do sobrevoos de aeronaves em cada um dos locais escolhidos para as estações.

A Figura 7 mostra a representação gráfica dos níveis de pressão sonora medidos ao longo de um intervalo típico de uma hora duração, destacando os eventos acústicos que atendem ao critério de seleção inicial. A curva em verde apresenta o som instantâneo e a curva vermelha apresenta a medição acumulada ao longo do tempo.

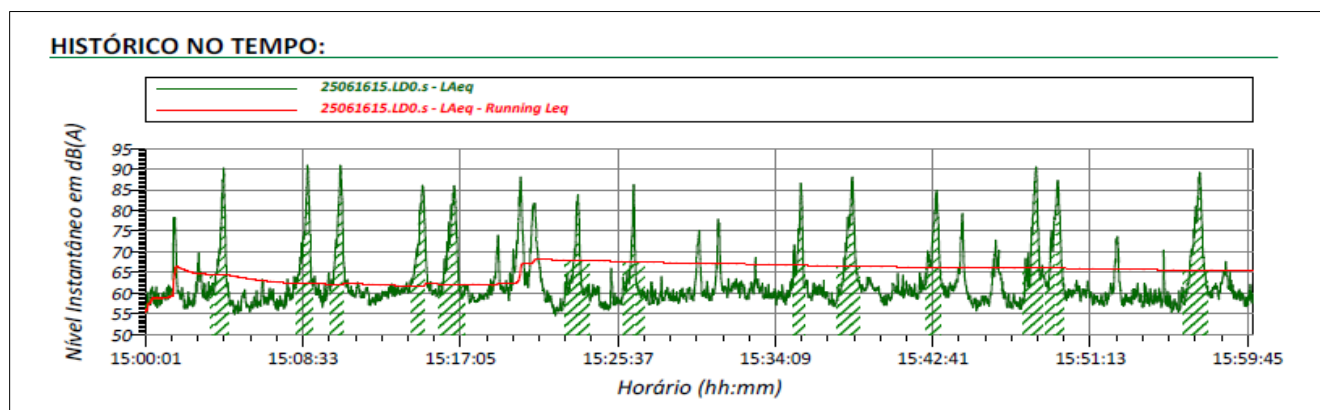


Figura 7: Exemplo típico de histórico do nível de pressão sonora ao longo de 1 hora

Já a Figura 8 mostra a representação gráfica dos níveis de pressão sonora medidos ao longo de um intervalo típico de uma 10 minutos de duração, destacando os eventos acústicos que atendem ao critério de seleção inicial.

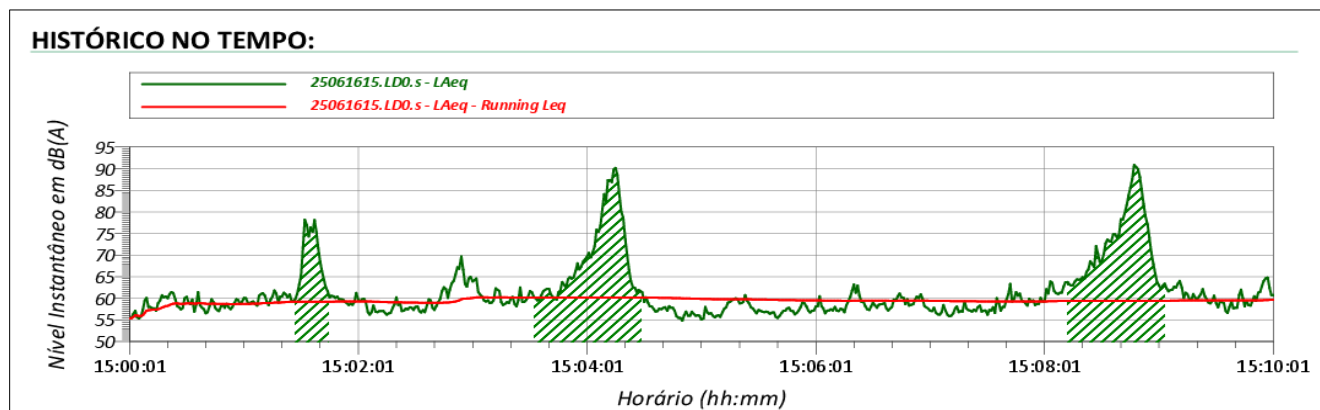


Figura 8: Detalhe de um período de 10 minutos com os eventos sonoros atribuídos às operações aeronáuticas

O procedimento de separação dos eventos acústicos identificados em cada dia gera conjuntos de dados que são agrupados no banco de dados para cada estação. Adicionalmente, foram registradas todas as trajetórias de voos das aeronaves equipadas com o sistema ADS-B, que operaram em SBGL durante o período amostral. Esses registros contém os horários de pouso e decolagem de cada aeronave, bem como os aeroportos de origem e destino, a cabeceira utilizada em cada operação além de outras informações operacionais.

A correlação entre os eventos sonoros e os voos, que é essencial para a análise do ruído do aeroporto, foi feita a partir de um algoritmo proprietário elaborado pela GROM que confronta os horários dos eventos acústicos identificados nas medições de cada estação com os registros de trajetórias das aeronaves. Uma vez confirmada a relação entre um evento acústico e um determinado voo, os registros são validados e devidamente computados para a avaliação dos valores globais em cada estação.

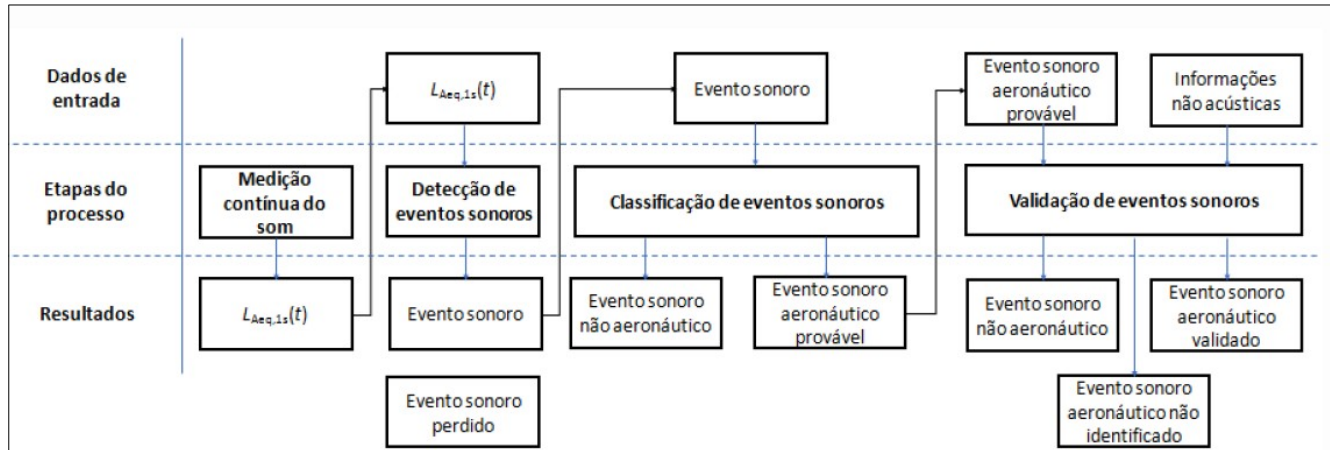


Figura 9: Fluxograma de validação de eventos aeronáuticos

As estações foram parametrizadas conforme apresentado na Tabela 5.

Tabela 5: Parametrização das Estações

<i>Evento</i>	<i>Estação 1 – Clube Náutico Mandala</i>	<i>Estação 2 – Seletto Business</i>
Medidor	CR920 S/N: QT800055	LD 831 S/N: 4738
Piso Sonoro de detecção	65	65
Duração mínima do evento	10	10
Duração máxima do evento	180	180
Pista 03	Pouso / Decolagens	Pouso / Decolagens
Pista 21	Pouso / Decolagens	Pouso / Decolagens

8.5. METODOLOGIA DE ANÁLISE DOS DADOS

Uma vez feita a correlação dos eventos acústicos com as operações aeronáuticas, tem-se o número do voo responsável pelo evento com todos seus dados operacionais, bem como os dados acústicos do evento ($L_{Aeq,1s,max}$, Duração e LAE). São esses valores que servem de base para os cálculos de diversos indicadores, que por sua vez são utilizados para comparação com os critérios legais e com os valores simulados no monitoramento indireto, calculados pelo SoundPLAN.

Após extraídos os eventos sonoros aeronáuticos, pode-se calcular outros parâmetros acústicos, como nível sonoro residual ($L_{Aeq,1h,residual}$) e os valores de L_D , L_N , L_{DN} e L_{Aeq} associados aos eventos aeronáuticos.

Para cada um dos eventos válidos foi possível obter as seguintes informações:

- Número do voo
- Tipo de operação
- Modelo da aeronave
- Cabeceira utilizada
- Data do evento
- Hora de ocorrência do nível máximo durante o evento
- Duração do evento (acima de 65dB)
- O nível equivalente de pressão sonora (L_{Aeq}) associado ao evento
- O nível de exposição sonora (L_{AE} ou SEL) associado ao evento
- O nível máximo de pressão sonora ($L_{Aeq,1s,max}$) associado ao evento

Adicionalmente, a partir dos dados coletados, foram feitas análises contemplando os indicadores listados a seguir:

- O nível equivalente do som total ($L_{Aeq,1h,total}$) para cada hora
- O nível equivalente do som residual ($L_{Aeq,1h,residual}$) para cada hora de medição
- O nível sonoro equivalente relativo aos sobrevoos das aeronaves, calculado ao longo de uma hora ($L_{Aeq,1h,específico}$) para cada hora de medição
- O nível sonoro equivalente das aeronaves para o período diurno (L_D)
- O nível sonoro equivalente das aeronaves para o período noturno (L_N)
- O nível sonoro das aeronaves para o período de 24 h, com a aplicação da devida ponderação no nível sonoro médio noturno (L_{Dn})

9. RESULTADOS OBTIDOS

Como citado no capítulo 8.4, os resultados referentes ao ano de 2025 foram processados a partir de um algoritmo especialmente desenvolvido para este estudo. O processo de detecção se dá pela segregação de todas as operações aeronáuticas que passaram dentro de um determinado raio no entorno de cada estação de monitoramento.

Com base na trajetória de cada aeronave, determinou-se o momento no qual a aeronave atingiu a menor distância relativa à estação. Os eventos sonoros prováveis cujos níveis sonoros máximos ocorreram dentro de uma tolerância temporal determinada em relação à passagem de uma aeronave foram considerados como eventos aeronáuticos.

Os eventos aeronáuticos correlacionados foram então computados nos cálculos dos indicadores apresentados neste relatório. Indicadores globais referentes à campanha de 2025 foram tabulados, assim como diversos indicadores individuais de cada estação, para cada hora e para os períodos diurno, noturno e de dia inteiro, relativos aos 15 dias de medição.

9.1. RESULTADOS GLOBAIS DE VOOS

Os resultados globais de voos provém do cruzamento de informações disponibilizadas no arquivo Controle de pousos e decolagens e registros captados pelo receptor ADS-B da GROM implementado junto a estação Seletto Business. Os dados consideram todo o período de monitoramento.

- Voos de pouso e decolagem registrados pela torre: 4509 (100%)
- Voos registrados pelo sistema ADS-B associados aos dados da torre: 1876 (41,6%)
- Voos com trajetória estimada a partir de horário registrado pela torre: 2633 (58,4%)
- Passagem de voos próximo às estações (0,5 km):
 - Clube Náutico Mandala: 2076 (ADS-B: 775, Estimados: 1301)
 - Seletto Business: 2279 (ADS-B: 947, Estimados: 1332)

9.2. ESTAÇÃO 1 – CLUBE NÁUTICO MANDALA

As Tabelas 6 a 8 e os Gráficos 10 a 13 a seguir apresentam os valores referentes à Estação 1 Clube Náutico Mandala, medidos e/ou calculados.

Tabela 6: Níveis equivalente do som total na Estação 1 Clube Náutico Mandala

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h, Total}$														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	47,8	45,1	44,0	45,8	43,1	45,4	45,9	51,1	45,4	43,5	49,6	45,4	42,4	46,0	44,4
01h	44,0	44,2	44,0	48,3	42,7	43,7	44,0	46,5	43,1	41,8	54,3	44,5	41,5	43,8	43,5
02h	42,8	40,5	42,8	45,8	40,9	41,5	43,0	45,1	42,2	42,1	47,1	42,9	41,5	44,7	42,9
03h	43,9	41,8	42,6	45,0	43,1	42,1	43,2	44,0	41,3	43,2	44,4	41,0	48,9	47,5	46,7
04h	48,7	49,4	51,4	52,3	53,1	50,9	52,2	50,1	51,7	50,1	50,6	48,2	49,0	50,3	49,1
05h	48,9	53,1	48,9	50,7	57,2	50,5	50,5	50,8	50,2	57,6	48,6	48,3	55,3	49,8	53,4
06h	53,7	53,9	60,4	58,1	59,0	59,2	56,3	51,8	58,9	58,4	60,9	55,9	57,3	48,9	46,1
07h	58,7	61,8	58,8	62,8	62,9	55,4	57,3	62,0	60,8	61,2	58,6	57,9	61,0	57,0	52,7
08h	57,2	62,7	58,6	64,8	60,2	60,8	60,8	61,8	62,0	61,2	61,7	59,5	60,1	59,2	61,2
09h	60,5	68,1	58,2	64,6	64,3	60,3	66,6	62,0	66,2	58,7	61,8	62,5	62,5	61,3	58,1
10h	61,2	63,0	59,7	62,3	63,2	61,2	63,1	58,1	65,0	57,2	61,7	62,1	66,0	61,3	60,6
11h	57,0	61,0	56,1	61,4	61,5	59,7	59,7	60,4	62,5	57,9	61,3	60,7	61,3	58,9	61,3
12h	58,5	63,7	58,8	61,9	61,3	59,5	59,4	60,9	61,3	63,0	62,2	60,9	62,0	61,7	60,8
13h	60,4	59,8	60,4	60,2	62,3	60,8	62,0	62,5	65,8	61,0	61,1	60,3	61,4	61,0	61,5
14h	60,7	60,7	60,0	62,4	62,8	61,4	61,9	63,2	62,4	61,2	61,4	63,1	61,3	62,5	61,6
15h	60,8	58,1	65,1	59,6	61,0	59,5	59,7	61,0	58,1	62,5	61,8	59,4	63,7	60,0	61,4
16h	67,1	52,7	58,4	58,1	62,3	59,8	59,2	60,7	58,9	58,0	58,3	62,8	61,6	59,3	62,0
17h	64,0	54,6	56,7	58,9	65,6	60,9	60,2	59,7	59,1	57,7	57,3	61,2	61,8	56,9	60,5
18h	59,2	53,3	57,4	57,9	65,6	60,6	59,3	57,2	62,0	62,8	62,1	63,3	60,8	59,3	56,5
19h	54,8	51,4	55,5	54,9	65,2	60,7	54,8	56,4	62,9	61,3	61,7	59,7	62,5	61,6	54,8
20h	49,8	51,9	51,9	53,6	63,6	59,8	50,4	50,1	62,9	56,7	53,1	54,9	62,6	55,1	54,2
21h	50,6	49,8	58,5	48,2	55,7	57,9	50,3	47,4	53,0	50,1	51,2	50,4	56,6	48,8	50,6
22h	46,0	44,3	47,9	46,1	48,1	46,5	48,6	47,6	46,4	49,1	53,8	48,0	48,1	47,4	47,4
23h	45,7	43,2	46,6	43,0	46,9	46,3	54,3	43,4	46,1	47,9	46,3	46,6	45,6	45,0	44,0

Tabela 7: Níveis equivalentes das aeronaves (ou específico) na Estação 1 Clube Náutico Mandala.

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h}$, Específico														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
01h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
02h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
03h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
05h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
06h	51,1	---	60,0	52,1	58,1	58,2	54,9	47,0	56,9	53,7	60,6	---	56,1	---	---
07h	57,8	56,4	57,5	62,2	62,6	52,9	55,0	61,5	60,7	60,9	56,6	55,5	60,0	53,2	---
08h	---	61,9	---	59,2	59,6	59,9	59,5	61,3	60,9	60,2	59,7	57,8	58,9	57,7	60,5
09h	59,2	67,6	56,5	63,7	63,6	58,5	66,2	61,3	65,4	54,3	61,3	61,5	61,4	60,3	54,9
10h	60,4	50,7	---	60,4	62,3	60,1	62,1	55,9	64,3	47,0	60,2	61,1	65,3	60,0	58,4
11h	55,2	58,2	51,7	57,5	60,5	57,7	56,7	59,1	61,7	51,1	59,8	59,4	60,5	55,7	59,4
12h	57,4	54,9	54,5	60,6	60,3	56,5	57,0	59,7	59,8	62,1	61,3	59,8	60,0	60,0	57,4
13h	58,9	---	56,5	57,9	59,8	58,9	60,6	61,3	64,6	59,6	60,1	57,4	58,9	58,5	58,3
14h	58,8	59,5	58,9	60,9	61,0	59,8	60,0	61,1	61,9	59,8	60,2	60,9	58,7	60,3	59,5
15h	58,6	56,1	64,5	56,5	55,4	52,7	56,6	59,0	54,0	61,4	60,4	50,2	53,7	57,0	59,7
16h	65,7	---	53,1	53,3	51,7	49,3	54,2	57,0	55,5	55,3	54,9	53,8	53,4	55,9	58,5
17h	59,0	41,8	49,5	53,7	50,6	55,7	57,2	55,3	51,9	52,0	50,9	57,2	57,9	50,7	57,4
18h	---	---	51,9	55,5	---	53,0	51,0	---	49,1	52,4	50,2	53,5	53,2	49,1	46,9
19h	---	---	51,0	49,2	---	46,1	49,4	---	---	50,3	---	49,0	---	54,8	---
20h	---	47,5	---	51,4	53,7	56,9	---	---	---	---	49,1	---	---	47,3	47,8
21h	---	---	---	---	53,8	---	42,8	---	---	---	---	---	---	---	48,3
22h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

* As células com “---” indicam que no horário em questão não foram registrados eventos aeronáuticos válidos.

Tabela 8: Níveis equivalentes do som ambiente (ou residual) na Estação 1 Clube Náutico Mandala.

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h}$, Residual														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	47,8	45,1	44,0	45,8	43,1	45,4	45,9	51,1	45,4	43,5	49,6	45,4	42,4	46,0	44,4
01h	44,0	44,2	44,0	48,3	42,7	43,7	44,0	46,5	43,1	41,8	54,3	44,5	41,5	43,8	43,5
02h	42,8	40,5	42,8	45,8	40,9	41,5	43,0	45,1	42,2	42,1	47,1	42,9	41,5	44,7	42,9
03h	43,9	41,8	42,6	45,0	43,1	42,1	43,2	44,0	41,3	43,2	44,4	41,0	48,9	47,5	46,7
04h	48,7	49,4	51,4	52,3	53,1	50,9	52,2	50,1	51,7	50,1	50,6	48,2	49,0	50,3	49,1
05h	48,9	53,1	48,9	50,7	57,2	50,5	50,5	50,8	50,2	57,6	48,6	48,3	55,3	49,8	53,4
06h	50,2	53,9	49,4	56,9	51,8	52,4	50,6	50,1	54,5	56,6	49,1	55,9	51,0	48,9	46,1
07h	51,2	60,3	53,0	53,7	51,0	51,7	53,5	52,0	42,3	49,9	54,3	54,1	54,3	54,6	52,7
08h	57,2	54,9	58,6	63,4	51,1	53,3	54,8	52,5	55,7	54,4	57,3	54,5	53,8	53,7	53,0
09h	54,5	58,2	53,2	57,1	56,0	55,6	56,2	53,8	58,5	56,7	52,1	55,6	55,8	54,3	55,3
10h	53,5	62,7	59,7	57,7	55,9	54,7	56,2	54,1	56,7	56,8	56,3	55,1	57,9	55,3	56,5
11h	52,3	57,8	54,1	59,2	54,7	55,3	56,7	54,4	54,9	56,9	56,0	54,7	53,4	56,1	56,9
12h	51,9	63,1	56,8	56,0	54,3	56,4	55,6	54,7	55,8	55,9	55,0	54,3	57,7	56,7	58,1
13h	54,9	59,8	58,1	56,4	58,7	56,4	56,4	56,2	59,5	55,5	54,4	57,2	57,8	57,5	58,7
14h	56,2	54,6	53,3	57,0	58,0	56,2	57,4	59,0	52,7	55,5	55,2	59,1	57,8	58,4	57,5
15h	56,8	53,8	56,1	56,7	59,6	58,5	56,8	56,6	56,0	55,8	56,1	58,8	63,2	57,0	56,5
16h	61,5	52,7	56,9	56,3	61,9	59,4	57,5	58,3	56,2	54,6	55,7	62,2	60,9	56,6	59,5
17h	62,4	54,4	55,8	57,3	65,5	59,4	57,2	57,7	58,2	56,4	56,2	59,0	59,5	55,7	57,6
18h	59,2	53,3	55,9	54,2	65,6	59,8	58,6	57,2	61,8	62,4	61,8	62,8	60,0	58,9	56,0
19h	54,8	51,4	53,6	53,5	65,2	60,5	53,3	56,4	62,9	60,9	61,7	59,3	62,5	60,6	54,8
20h	49,8	49,9	51,9	49,6	63,1	56,7	50,4	50,1	62,9	56,7	50,9	54,9	62,6	54,3	53,1
21h	50,6	49,8	58,5	48,2	51,3	57,9	49,5	47,4	53,0	50,1	51,2	50,4	56,6	48,8	46,8
22h	46,0	44,3	47,9	46,1	48,1	46,5	48,6	47,6	46,4	49,1	53,8	48,0	48,1	47,4	47,4
23h	45,7	43,2	46,6	43,0	46,9	46,3	54,3	43,4	46,1	47,9	46,3	46,6	45,6	45,0	44,0

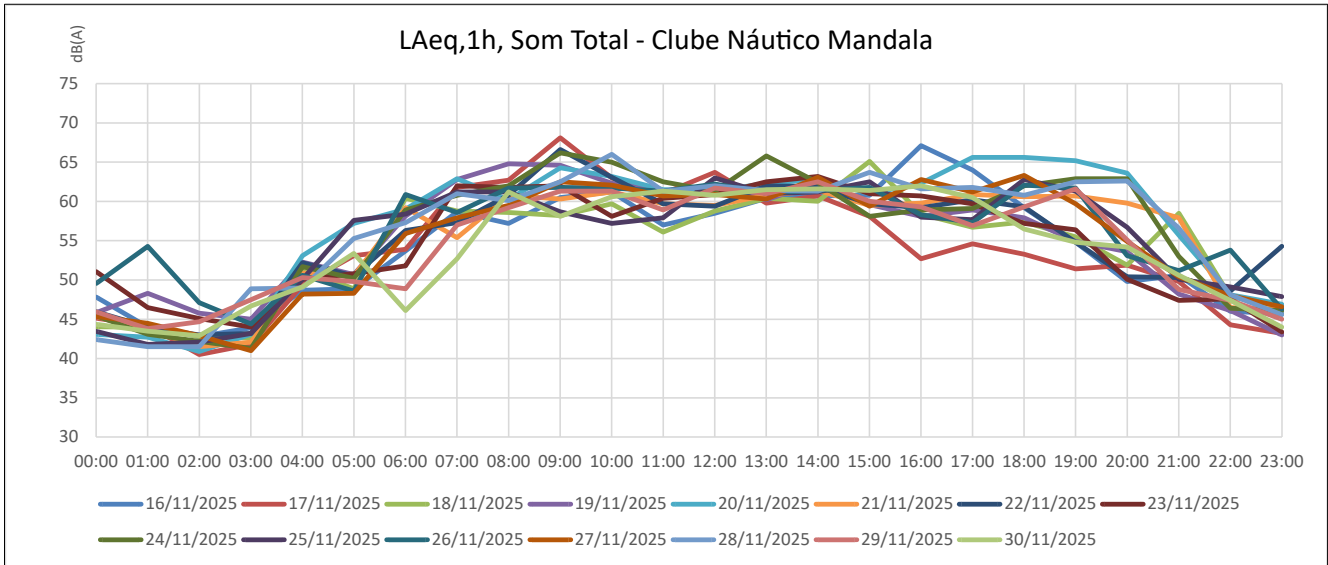


Figura 10: Nível de pressão sonora diário – Som Total – Estação 1 Clube Náutico Mandala.

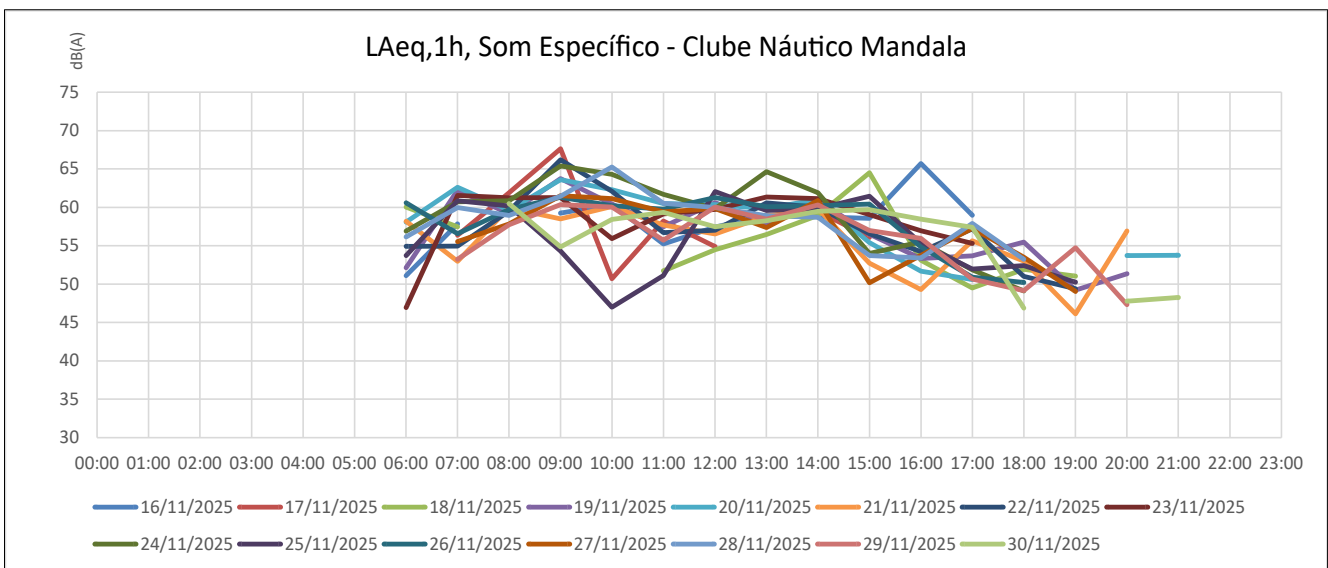


Figura 11: Nível de pressão sonora diário – Som Específico – Estação 1 Clube Náutico Mandala.

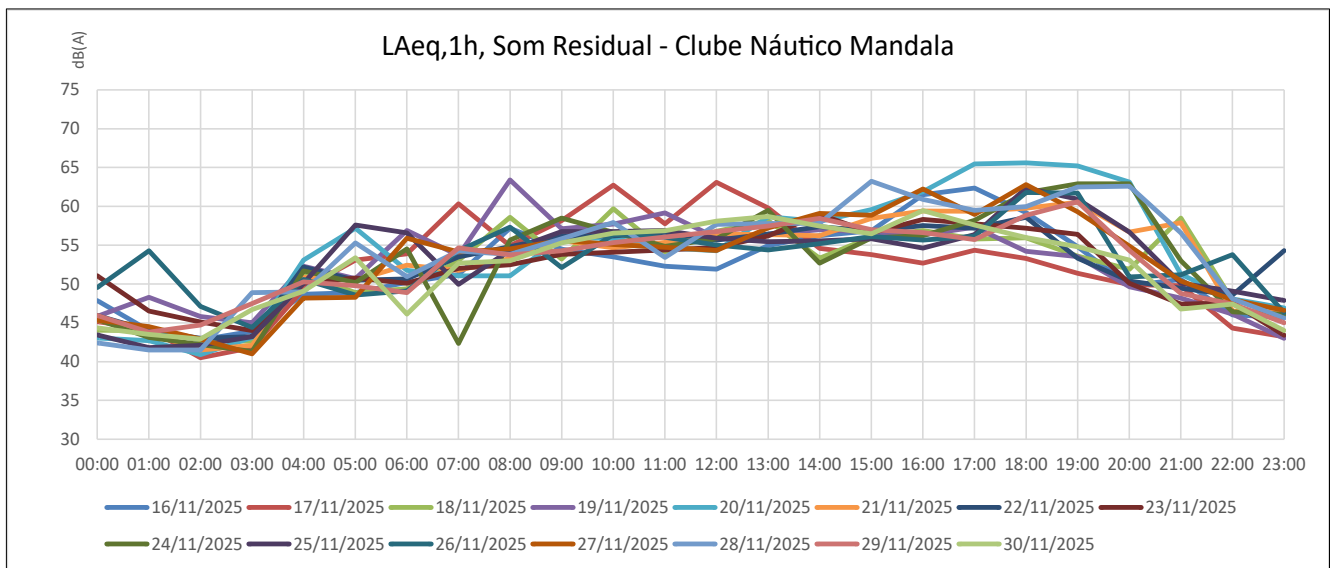


Figura 12: Nível de pressão sonora diário – Som Residual – Estação 1 Clube Náutico Mandala.

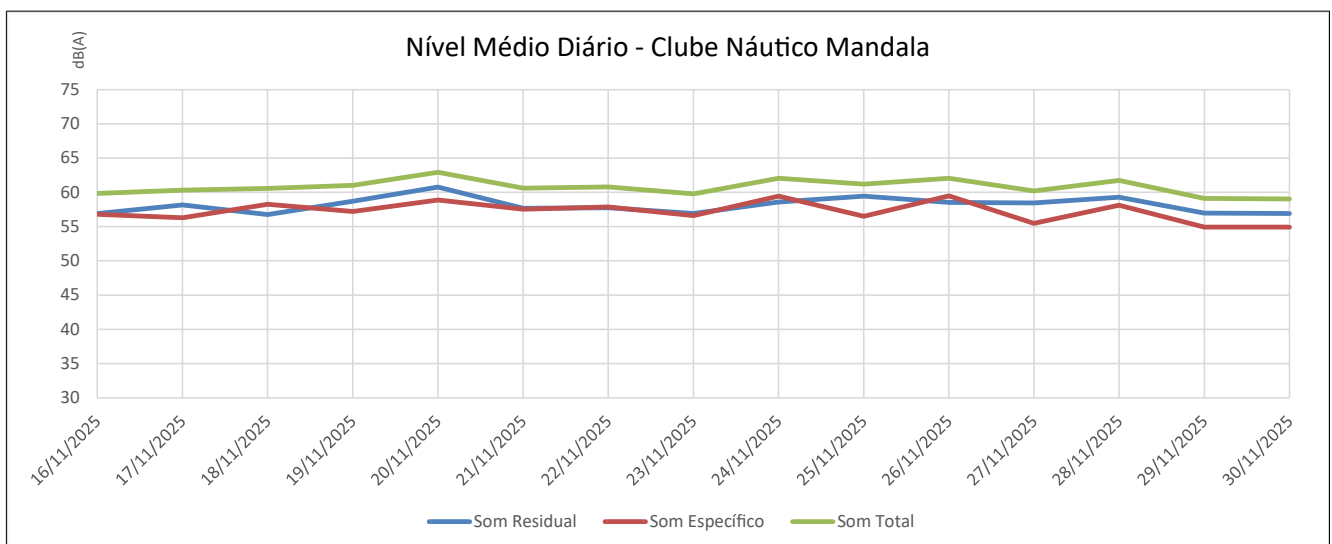


Figura 13: Distribuição dos níveis sonoros médios da Estação 1 Clube Náutico Mandala.

9.3. ESTAÇÃO 2 – SELETTO BUSINESS

As Tabelas 9 a 11 e Gráficos 14 a 17 a seguir, apresentam os valores referentes à Estação 2 – Seletto Business, medidos e/ou calculados.

Tabela 9: Níveis equivalente do som total na Estação 2 – Seletto Business.

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h, Total}$														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	56,9	55,2	54,8	55,6	57,0	57,4	57,3	57,1	55,1	56,2	56,2	56,9	57,1	57,4	57,1
01h	55,8	55,1	55,5	55,9	57,3	55,8	56,5	56,5	55,4	56,0	56,6	55,3	56,3	57,4	57,1
02h	55,9	54,8	54,5	55,0	55,8	55,2	55,8	56,2	55,2	56,8	54,9	55,3	56,9	57,7	56,0
03h	55,8	54,2	55,6	54,6	56,1	56,2	56,1	54,7	54,7	55,5	56,2	54,9	56,8	57,4	55,5
04h	54,8	55,8	55,5	56,3	56,6	56,0	56,7	56,0	56,2	57,1	56,0	55,6	57,1	57,6	56,5
05h	56,3	57,9	57,3	57,6	57,0	57,6	57,1	56,6	57,3	58,3	58,5	58,4	61,9	57,7	57,1
06h	56,6	63,3	63,1	59,5	59,2	61,6	57,6	56,8	58,7	59,4	59,3	60,6	60,2	61,8	61,5
07h	62,9	66,3	62,2	60,9	58,6	64,5	62,2	61,4	60,5	60,8	59,5	67,0	61,7	64,4	62,5
08h	60,7	63,4	66,0	59,9	66,7	65,3	62,5	67,8	63,8	65,3	63,6	64,1	64,6	64,8	64,9
09h	68,4	63,4	70,4	71,8	71,8	71,2	65,6	69,1	65,8	70,1	72,7	71,0	70,7	69,5	68,2
10h	68,3	63,2	70,1	70,4	71,0	69,8	69,4	70,8	62,9	59,5	68,8	70,4	67,5	70,2	70,6
11h	65,7	65,6	68,6	69,6	70,8	70,4	69,7	69,3	66,0	66,1	69,8	68,9	67,5	69,5	69,4
12h	69,8	64,5	68,7	68,9	70,2	70,0	66,2	68,1	63,8	65,0	67,2	72,2	69,8	68,3	64,8
13h	62,6	63,9	62,0	66,8	70,7	66,3	64,9	63,7	59,9	69,1	67,5	65,2	66,5	67,6	63,5
14h	64,3	66,3	65,9	67,7	66,7	60,4	67,7	67,0	65,4	68,6	70,5	68,4	67,9	66,6	67,7
15h	67,5	71,0	67,2	72,3	72,7	67,8	70,7	69,3	67,1	68,5	71,8	70,2	69,7	70,8	70,7
16h	62,9	70,7	70,3	69,6	72,0	71,2	70,3	67,4	71,3	69,4	69,5	73,6	69,2	70,6	67,7
17h	64,2	66,8	69,3	69,0	68,3	69,8	67,2	69,0	67,2	70,6	70,5	68,6	67,8	67,7	68,1
18h	64,8	60,6	59,6	64,1	65,1	66,0	65,6	61,3	61,3	67,9	66,8	66,7	63,3	62,3	60,7
19h	66,4	58,6	59,0	63,7	58,5	60,1	59,8	59,4	59,7	59,2	59,2	63,4	63,6	67,4	60,3
20h	66,4	58,0	58,4	59,1	60,0	58,3	63,2	57,4	60,1	58,7	57,4	59,4	63,2	63,2	57,5
21h	65,1	56,8	61,1	58,2	58,8	57,9	62,1	57,2	61,2	57,5	58,4	59,1	59,3	63,0	57,6
22h	59,8	56,6	57,5	57,8	58,4	60,6	59,2	58,3	57,7	57,8	57,3	58,8	58,3	62,4	57,5
23h	56,3	56,3	56,1	58,7	57,2	59,6	57,2	56,5	57,1	56,3	57,2	59,3	58,1	58,5	56,0

Tabela 10: Níveis equivalentes das aeronaves (ou específico) na Estação 2 – Seletto Business.

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h}$, Específico														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
01h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
02h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
03h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
04h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
05h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
06h	---	61,0	61,5	---	---	---	---	---	---	---	---	55,9	51,3	53,6	57,5
07h	---	65,0	49,0	53,1	---	63,6	59,6	---	---	---	---	65,7	57,5	62,8	60,4
08h	58,3	60,7	63,1	46,5	63,6	61,7	60,6	66,1	61,8	63,1	60,9	62,3	62,4	62,7	63,9
09h	66,3	60,9	70,2	71,5	71,3	70,9	64,6	67,9	63,8	69,5	72,3	70,1	70,1	68,7	67,3
10h	64,8	61,3	69,4	69,6	70,6	69,2	68,6	70,5	59,9	---	68,1	70,0	64,8	69,7	70,2
11h	65,2	61,5	67,8	68,0	69,7	69,9	69,5	68,8	62,8	64,9	69,3	68,4	66,0	69,0	68,4
12h	66,5	62,9	67,8	67,0	69,9	69,5	64,4	66,7	63,8	63,1	66,0	71,8	68,7	67,3	63,0
13h	47,8	62,5	54,9	64,7	69,7	65,1	63,0	61,1	---	68,2	66,0	52,6	64,2	66,1	60,4
14h	61,7	64,0	63,2	66,3	65,0	50,9	66,9	66,1	64,0	67,9	67,4	66,4	64,7	65,5	65,8
15h	63,1	69,7	66,5	72,0	71,8	67,1	70,2	68,2	66,2	66,6	70,6	69,8	68,7	70,0	70,4
16h	58,9	69,6	69,8	68,5	71,6	70,1	69,6	---	70,7	68,7	68,5	73,1	68,2	69,9	65,8
17h	61,1	63,6	67,1	68,5	67,5	69,2	64,9	68,4	66,0	70,1	69,6	67,4	66,5	66,8	66,6
18h	---	---	---	59,2	62,2	65,4	61,4	58,4	---	65,9	65,8	64,4	60,9	57,5	46,0
19h	---	50,4	---	58,5	---	---	---	---	---	---	53,8	58,6	56,5	66,7	56,5
20h	---	---	---	---	---	---	60,9	---	---	---	---	---	---	58,4	---
21h	---	---	---	---	---	---	59,3	---	56,9	---	---	---	---	---	---
22h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
23h	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

* As células “---” indicam que no horário em questão não foram registrados eventos aeronáuticos válidos.

Tabela 11: Níveis equivalentes do som ambiente (ou residual) na Estação 2 – Seletto Business.

Dia / Hora	$L_{Aeq,1h}$, Residual														
	16nov	17nov	18nov	19nov	20nov	21nov	22nov	23nov	24nov	25nov	26nov	27nov	28nov	29nov	30nov
00h	56,9	55,2	54,8	55,6	57,0	57,4	57,3	57,1	55,1	56,2	56,2	56,9	57,1	57,4	57,1
01h	55,8	55,1	55,5	55,9	57,3	55,8	56,5	56,5	55,4	56,0	56,6	55,3	56,3	57,4	57,1
02h	55,9	54,8	54,5	55,0	55,8	55,2	55,8	56,2	55,2	56,8	54,9	55,3	56,9	57,7	56,0
03h	55,8	54,2	55,6	54,6	56,1	56,2	56,1	54,7	54,7	55,5	56,2	54,9	56,8	57,4	55,5
04h	54,8	55,8	55,5	56,3	56,6	56,0	56,7	56,0	56,2	57,1	56,0	55,6	57,1	57,6	56,5
05h	56,3	57,9	57,3	57,6	57,0	57,6	57,1	56,6	57,3	58,3	58,5	58,4	61,9	57,7	57,1
06h	56,6	59,4	58,0	59,5	59,2	61,6	57,6	56,8	58,7	59,4	59,3	58,8	59,6	61,1	59,3
07h	62,9	60,3	62,0	60,1	58,6	56,8	58,7	61,4	60,5	60,8	59,5	61,0	59,6	59,4	58,4
08h	56,9	60,1	62,9	59,7	63,8	62,8	57,9	62,9	59,5	61,3	60,2	59,5	60,6	60,6	58,1
09h	64,2	59,8	56,2	59,9	62,4	59,7	58,9	63,0	61,4	61,1	61,8	63,6	61,6	61,9	60,9
10h	65,8	58,8	62,0	62,8	60,6	61,2	61,8	59,2	59,8	59,5	60,5	59,8	64,2	60,7	59,5
11h	55,3	63,5	61,0	64,5	64,6	61,0	56,2	59,8	63,2	60,1	60,2	59,2	62,2	60,1	62,4
12h	67,1	59,4	61,3	64,3	57,8	59,9	61,5	62,6	60,8	60,5	61,2	62,0	63,3	61,5	60,1
13h	62,5	58,4	61,1	62,6	63,7	60,2	60,4	60,3	59,9	61,7	62,1	65,0	62,6	62,3	60,6
14h	60,8	62,5	62,5	62,0	61,9	59,9	59,8	59,6	59,9	60,5	67,7	64,1	65,1	60,2	63,3
15h	65,5	65,1	58,9	60,5	65,3	59,3	60,7	62,9	59,8	64,1	65,5	60,0	63,0	63,2	58,6
16h	60,7	64,0	60,6	63,0	61,9	64,6	61,8	67,4	62,7	61,1	62,5	63,8	62,5	62,5	63,3
17h	61,3	64,0	65,3	59,1	60,3	60,9	63,4	59,8	61,0	61,0	63,1	62,4	61,9	60,5	62,7
18h	64,8	60,6	59,6	62,4	61,9	56,6	63,5	58,1	61,3	63,6	60,0	62,8	59,6	60,5	60,6
19h	66,4	57,9	59,0	62,1	58,5	60,1	59,8	59,4	59,7	59,2	57,7	61,6	62,7	59,0	57,9
20h	66,4	58,0	58,4	59,1	60,0	58,3	59,4	57,4	60,1	58,7	57,4	59,4	63,2	61,4	57,5
21h	65,1	56,8	61,1	58,2	58,8	57,9	58,8	57,2	59,2	57,5	58,4	59,1	59,3	63,0	57,6
22h	59,8	56,6	57,5	57,8	58,4	60,6	59,2	58,3	57,7	57,8	57,3	58,8	58,3	62,4	57,5
23h	56,3	56,3	56,1	58,7	57,2	59,6	57,2	56,5	57,1	56,3	57,2	59,3	58,1	58,5	56,0

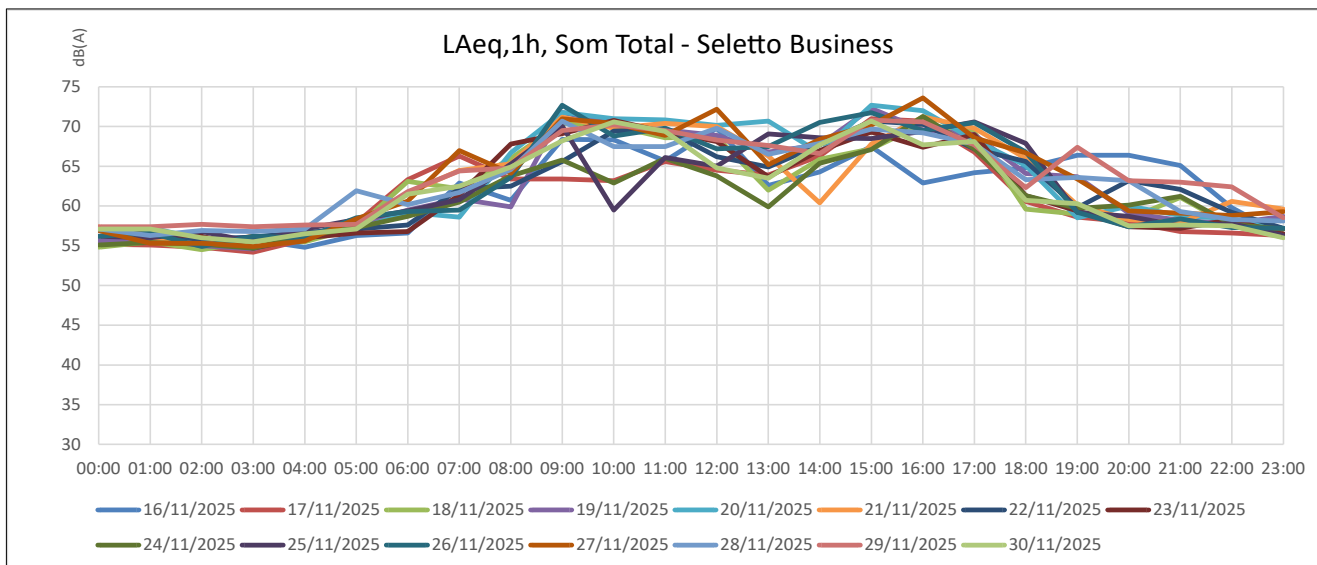


Figura 14: Nível de pressão sonora diário – Som Total – Estação 2 Seletto Business.

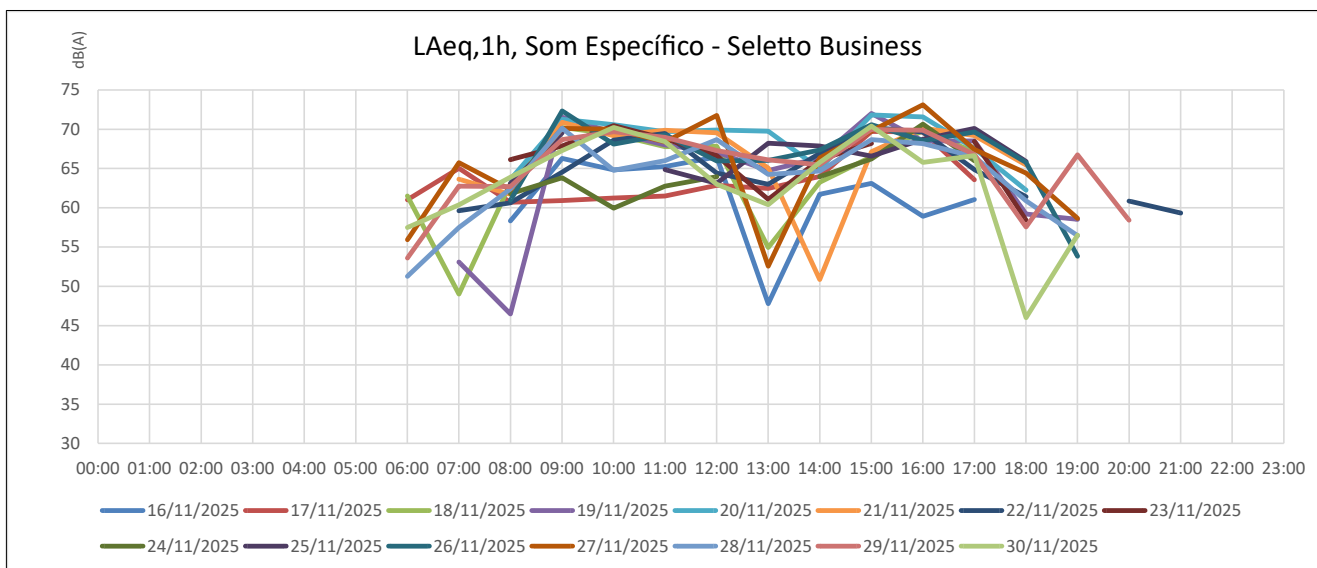


Figura 15: Nível de pressão sonora diário – Som Específico – Estação 2 Seletto Business.

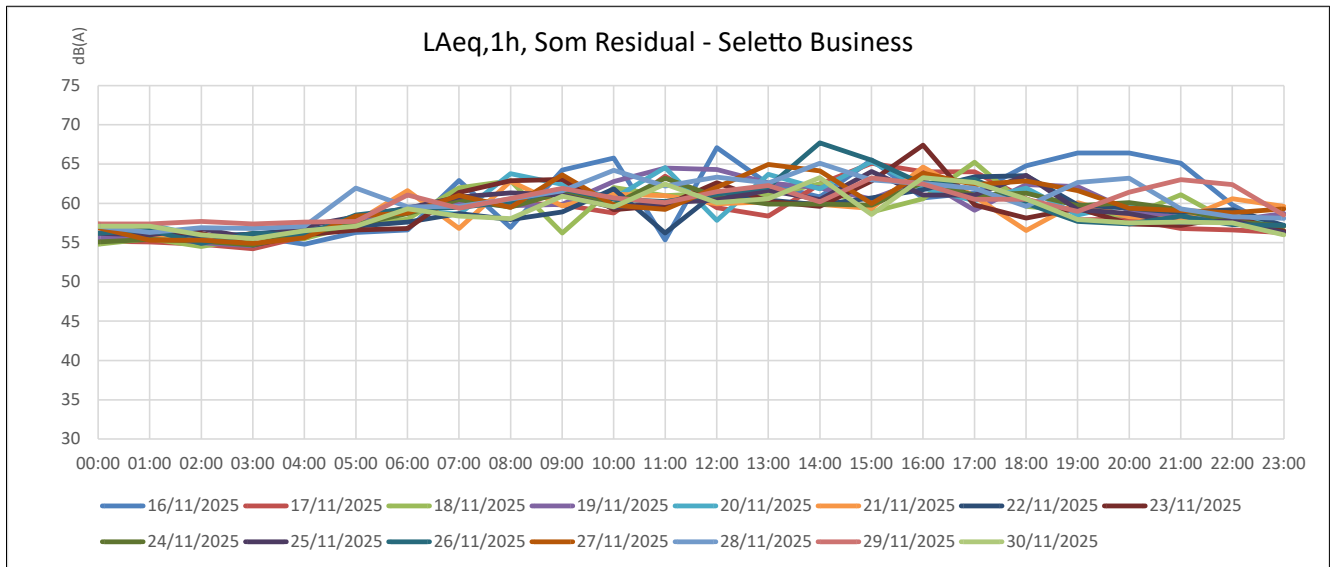


Figura 16: Nível de pressão sonora diário – Som Residual – Estação 2 Seletto Business.

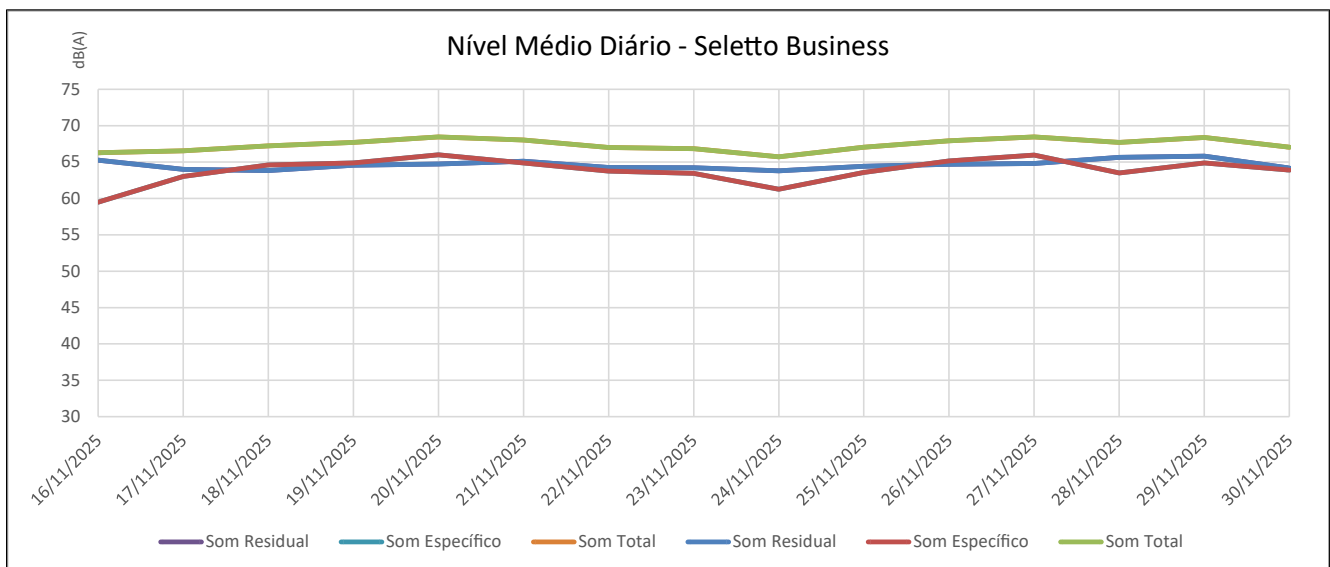


Figura 17: Distribuição dos níveis sonoros médios da Estação 2 Seletto Business.

10. COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS COM AS NORMAS DE REFERÊNCIA

10.1. NBR 10151:2019

A Norma Brasileira NBR 10151:2019 explicita em seu escopo que ela não se aplica a medição e avaliação de níveis de pressão sonora decorrentes de sistema de transporte (inclusive o aeroviário).

10.2. NBR 16425-2:2020

A Norma Brasileira NBR 16425-2:2025 não apresenta limites ou valores de referência para o ruído emitido por operação de aeródromos. A norma cita que os limites dos níveis de pressão sonora, provenientes do sistema de transporte aeroviário devem ser definidos pelas autoridades e/ou órgãos competentes com base no conhecimento dos impactos do ruído aeronáutico para a saúde pública e bem-estar humano.

10.3. REGULAMENTO RBAC 161

O regulamento estabelece como obrigatoriedade para os operadores de aeródromos, os requisitos de elaboração e aplicação do Plano de Zoneamento de ruído – PZR e define critérios técnicos aplicáveis à análise de questões relacionadas ao ruído aeronáutico na aviação civil.

Ele também define a compatibilidade do uso do solo em função das curvas de ruído definidas no PZR e apresenta tabelas específicas para os planos Básico (PBZR) e Específico (PEZR).

O RBAC 161 estabelece que as curvas de ruído devem ser calculadas a partir dos dados de operação do aeroporto, considerando-se o número de operações, percentual de uso das cabeceiras, os diferentes tipos de aeronaves, seus pesos de pouso e decolagem, tipos de motores utilizados, rotas percorridas e regime de potência nas operações próximas ao campo de pouso.

Esses cálculos devem ser feitos com o auxílio de programas computacionais específicos. Entre eles, podemos citar o *Integrated Noise Model* (INM), desenvolvido pela *Federal Aviation Administration* (FAA), e que foi o padrão de cálculo no Brasil durante décadas. Com a evolução dos padrões de modelagem, o INM foi substituído pelo *Aviation Environmental Design Tool* (AEDT) que utiliza base de dados universais. Os métodos de cálculo e a base de dados das aeronaves também estão implementadas em outros programas, como o SoundPLANnoise, usado neste estudo.

A métrica considerada pelo regulamento brasileiro é o DNL (Day-Night Average Sound Level) ou LDN (nível dia-noite), sendo que o valor calculado é o nível sonoro gerado apenas pelas aeronaves, sem considerar o som residual. No caso deste relatório, para fins de comparação com os valores de refe-

rência do RBAC161 utilizou-se o valor médio, calculado a partir do parâmetro LDN_{eventos} para cada dia de cada estação.

A Tabela 12 apresenta as principais ocupações / uso do solo da região, conforme a nomenclatura utilizada no regulamento.

Tabela 12: Níveis recomendados para diferentes usos para PEZR e o isolamento acústico requerido em função no nível LDN

Uso do Solo Residências uni e multifamiliares	Nível de ruído médio dia-noite (dB)		
	Abaixo 65	65 – 75	Acima 75
	S	N(1)	N
Residências uni e multifamiliares	S	N(1)	N
Educacional (exemplos: Universidades, bibliotecas, faculdades, creches, escolas, colégios ou empreendimentos equivalentes)	S	N(1)	N
Saúde (exemplos: hospitais, sanatórios, clínicas, casas de saúde, centros de reabilitação ou empreendimentos equivalentes)	S	30	N
Igrejas, auditórios e salas de concerto (exemplos: igrejas, templos, associações religiosas, centros culturais, museus, galerias de arte, cinemas, teatros ou empreendimentos equivalentes)	S	25-30	N
Comércio varejista	S	S/25	30

Notas:

S (Sim) = Usos do solo e edificações relacionadas compatíveis sem restrições;

N (Não) = Usos do solo e edificações relacionadas não compatíveis;

25, 30 = Usos do solo e edificações relacionadas geralmente compatíveis. Medidas para atingir uma redução de nível de ruído – RR de 25 ou 30 dB devem ser incorporadas no projeto/construção das edificações onde houver permanência prolongada de pessoas.

(1) Sempre que os órgãos determinarem que os usos devam ser permitidos, devem ser adotadas medidas para atingir uma RR de pelo menos 25 dB.

A Tabela 13 compara os valores calculados para os valores de LDN_{eventos} com os limites impostos pelo RBAC 161. Os valores apresentados são as médias logarítmicas dos valores diários do LDN_{eventos} de cada estação.

Tabela 13: Níveis admitidos pelo Regulamento de Aviação Civil

Estação	Uso do Solo	LDN _{específico}	Limite RBAC
Clube Náutico Mandala	Residências uni e multifamiliares	57,5	65
Seletto Business	Residências uni e multifamiliares	64,2	65

11. COMPARAÇÃO DOS VALORES MEDIDOS COM AS CURVAS DE RUÍDO

11.1. VALORES DE LDN CONFORME O PEZR VIGENTE

O **Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR)** vigente para o aeroporto do Jacarepaguá (sem número de portaria localizado) aprovado em 2025, é apresentado sobreposto ao mapa da região na Figura 18, que destaca as curvas de ruído LDN (Day-Night Level) de **65 a 85 dB, em divisões a cada 5 dB**.

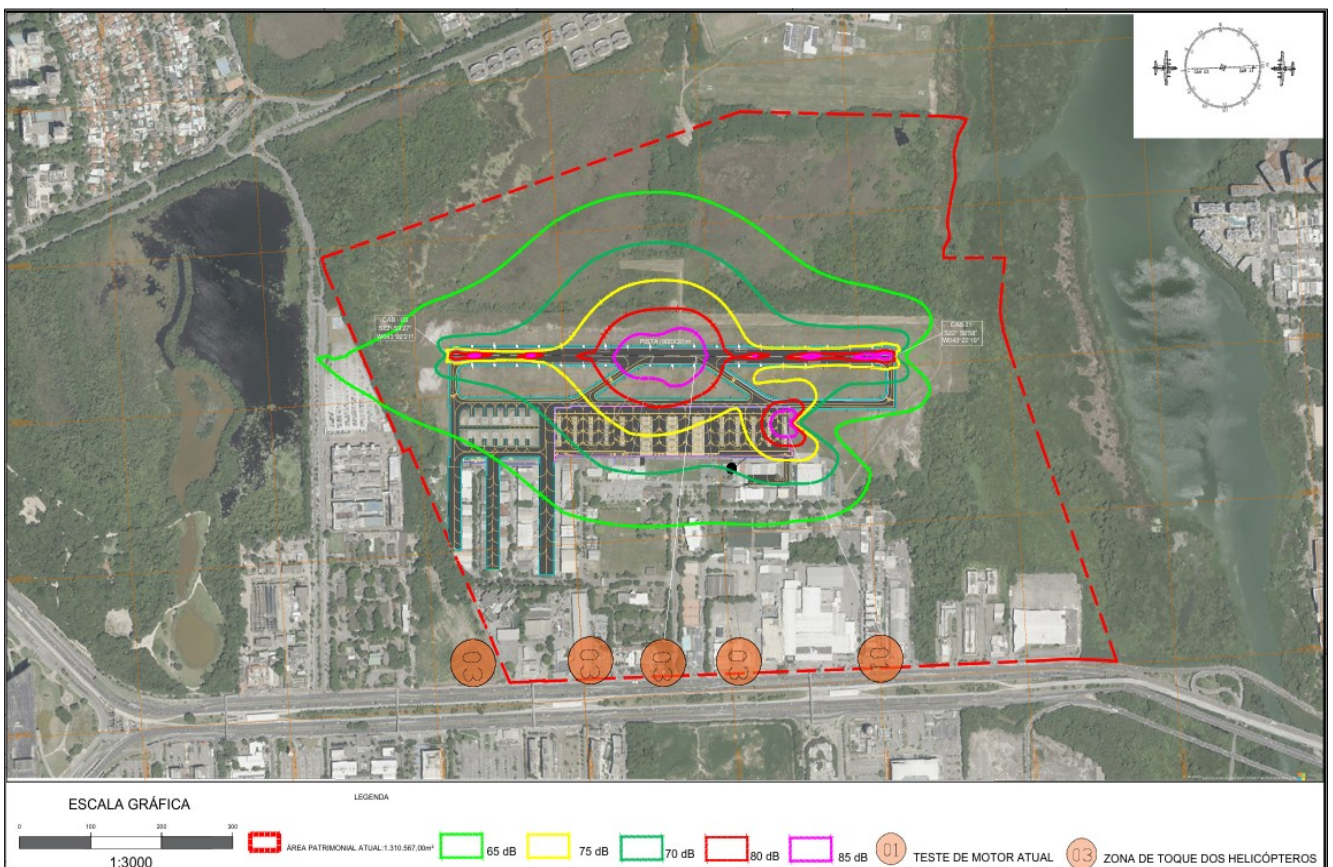


Figura 18: Projeção das curvas de ruído do PEZR de 2025 sobre a imagem da região

Para fins de comparação, os valores de LDN atribuídos às operações das aeronaves em cada ponto de medição são listados na tabela abaixo, com os devidos valores esperados nos referidos pontos, a partir dos cálculos feitos para o PEZR de 2025.

Tabela 14: Comparação dos valores medidos com o PEZR vigente

Estação	LDN específico	LDN esperado (PEZR)
Clube Náutico Mandala	57,5	< 65
Seletto Business	64,2	< 65

12. RESUMO DAS OBSERVAÇÕES

Foram instaladas duas estações semi-fixas de monitoramento de nível de pressão sonora nas imediações do Aeroporto Jacarépagua / Roberto Marinho. O período de observação, de 16 a 30 de novembro de 2025, contemplou um total de 360 horas para cada uma das estações de medições instaladas. Durante esse período os registros oficiais de operações (fornecidos pela administração do aeroporto) contabilizaram 4509 operações de pousos e decolagens.

Do total de 4509 operações contidas nos registros oficiais para o período observado, foi possível coletar ou estimar informações de 4355 passagens de aeronaves que sobrevoaram as estações de monitoramento em um raio de 0,5 km. Dessas passagens, 1722 (39,5%) referem-se a voos cujas rotas foram captadas pelo sistema ADS-B, e 2633 (60,5%) referem-se a rotas estimadas a partir de informações registradas pela torre de controle. Sendo que 1844 (42,3%) das passagens puderam ser correlacionadas a eventos sonoros válidos.

Os totais de operações e de eventos correlacionados com os registros de operações em cada cabeceira são detalhados na Tabela 15.

Tabela 15: Sumário de Eventos

Local	Passagens de Voos Próximas às Estações	Eventos Sonoros Correlacionados	Percentual de Correlação
Clube Náutico Mandala	2076	985	47,4%
Seleto Business	2279	859	37,7%

Outra observação relevante é a divisão do número operações entre os períodos do dia e as cabeceiras. Esses dados podem ser vistos nas Tabelas 16, 17 e 18.

Tabela 16: Distribuição de voos no período de amostragem

Período	Total Operações	Percentual	Operações por dia	Operações por hora
Diurno	4430	98,3%	295,33	19,69
Noturno	79	1,7%	5,27	0,59

Tabela 17: Distribuição de voos por cabeceira no período de amostragem.

Operação	Pista/Horário	03	21
Decolagem	Diurno	6,03%	42,45%
	Noturno	0,40%	1,31%
Pouso	Diurno	4,99%	44,78%
	Noturno	0,04%	0,00%

Tabela 18: Sumário de eventos por hora.

Hora do Dia	Período de Amostragem	
	Operações no Período	Operações por Hora
0	---	---
1	---	---
2	---	---
3	---	---
4	---	---
5	---	---
6	79	5,3
7	218	14,5
8	222	14,8
9	458	30,5
10	503	33,5
11	469	31,3
12	451	30,1
13	333	22,2
14	410	27,3
15	405	27,0
16	403	26,9
17	347	23,1
18	146	9,7
19	40	2,7
20	18	1,2
21	7	0,5
22	---	---
23	---	---

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS SOBRE O MONITORAMENTO DIRETO

Os níveis de pressão sonora gerados pelas operações do aeroporto de Jacarepaguá foram avaliados conforme o regulamento RBAC 161 da ANAC em conjunto com o projeto de norma ABNT 16425-2.

À luz da regulamentação aeronáutica, os valores medidos foram comparados com o PEZR vigente e com curvas de ruído atualizadas.

Com relação ao PEZR de 2025, todos os valores medidos estão abaixo dos níveis estimados pelo referido Plano de Zoneamento de Ruído.

13.1. MEDIDAS DE CORREÇÃO OU MITIGAÇÃO DO RUÍDO NOS LOCAIS MONITORADOS

Ambos os pontos de monitoramento encontram-se fora das curvas de ruído de 65dB. Assim sendo, dentro das atribuições e responsabilidades administrativas do operador, não há medidas necessárias a serem tomadas.

13.2. MEDIDAS COMPLEMENTARES

Recomenda-se rever os protocolos de registro de reclamações, exigindo sempre que os reclamantes indiquem seu endereço completo ou no mínimo se CEP e que indique data e hora da ocorrência causadora do incômodo/reclamação. Só com estes dados é possível correlacionar os eventos a operações específicas.

14. ANÁLISE DAS ALTITUDES DAS TRAJETÓRIAS DOS VOOS

Além da quantificação dos níveis sonoros relativos às operações aeronáuticas nos pontos de monitoramento, este estudo também contempla a análise das altitudes das aeronaves que decolam pela cabeceira 21, a partir dos dados decodificados dos sinais ADS-B. Esses sinais, transmitidos por rádio frequência, contêm informações sobre a geolocalização, altitude, velocidade, e o modelo de cada aeronave equipada com um transponder que opere no chamado MODE-S..

Durante o período de amostragem, os sinais emitidos por aeronaves equipadas com o referido sistema foram registrados pelo receptor ADS-B da GROM, em intervalos de um segundo. Essas aeronaves transmitem dados continuamente para outros aviões e estações receptoras em solo. A Figura 19 apresenta a cadeia de transmissão do sistema ADS-B.

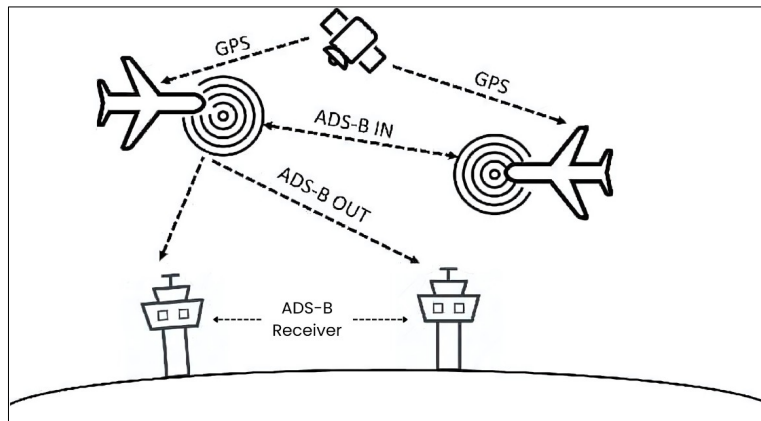


Figura 19: Como o ADS-B funciona, adaptado de Anamika Viswanathan e Kamalraj R.

Com o agrupamento dos sinais decodificados, pode-se reconstruir a trajetória de cada voo e analisá-las. Para determinar as altitudes das aeronaves em um determinado local, define-se um plano vertical sobre o local, de forma a extrair os pontos onde as trajetórias dos voos interceptam o plano.

Conforme a carta de aeronáutica, “sbjr_rwy-03-21—cat-h_vac_20250515”, disponibilizada pelo DECEA no portal “AISWEB”, a altitude mínima para decolagens da RWY 21 de aeronaves CAT H na Avenida das Américas é de 500 pés, (posição definida na carta com o nome “AMÉRICAS”. A Figura 20 mostra as trajetórias das aeronaves que decolaram da Cabeceira 21 e o plano definido sobre a Av. das Américas, ilustrando a intersecção das rotas com o plano.



Figura 20: Trajetórias de pouso (branco) e decolagem (verde) e o gate AMÉRICAS

Através do agrupamento das trajetórias, pode-se observar a distribuição das altitudes que modelo de aeronave intercepta o plano de referência, durante o período considerado. As Figuras 21 e 22, apresentam, para cada modelo de aeronave, essa distribuição das altitudes.

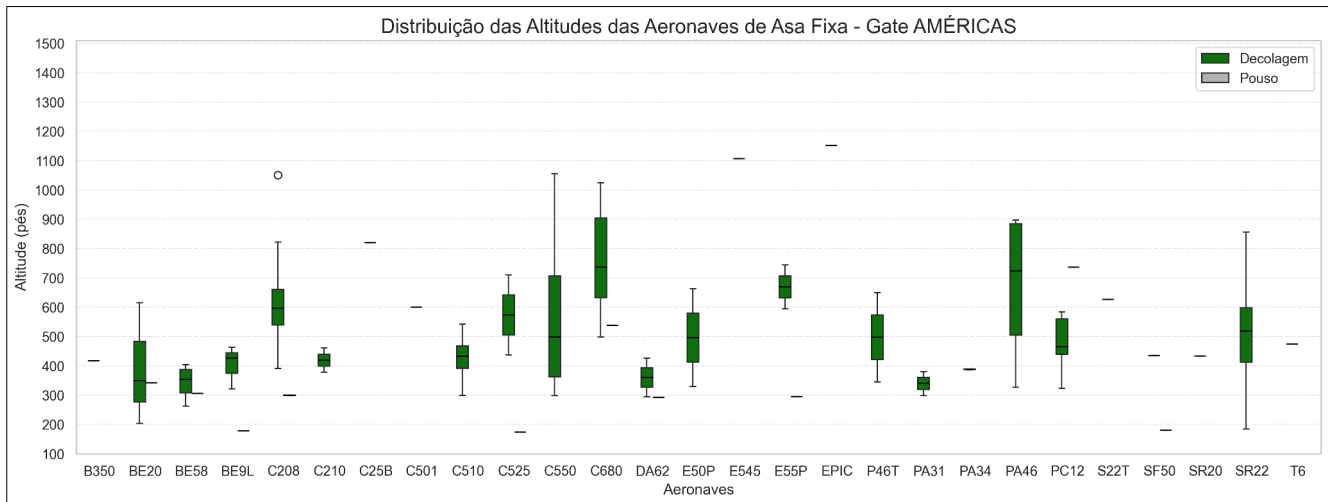


Figura 21: Distribuição das altitudes das aeronaves de asa fixa sobre a Av. das Américas.

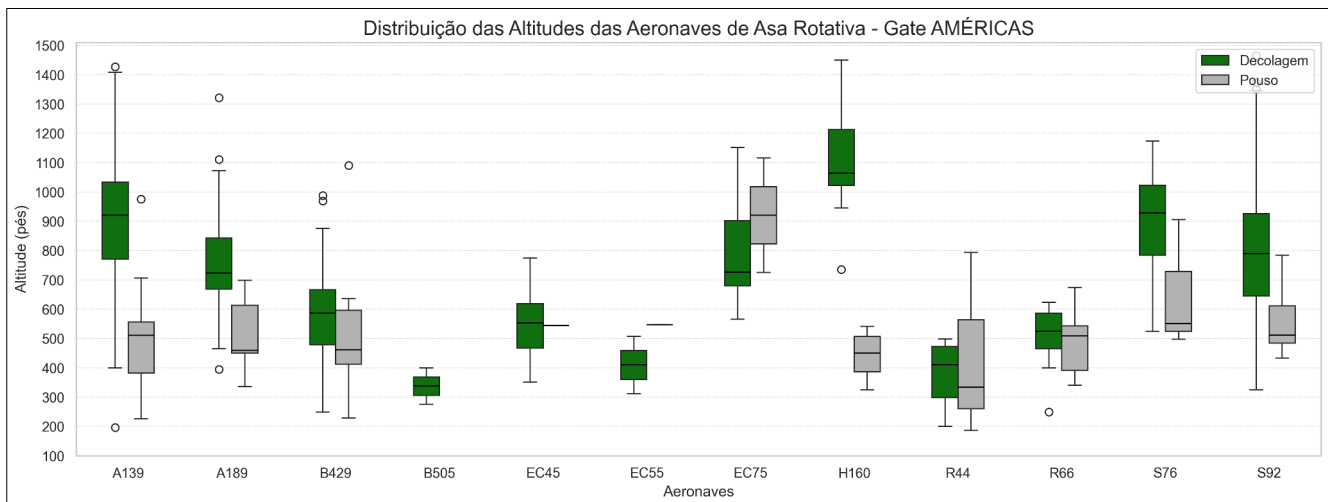


Figura 22: Distribuição das altitudes das aeronaves de asa rotativa no gate AMÉRICAS

Legenda: As caixas verdes representam o intervalo entre o primeiro e o terceiro Quartis, as linhas acima e abaixo das caixas, representam os valores máximos e mínimos. As faixas dentro das caixas representam a mediana.

A Tabela 19 apresenta a mediana das altitudes de sobrevoo das aeronaves no plano de referência. As células destacadas em verde indicam os modelos que cuja mediana da altitude de interceptação é igual ou superior a 500 pés.

Tabela 19: Mediana das altitudes registradas para cada movimento, modelo e categoria de aeronave

<i>Aeronave</i>	<i>Categoria</i>	<i>Movimento</i>	<i>Mediana das altitudes (pés)</i>	<i>Aeronave</i>	<i>Categoria</i>	<i>Movimento</i>	<i>Mediana das altitudes (pés)</i>
B350	Asa Fixa	Decolagem	417,5	PC12	Asa Fixa	Pouso	736,9
BE20	Asa Fixa	Decolagem	350,1	S22T	Asa Fixa	Decolagem	627,1
BE20	Asa Fixa	Pouso	341,5	SF50	Asa Fixa	Decolagem	435,8
BE58	Asa Fixa	Decolagem	352,9	SF50	Asa Fixa	Pouso	180,6
BE58	Asa Fixa	Pouso	306,0	SR20	Asa Fixa	Decolagem	433,6
BE9L	Asa Fixa	Decolagem	426,5	SR22	Asa Fixa	Decolagem	519,1
BE9L	Asa Fixa	Pouso	178,6	T6	Asa Fixa	Decolagem	474,4
C208	Asa Fixa	Decolagem	595,7				
C208	Asa Fixa	Pouso	299,6	A139	A.Rotativa	Decolagem	921,0
C210	Asa Fixa	Decolagem	419,3	A139	A.Rotativa	Pouso	510,6
C25B	Asa Fixa	Decolagem	819,5	A189	A.Rotativa	Decolagem	723,8
C501	Asa Fixa	Decolagem	600,4	A189	A.Rotativa	Pouso	459,7
C510	Asa Fixa	Decolagem	432,9	B429	A.Rotativa	Decolagem	586,8
C525	Asa Fixa	Decolagem	573,5	B429	A.Rotativa	Pouso	461,7
C525	Asa Fixa	Pouso	173,9	B505	A.Rotativa	Decolagem	337,6
C550	Asa Fixa	Decolagem	498,7	EC45	A.Rotativa	Decolagem	553,5
C680	Asa Fixa	Decolagem	736,6	EC45	A.Rotativa	Pouso	544,7
C680	Asa Fixa	Pouso	538,4	EC55	A.Rotativa	Decolagem	409,6
DA62	Asa Fixa	Decolagem	360,4	EC55	A.Rotativa	Pouso	547,8
DA62	Asa Fixa	Pouso	292,4	EC75	A.Rotativa	Decolagem	726,7
E50P	Asa Fixa	Decolagem	496,5	EC75	A.Rotativa	Pouso	920,8
E545	Asa Fixa	Decolagem	1106,8	H160	A.Rotativa	Decolagem	1063,8
E55P	Asa Fixa	Decolagem	669,4	H160	A.Rotativa	Pouso	451,1
E55P	Asa Fixa	Pouso	294,7	R44	A.Rotativa	Decolagem	410,8
EPIC	Asa Fixa	Decolagem	1151,5	R44	A.Rotativa	Pouso	334,0
P46T	Asa Fixa	Decolagem	497,3	R66	A.Rotativa	Decolagem	525,0
PA31	Asa Fixa	Decolagem	339,7	R66	A.Rotativa	Pouso	508,8
PA34	Asa Fixa	Decolagem	387,9	S76	A.Rotativa	Decolagem	928,4
PA46	Asa Fixa	Decolagem	722,9	S76	A.Rotativa	Pouso	551,2
PC12	Asa Fixa	Decolagem	465,0	S92	A.Rotativa	Decolagem	789,7
				S92	A.Rotativa	Pouso	511,9

Os dados também são organizados por intervalos de altitude para cada categoria de aeronave e demonstrados na Tabela 20 e Tabela 21, para aeronaves de asa fixa e rotativa, respectivamente.

Tabela 20: Distribuição das altitudes das aeronaves de asa fixa para cada intervalo e movimento em pés

<i>Categoria</i>	<i>Intervalo (pés)</i>	<i>Movimento</i>	<i>Qtd.</i>	<i>%</i>	
Asa Fixa	200-300	Decolagem	7	5,3	
	300-400	Decolagem	15	11,4	
	400-500	Decolagem	30	22,7	
	500-600	Decolagem	27	20,5	
	600-700	Decolagem	24	18,2	
	700-800	Decolagem	8	6,1	
	800-900	Decolagem	7	5,3	
	900-1000	Decolagem	1	0,8	
	1000-1100	Decolagem	3	2,3	
	1100-1200	Decolagem	2	1,5	
	200-300	Pouso	3	2,3	
	300-400	Pouso	3	2,3	
	500-600	Pouso	1	0,8	
	700-800	Pouso	1	0,8	

Tabela 21: Distribuição das altitudes das aeronaves de asa rotativa para cada intervalo e movimento em pés

<i>Categoria</i>	<i>Intervalo (pés)</i>	<i>Movimento</i>	<i>Qtidade</i>	<i>%</i>	
Asa Rotativa	200-300	Decolagem	8	1,4	
	300-400	Decolagem	8	1,4	
	400-500	Decolagem	41	7,2	
	500-600	Decolagem	43	7,5	
	600-700	Decolagem	76	13,3	
	700-800	Decolagem	87	15,2	
	800-900	Decolagem	79	13,8	
	900-1000	Decolagem	71	12,4	
	1000-1100	Decolagem	67	11,7	
	1100-1200	Decolagem	22	3,9	
	200-300	Pouso	3	0,5	
	300-400	Pouso	9	1,6	
	400-500	Pouso	22	3,9	
	500-600	Pouso	17	3,0	

<i>Categoria</i>	<i>Intervalo (pés)</i>	<i>Movimento</i>	<i>Qtidade</i>	<i>%</i>
	600-700	Pouso	9	1,6
	700-800	Pouso	5	0,9
	900-1000	Pouso	2	0,4
	1000-1100	Pouso	1	0,2
	1100-1200	Pouso	1	0,2

É importante destacar que as altitudes transmitidas pelo ADS-B das aeronaves podem não refletir valores reais por uma série de fatores técnicos. Considerando esses fatores, para a análise neste estudo, foram excluídas altitudes inferiores a 50 m do solo.

15. CONCLUSÃO

O monitoramento de ruído aeronáutico realizado no Aeroporto de Jacarepaguá / Roberto Marinho, no período de 16 a 30 de novembro de 2025, proporcionou uma avaliação dos níveis de pressão sonora em dois pontos estratégicos nos prolongamentos das pistas do aeroporto, em conformidade com as normas e regulamentos vigentes. Os valores de ruído medidos nas duas estações de monitoramento, Clube Náutico Mandala e Seletto Business, permaneceram abaixo dos limites estabelecidos pelo Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) de 2025 e do limite de 65 dB(A) LDN previsto para áreas residenciais pelo RBAC 161. Isso demonstra que o aeroporto opera dentro dos padrões aceitáveis para o entorno urbano residencial.

As medições seguiram protocolos reconhecidos internacionalmente, como a ISO 20906 e a ABNT NBR 16425-2:2025, e utilizaram equipamentos calibrados e adequados, garantindo a confiabilidade dos dados coletados. A análise das curvas de ruído e dos resultados de LDN reforça a compatibilidade do uso residencial nas áreas monitoradas, não havendo indicação de necessidade de restrições ou de adoção de medidas de isolamento acústico além das já previstas em norma.

O estudo das altitudes dos voos registrados pelo receptor ADS-B demonstra que houve uma variação expressiva do percentual de aeronaves que sobrevoaram a posição AMÉRICAS, definida na carta VAC "sbjr_rwy-03-21—cat-h-_vac_20250515", abaixo da altitude mínima recomendada de 500 pés. A tabela 22 apresenta um comparativo entre esses percentuais observados em JUN e em NOV/25.

Tabela 22: Comparativo entre o percentual de operações que sobrevoaram a posição AMÉRICAS acima de 500 pés

Campanha	Asa Fixa	Asa móvel
JUN/25	28,8%	62,70
NOV/25	54,7%	77,8%

A altitude das aeronaves tem grande relevância nos níveis de ruído nos locais sob as rotas aéreas, sendo, portanto, um fator determinante na análise de cenários com maior ou menor potencial de incômodo nas comunidades próximas ao aeroporto.

É importante ressaltar que a análise de altitudes está restrita às trajetórias das aeronaves que possuem *transponders* que operam no Modo S, que correspondem a apenas 41,6% de todas as operações no período analisado. Ainda assim o aumento no percentual de operações que sobrevoaram a posição AMÉRICAS acima de 500 pés é notável.

Diante dos resultados, conclui-se que o Aeroporto de Jacarepaguá / Roberto Marinho mantém suas operações em conformidade com os padrões regulatórios de ruído, sem impactos significativos para a qualidade de vida das comunidades vizinhas, e adota práticas adequadas de monitoramento e gestão ambiental.



GROM Acústica & Vibração.
Gilberto Fuchs de Jesus, M. Sc.
Engenheiro Mecânico
CREA-RJ 19881037738/D

ANEXO A – GLOSSÁRIO EM TERMOS TÉCNICOS

- **ADS-B:** Automatic Dependent Surveillance–Broadcast
- **GPS:** Sistema de posicionamento global
- **L_{Aeq}:** Nível de pressão sonora equivalente, ponderado em A
- **L_{E,A}:** Nível de exposição sonora de um evento, ponderado em A (**SEL**)
- **L_n:** Nível de pressão sonora equivalente das aeronaves para o período noturno
- **MODE-S:** Modo de operação de transponders que transmite, além da identificação do voo, sua velocidade e altitude, outros parâmetros como altitude, rumo e razão de subida/descida.
- **UTM:** Universal Transverse Mercator
- **PEZR:** Plano Específico de Zoneamento de Ruído
- **RBC:** Rede Brasileira de Calibração
- **Transponder:** Dispositivo eletrônico que recebe e transmite sinais de rádio para identificação de aeronaves nos radares de controle de tráfego aéreo.

ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

As imagens a seguir apresentam apenas as duas primeiras páginas dos certificados dos equipamentos utilizados nas estações de monitoramento. Os certificados completos, com os resultados de todos os testes estão disponíveis sob consulta.



GROM Equipamentos Eletromecânicos Ltda.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 399.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N.º.: 5909/25

Solicitante:
GROM EQUIPAMENTO ELETROMECAÑICOS LTDA
 Endereço:
RUA PEDRO ALVES, 47 - SANTO CRISTO - RIO DE JANEIRO - RJ

Equipamento:	Fabricante	Modelo	Classe	Número de série	Identificação
Medidor de Nível Sonoro	CIRRUS	CR:920	1	QT800055	---
Microfone	CIRRUS	MK224	-	216867A	---
Pré-amplificador	CIRRUS	MV:920	-	0050Q	---

Itens Avaliados:
 Ponderação em Frequência - Teste Elétrico, Ponderação em Frequência - Teste Acústico, Ponderações em Frequência e Temporais em 1 kHz, Linearidade, Resposta a Pulsos Tonais, Nível de Pico em C, Indicação de Sobrecarga, Estabilidade a longo Prazo e Estabilidade de nível alto.

Condições ambientais (Inicial / Final):			Datas:	
Temperatura:	Pressão atmosférica:	Umidade relativa:	Emissão:	Calibração:
23,4 °C	1007,7 mbar	41,0 %	13/10/2025	13/10/2025
23,0 °C	1007,1 mbar	40,0 %		

Procedimento de Calibração:
 A indicação na frequência de verificação da calibração, ruído auto-gerado, ponderação em frequência, ponderações em frequência e temporais em 1 kHz, linearidade, resposta a pulsos tonais, nível de pico em C, indicação de sobrecarga, estabilidade a longo Prazo e estabilidade de nível alto foram verificadas conforme a norma IEC 61672-3:2013.
 Normas e documentos de referência: IEC 61672-1:2013, IEC 61672-3:2013 e procedimento PRC-T032 CALIBRACAO DE MNS SEGUNDO A NORMA IEC 61672, em sua versão mais atual.

Aplicabilidade:
 Este certificado e os resultados aqui declarados são válidos apenas quando o medidor de nível sonoro, pré-amplificador e microfone descritos acima forem utilizados em conjunto. Também não se estendem a qualquer outro item, ainda que de mesmo lote de fabricação.
 Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

Equipamentos Utilizados:			
Equipamento:	N.º. Série:	Certificado/Origem:	Validade:
Gerador de Sinais	61337	DIMCI 0010/25	17/01/2026
Calibrador	6145	5735/24	04/12/2025
Atuador Eletrostático	****	DIMCI 0955/2024	21/08/2026
Barômetro Digital	A2420001	P-9969/24	28/02/2026
Termohigrômetro	A2420001	LV00614-09627-25-R0	08/10/2026

Incerteza de Medição:
 A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão combinada da medição multiplicada pelo fator de abrangência k=2, que para distribuição normal corresponde a probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.



GROM Equipamentos Eletromecânicos Ltda.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT
NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 399.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. 5909/25

Observações:

Nada a declarar.

Informações gerais:

O microfone utilizado no ajuste inicial possui sensibilidade nominal de 50 mV/Pa.

Antes do início da calibração, o medidor e todos os seus acessórios passaram por uma inspeção visual, com atenção particular a possíveis danos ou resíduos na grade de proteção e na membrana do microfone. Todos os controles relevantes foram operados a fim de assegurar que todo o conjunto sob teste funciona corretamente. Essa inspeção preliminar (Item 5 - IEC 61672-3:2013) não implica em qualquer tipo de revisão técnica ou manutenção.

Declaração de conformidade:

Os desvios medidos e a incerteza expandida de medição dos testes mencionados abaixo não excederam os limites de aceitação aplicáveis ao teste em questão, de acordo com as especificações norma IEC 61672-3:2013.

Item 12 - Ponderação em frequência - Teste Acústico

Item 13 - Ponderação em frequência - Teste Elétrico

Item 14 - Ponderações em frequência e temporais em 1 kHz

Item 15 - Estabilidade de longo prazo

Item 16 - Linearidade de nível no range de referência

Item 18 - Resposta a pulsos tonais

Item 19 - Nível sonoro de pico ponderado em C

Item 20 - Indicação de sobrecarga

Item 21 - Estabilidade de nível alto

O medidor de nível sonoro apresentado para calibração foi avaliado nos requisitos da norma IEC 61672-3:2013 listados abaixo:

Item 5 - Inspeção preliminar

Item 10 - Indicação na frequência de calibração

Item 11.1 - Ruído Auto-gerado com microfone instalado

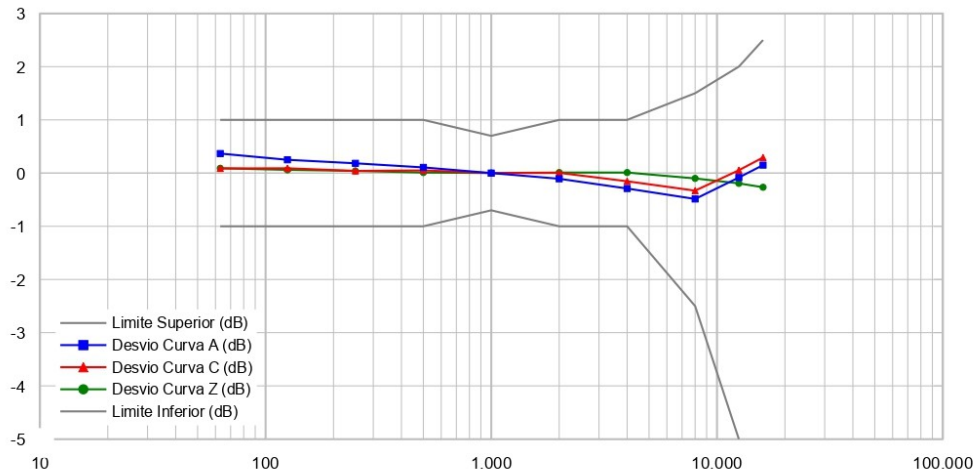
Item 11.2 - Ruído Auto-gerado com dispositivo elétrico

Conclusão:

O medidor de nível sonoro enviado para teste concluiu com êxito para a classe 1 os testes periódicos da IEC 61672-3:2013, para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados. No entanto, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do medidor de nível sonoro de acordo com as especificações completas da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência de uma organização independente responsável por aprovação dos resultados dos testes de avaliação de padrões realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013 estava publicamente disponível para demonstrar que o modelo do medidor de nível sonoro está em total conformidade com as especificações da classe 1 na IEC 61672-1:2013 ou os dados de correção para testes acústico de frequência não foram fornecidas no manual de instruções e (b) porque os testes periódicos da IEC 61672-3:2013 cobrem apenas um subconjunto limitado das especificações da IEC 61672-1:2013.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. 5909/25

Ponderação em frequência - Teste elétrico:



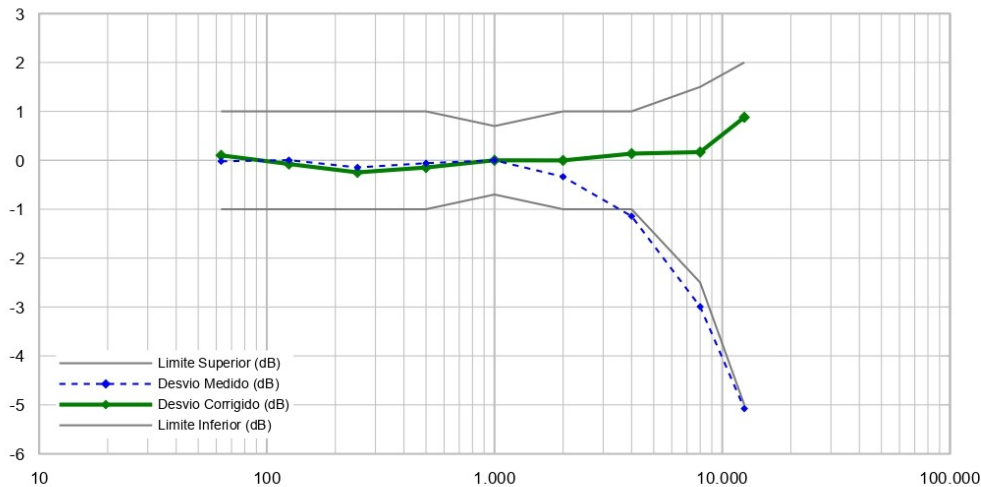
Desvio da curva de ponderação (dB):

Frequência (Hz)	Limite superior (dB)	Curva A (■)		Curva C (▲)		Curva Z (●)		Limite inferior (dB)
		Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	
63	1,0	0,4	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	-1,0
125	1,0	0,3	0,2	0,1	0,2	0,1	0,2	-1,0
250	1,0	0,2	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
500	1,0	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
1000	0,7	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-0,7
2000	1,0	-0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
4000	1,0	-0,3	0,2	-0,2	0,2	0,0	0,2	-1,0
8000	1,5	-0,5	0,2	-0,3	0,2	-0,1	0,2	-2,5
12500	2,0	-0,1	0,2	0,1	0,2	-0,2	0,2	-5,0
16000	2,5	0,1	0,2	0,3	0,2	-0,3	0,2	-16,0

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. 5909/25

Ponderação em frequência - Teste acústico:

Desvio da curva de ponderação C - Teste Acústico



Desvio da curva de ponderação C:

Frequência (Hz)	Limite Superior (dB)	Desvio medido (dB)	Desvio corrigido (dB)	Limite Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)
63	1,0	0,0	0,1	-1,0	0,2
125	1,0	0,0	-0,1	-1,0	0,2
250	1,0	-0,1	-0,2	-1,0	0,3
500	1,0	-0,1	-0,1	-1,0	0,3
1000	0,7	0,0	0,0	-0,7	0,3
2000	1,0	-0,3	0,0	-1,0	0,3
4000	1,0	-1,1	0,1	-1,0	0,3
8000	1,5	-3,0	0,2	-2,5	0,3
12500	2,0	-5,1	0,9	-5,0	0,4

Informações adicionais:

Os níveis medidos foram corrigidos utilizando dados de desvio do certificado de calibração do atuador eletrostático e os dados de correção para campo livre disponibilizado pelo fabricante, referente ao microfone utilizado no conjunto.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N.º.: 5909/25
Ruído auto-gerado com microfone instalado:

Parâmetro	Curva de ponderação	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível medido (dB)	Nível especificado (dB)
LAF	A	24 - 139	44,1	16

Ruído auto-gerado com dispositivo elétrico:

Parâmetro	Curva de ponderação	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível medido (dB)	Nível especificado (dB)
LEQ	A	24 - 139	34,5	19
LEQ	C	24 - 139	34,8	25
LEQ	Z	24 - 139	38,8	40

Dados do dispositivo elétrico utilizado

Fabricante:	Larson Davis
Modelo:	APD005
Número de série:	****
Capacitância:	18 pF

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz:

Nível de referência: 94 dB					
Parâmetro	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LAF	24 - 139	-0,1	0,0	0,1	0,1
LCF	24 - 139	-0,2	0,0	0,2	0,1
LZF	24 - 139	-0,2	-0,1	0,2	0,1
LAS	24 - 139	-0,1	0,0	0,1	0,1
LAeq	24 - 139	-0,1	0,0	0,1	0,1

Nível sonoro de pico ponderado em C:

Nível de referência: 131 dB					
Sinal aplicado	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
8 kHz	24 - 139	-2,0	0,2	2,0	0,2
500 Hz positivo	24 - 139	-1,0	-0,2	1,0	0,2
500 Hz negativo	24 - 139	-1,0	-0,1	1,0	0,2

Estabilidade a longo prazo

Nível de referência: 94 dB					
Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
24 - 139	-0,1	0,0	0,1	0,1	

Estabilidade de nível alto

Nível de referência: 138 dB					
Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
24 - 139	-0,1	0,0	0,1	0,1	

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N.º.: 5909/25
Resposta a pulsos tonais:

Nível de referência:		136 dB		Ponderação em frequência utilizada:		A
Ponderação temporal FAST						
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
200	24 - 139	-0,5	0,0	0,5	0,2	
2	24 - 139	-1,5	-0,1	1,0	0,2	
0,25	24 - 139	-3,0	-0,1	1,0	0,2	
Ponderação temporal SLOW						
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
200	24 - 139	-0,5	0,0	0,5	0,2	
2	24 - 139	-1,5	0,0	1,0	0,2	
Nível de Exposição Sonoro (SEL)*						
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
200	24 - 139	-0,5	-0,4	0,5	0,2	
2	24 - 139	-1,5	-0,3	1,0	0,2	
0,25	24 - 139	-3,0	-0,4	1,0	0,2	

* Desvios em SEL foram calculados a partir de medições em Laeq.

Indicação de sobrecarga:

Nível de referência:		138 dB				
Sinal de teste	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível gerado (dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
Semiciclo positivo	24 - 139	141,2	-1,5	0,0	1,5	0,2
Semiciclo negativo	24 - 139	141,2				

Indicação na frequência de verificação da calibração:

Nível de referência:		94 dB		Frequência de verificação:		1000 Hz	
Parâmetro	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Leitura com o calibrador antes do ajuste (dB)	Leitura com o calibrador após o ajuste (dB) **				
LAF	24 - 139	93,6	93,7				

** O sistema Quantum Outdoor aplica uma correção de para campo livre de 0,3 dB. Isso significa que, ao usar um calibrador de referência 94 dB, a calibração acústica resultará na leitura de um nível de 93,7 dB.



GROM Equipamentos Eletromecânicos Ltda.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 399.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. : 5909/25

Linearidade de nível na faixa de referência:

Nível de referência: 94 dB		Faixa de referência (** dB a ** dB): 24 - 139		
Nível esperado (dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
141	-0,8	-0,1	0,8	0,2
140	-0,8	0,0	0,8	0,2
139	-0,8	0,0	0,8	0,2
134	-0,8	0,0	0,8	0,2
129	-0,8	0,0	0,8	0,2
124	-0,8	0,0	0,8	0,2
119	-0,8	0,0	0,8	0,2
114	-0,8	0,0	0,8	0,2
109	-0,8	0,0	0,8	0,2
104	-0,8	0,0	0,8	0,2
99	-0,8	0,0	0,8	0,2
94	-0,8	0,0	0,8	0,2
89	-0,8	0,1	0,8	0,2
84	-0,8	0,1	0,8	0,2
79	-0,8	0,1	0,8	0,2
74	-0,8	0,1	0,8	0,2
69	-0,8	0,1	0,8	0,2
64	-0,8	0,0	0,8	0,2
59	-0,8	0,1	0,8	0,2
54	-0,8	0,1	0,8	0,2
49	-0,8	0,3	0,8	0,2
44	-0,8	0,5	0,8	0,2
43	-0,8	0,7	0,8	0,2

Responsável técnico:



Assinado de forma digital por Anna Dandara Amorim Soares
 DN: cn=Anna Dandara Amorim Soares, o=GROM EQUIPAMENTOS ELETROMECÂNICOS LTDA, ou=GROMLAB, email=dandara.soares@grom.com.br, c=BR
 Dados: 2025.10.14 18:01:06 -03'00'

Signatário Autorizado



GROM Equipamentos Eletromecânicos Ltda.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 399.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. : 5820/25

Solicitante:

GROM EQUIPAMENTO ELETROMECAÑICOS LTDA

Endereço:

RUA PEDRO ALVES, 47 - SANTO CRISTO - RIO DE JANEIRO - RJ

Equipamento:	Fabricante	Modelo	Classe	Número de série	Identificação
Medidor de Nível Sonoro	LARSON DAVIS	831C	1	10145	---
Microfone	PCB	377B02	-	352744	---
Pré-amplificador	PCB	PRM831	-	046573	---

Itens Avaliados:

Ponderação em Frequência - Teste Elétrico, Ponderação em Frequência - Teste Acústico, Ponderações em Frequência e Temporais em 1 kHz, Linearidade, Resposta a Pulsos Tonais, Nível de Pico em C, Indicação de Sobrecarga, Estabilidade a longo Prazo e Estabilidade de nível alto.

Condições ambientais (Inicial / Final):

Temperatura:	Pressão atmosférica:	Umidade relativa:	Datas:	
21,3 °C	1015,4 mbar	51,0 %	Emissão:	Calibração:
22,0 °C	1015,8 mbar	58,0 %	22/05/2025	22/05/2025

Procedimento de Calibração:

Normas e documentos de referência: IEC 61672-1:2013, IEC 61672-3:2013 e procedimento PRC-T032 CALIBRACAO DE MNS SEGUNDO A NORMA IEC 61672, em sua versão mais atual.

Aplicabilidade:

Este certificado e os resultados aqui declarados são válidos apenas quando o medidor de nível sonoro, pré-amplificador e microfone descritos acima forem utilizados em conjunto. Também não se estendem a qualquer outro item, ainda que de mesmo lote de fabricação.

Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela Cgcre que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades – SI).

Equipamentos Utilizados:

Equipamento:	Nº. Série:	Certificado/Origem:	Validade:
Gerador de Sinais	61337	DIMCI 0010/25	17/01/2026
Calibrador	6145	5735/24	04/12/2025
Atuador Eletrostático	****	DIMCI 0955/2024	21/08/2026
Barômetro Digital	A2420001	P-9969/24	28/02/2026
Termohigrômetro	A2420001	LV00614-09627-25-R0	08/10/2026

Incerteza de Medição:

A incerteza expandida de medição é declarada como a incerteza padrão combinada da medição multiplicada pelo fator de abrangência $k=2$, que para distribuição normal corresponde a probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza padrão de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.



GROM Equipamentos Eletromecânicos Ltda.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT
NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 399.



CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. : 5820/25

Observações:

Nada a declarar.

Informações gerais:

Antes do início da calibração, o medidor e todos os seus acessórios passaram por uma inspeção visual, com atenção particular a possíveis danos ou resíduos na grade de proteção e na membrana do microfone. Todos os controles relevantes foram operados a fim de assegurar que todo o conjunto sob teste funciona corretamente. Essa inspeção preliminar (Item 5 - IEC 61672-3:2013) não implica em qualquer tipo de revisão técnica ou manutenção.

Declaração de conformidade:

Os desvios medidos e a incerteza expandida de medição dos testes mencionados abaixo não excederam os limites de aceitação aplicáveis ao teste em questão, de acordo com as especificações norma IEC 61672-3:2013.

- Item 12 - Ponderação em frequência - Teste Acústico**
- Item 13 - Ponderação em frequência - Teste Elétrico**
- Item 14 - Ponderações em frequência e temporais em 1 kHz**
- Item 15 - Estabilidade de longo prazo**
- Item 16 - Linearidade de nível no range de referência**
- Item 17 - Linearidade de nível com controle de range**
- Item 18 - Resposta a pulsos tonais**
- Item 19 - Nível sonoro de pico ponderado em C**
- Item 20 - Indicação de sobrecarga**
- Item 21 - Estabilidade de nível alto**

O medidor de nível sonoro apresentado para calibração foi avaliado nos requisitos da norma IEC 61672-3:2013 listados abaixo:

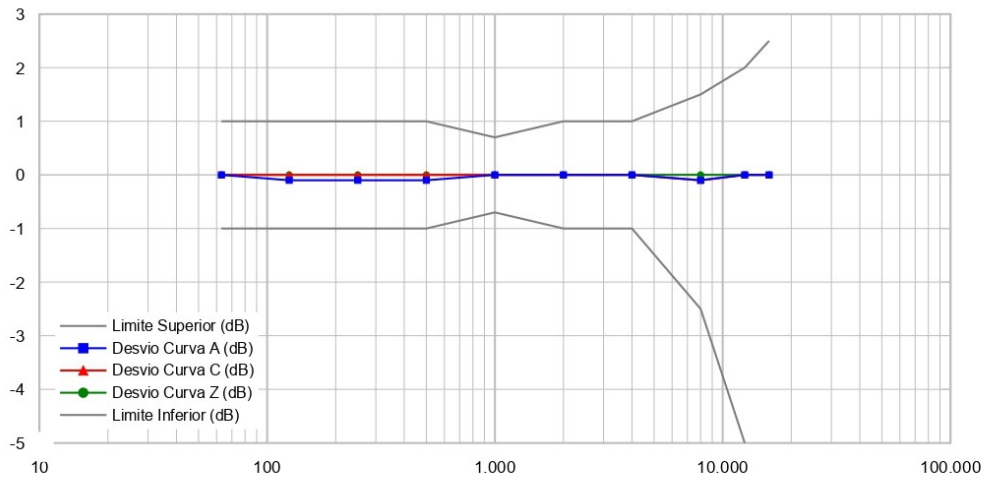
- Item 5 - Inspeção preliminar**
- Item 10 - Indicação na frequência de calibração**
- Item 11.1 - Ruído Auto-gerado com microfone instalado**
- Item 11.2 - Ruído Auto-gerado com dispositivo elétrico**

Conclusão:

O medidor de nível sonoro enviado para teste concluiu com êxito para a classe 1 os testes periódicos da IEC 61672-3:2013, para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados. Como uma evidência pública de uma organização independente responsável por aprovação dos resultados dos testes de avaliação de padrões realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013 estava disponível para demonstrar que o modelo do medidor de nível sonoro está em total conformidade com a IEC 61672-1:2013 para classe 1; o medidor de nível sonoro enviado para teste está em conformidade com as especificações da classe 1 da IEC 61672-1:2013.

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. : 5820/25

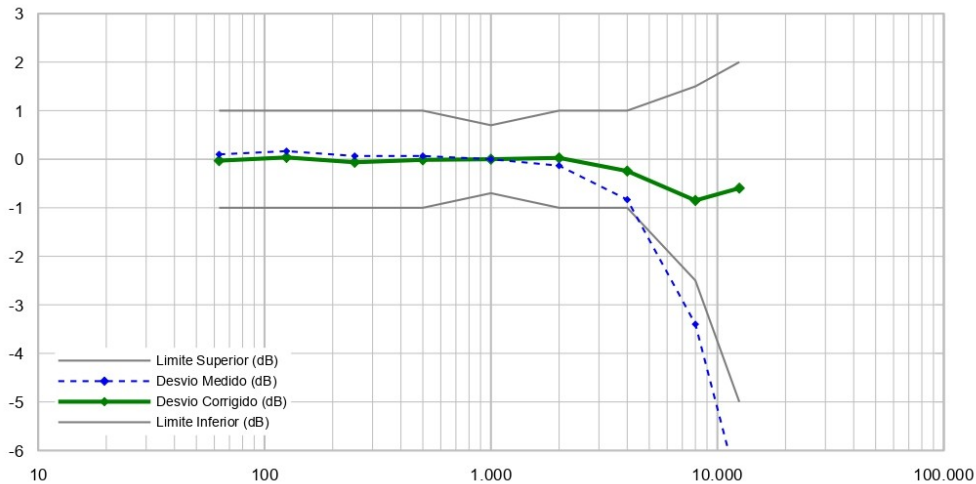
Ponderação em frequência - Teste elétrico:



Frequência (Hz)	Limite superior (dB)	Curva A (■)		Curva C (▲)		Curva Z (●)		Limite inferior (dB)
		Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	Desvio (dB)	Incerteza (dB)	
63	1,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
125	1,0	-0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
250	1,0	-0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
500	1,0	-0,1	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
1000	0,7	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-0,7
2000	1,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
4000	1,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-1,0
8000	1,5	-0,1	0,2	-0,1	0,2	0,0	0,2	-2,5
12500	2,0	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-5,0
16000	2,5	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,2	-16,0

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. 5820/25

Ponderação em frequência - Teste acústico:



Desvio da curva de ponderação C:

Frequência (Hz)	Limite Superior (dB)	Desvio medido (dB)	Desvio corrigido (dB)	Limite Inferior (dB)	Incerteza de medição (dB)
63	1,0	0,1	0,0	-1,0	0,3
125	1,0	0,2	0,0	-1,0	0,3
250	1,0	0,1	-0,1	-1,0	0,3
500	1,0	0,1	0,0	-1,0	0,3
1000	0,7	0,0	0,0	-0,7	0,3
2000	1,0	-0,1	0,0	-1,0	0,3
4000	1,0	-0,8	-0,2	-1,0	0,3
8000	1,5	-3,4	-0,9	-2,5	0,5
12500	2,0	-6,9	-0,6	-5,0	0,7

Informações adicionais:

Os níveis medidos foram corrigidos utilizando dados de desvio do certificado de calibração do atuador eletrostático e os dados de correção para campo livre disponibilizado pelo fabricante, referente ao microfone utilizado no conjunto.

Nenhuma informação sobre a incerteza de medição, exigido pelo IEC 61672-3:2016, para os dados de correção dada no Manual de Instruções ou obtidos com o fabricante do medidor de nível de som, do fabricante do microfone ou do fabricante do atuador eletrostático foi fornecida no manual de Instruções ou disponibilizados pelo fabricante do sonômetro. A incerteza de medição dos dados de correção foi, portanto, assumidas como a máxima incerteza permitida dada na norma IEC 62585 para os dados de correção em campo livre correspondentes e com uma probabilidade de cobertura de 95%

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°.: 5820/25
Ruído auto-gerado com microfone instalado:

Parâmetro	Curva de ponderação	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível medido (dB)	Nível especificado (dB)
LAF	A	16 - 121	16,8	15

Ruído auto-gerado com dispositivo elétrico:

Parâmetro	Curva de ponderação	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível medido (dB)	Nível especificado (dB)
LEQ	A	16 - 121	10,5	14
LEQ	C	16 - 121	17,6	18
LEQ	Z	16 - 121	22,5	26

Dados do dispositivo elétrico utilizado

Fabricante:	Larson Davis
Modelo:	APD005
Número de série:	****
Capacitância:	18 pF

Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz:

Nível de referência: 114 dB					
Parâmetro	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
LAF	25 - 140	-0,1	0,0	0,1	0,1
LCF	25 - 140	-0,2	0,0	0,2	0,1
LZF	25 - 140	-0,2	0,0	0,2	0,1
LAS	25 - 140	-0,1	0,0	0,1	0,1
LAeq	25 - 140	-0,1	0,0	0,1	0,1

Nível sonoro de pico ponderado em C:

Nível de referência: 132 dB					
Sinal aplicado	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
8 kHz	25 - 140	-2,0	-0,7	2,0	0,2
500 Hz positivo	25 - 140	-1,0	-0,2	1,0	0,2
500 Hz negativo	25 - 140	-1,0	-0,2	1,0	0,2

Estabilidade a longo prazo

Nível de referência: 114 dB					
Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
25 - 140	-0,1	0,0	0,1	0,1	

Estabilidade de nível alto

Nível de referência: 139 dB					
Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
25 - 140	-0,1	0,0	0,1	0,1	

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°. 5820/25
Resposta a pulsos tonais:

Nível de referência:		137 dB		Ponderação em frequência utilizada:		A	
Ponderação temporal FAST							
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)		
200	25 - 140	-0,5	-0,1	0,5	0,2		
2	25 - 140	-1,5	-0,3	1,0	0,2		
0,25	25 - 140	-3,0	-0,3	1,0	0,2		
Ponderação temporal SLOW							
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)		
200	25 - 140	-0,5	-0,1	0,5	0,2		
2	25 - 140	-1,5	-0,2	1,0	0,2		
Nível de Exposição Sonoro (SEL)							
Duração do pulso (ms)	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)		
200	25 - 140	-0,5	0,0	0,5	0,2		
2	25 - 140	-1,5	0,0	1,0	0,2		
0,25	25 - 140	-3,0	-0,3	1,0	0,2		

Indicação de sobrecarga:

Nível de referência:		139 dB					
Sinal de teste	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível gerado (dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. Superior (dB)	Incerteza de medição (dB)	
Semiciclo positivo	25 - 140	141,9	-1,5	0,0	1,5	0,2	
Semiciclo negativo	25 - 140	141,9					

Indicação na frequência de verificação da calibração:

Nível de referência:		114 dB		Frequência de verificação:		1000 Hz	
Parâmetro	Faixa de medição (** dB a ** dB)	Leitura com o calibrador antes do ajuste (dB)	Leitura com o calibrador após o ajuste (dB)				
LAF	25 - 140	114,0	---				

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – N°.: 5820/25
Linearidade de nível na faixa de referência:

Nível de referência: 114 dB		Faixa de referência (** dB a ** dB): 25 - 140		
Nível esperado (dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
139	-0,8	0,0	0,8	0,2
134	-0,8	0,0	0,8	0,2
129	-0,8	0,0	0,8	0,2
124	-0,8	0,0	0,8	0,2
119	-0,8	0,0	0,8	0,2
114	-0,8	0,0	0,8	0,2
109	-0,8	0,0	0,8	0,2
104	-0,8	0,0	0,8	0,2
99	-0,8	0,0	0,8	0,2
94	-0,8	0,0	0,8	0,2
89	-0,8	0,0	0,8	0,2
84	-0,8	0,0	0,8	0,2
79	-0,8	0,0	0,8	0,2
74	-0,8	0,0	0,8	0,2
69	-0,8	0,0	0,8	0,2
64	-0,8	0,0	0,8	0,2
59	-0,8	0,0	0,8	0,2
54	-0,8	0,0	0,8	0,2
49	-0,8	0,0	0,8	0,2
44	-0,8	0,0	0,8	0,2
39	-0,8	0,0	0,8	0,2
34	-0,8	0,0	0,8	0,2
29	-0,8	0,0	0,8	0,2
28	-0,8	0,0	0,8	0,2
27	-0,8	-0,1	0,8	0,2
26	-0,8	0,0	0,8	0,2

Linearidade de nível com controle de faixa:

Nível de referência: 114 dB		Faixa de referência (** dB a ** dB): 25 - 140			
Faixa de medição (** dB a ** dB)	Nível esperado (dB)	Lim. Inferior (dB)	Desvio (dB)	Lim. superior (dB)	Incerteza de medição (dB)
16 - 121	114	-0,8	0,0	0,8	0,2
16 - 121	29,8	-0,8	0,0	0,8	0,2
25 - 140	114	-0,8	0,0	0,8	0,2
25 - 140	30,6	-0,8	0,0	0,8	0,2

Responsável técnico:



 Assinado de forma digital por Anna
 Dandara Amorim Soares
 DN: cn=Anna Dandara Amorim Soares,
 o=GROM Equipamentos Eletromecânicos
 LTDA, ou=GROM-LAB,
 email=dandara.soares@grom.com.br,
 c=BR
 Dados: 2025.07.11 15:56:03 -03'00'

Signatário Autorizado

ANEXO C – BOLETINS METEOROLÓGICOS

Localidade	Tipo	Data	Mensagem
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 160000Z 08008KT 9999 SCT018 OVC035 25/21 Q1016=
SBJR	SPECI	16/11/25	SPECI SBJR 160045Z 01003KT 9999 SCT018 OVC035 25/21 Q1016=
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	16/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 16/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	16/11/25	SPECI SBJR 160915Z 32001KT CAVOK 24/22 Q1013=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161000Z 34002KT 9999 FEW025 SCT070 25/22 Q1013=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161100Z 33005KT 9999 FEW030 SCT070 28/22 Q1013=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161200Z 19004KT CAVOK 28/22 Q1014=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161300Z 16004KT CAVOK 27/22 Q1014=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161400Z 16005KT CAVOK 28/21 Q1014=

SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161500Z 15002KT CAVOK 28/22 Q1013=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161600Z 19004KT CAVOK 29/22 Q1012=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161700Z 19004KT 9999 FEW030 OVC100 27/22 Q1011=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161800Z 36002KT 9999 SCT035 BKN100 27/23 Q1010=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 161900Z 36006KT 9999 SCT040 BKN100 28/22 Q1009=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 162000Z 34004KT 9999 BKN040 BKN100 28/22 Q1009=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 162100Z 35005KT 9999 FEW025 BKN050 BKN100 27/22 Q1009=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 162200Z 34005KT 9999 FEW035 BKN100 27/23 Q1010=
SBJR	METAR	16/11/25	METAR SBJR 162300Z 36004KT 9999 SCT040 SCT100 27/23 Q1010=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 170000Z 02005KT 9999 SCT040 SCT100 27/23 Q1010=
SBJR	SPECI	17/11/25	SPECI SBJR 170045Z 36005KT 9999 BKN030 BKN100 27/23 Q1010=
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	17/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 17/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	17/11/25	SPECI SBJR 170915Z 02007KT CAVOK 29/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171000Z 03008KT CAVOK 29/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171100Z 03007KT CAVOK 32/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171200Z 03010KT 9999 FEW030 BKN080 33/21 Q1009=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171300Z 03008KT 9999 FEW030 BKN080 35/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171400Z 20003KT 9999 FEW030 BKN090 32/22 Q1009=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171500Z 35007KT 9999 FEW040 BKN090 32/21 Q1009=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171600Z 01004KT 9999 FEW040 BKN090 33/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171700Z 06004KT 9999 FEW025 BKN090 37/21 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171800Z 19005KT 9999 SCT030 35/21 Q1007=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 171900Z 20005KT 9999 FEW030 FEW035TCU 32/22 Q1007=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 172000Z 23004KT 9999 FEW030 SCT060 27/24 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 172100Z 24004KT 9999 FEW030 FEW035TCU SCT060 27/22 Q1008=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 172200Z 23007KT 9999 FEW030 BKN070 25/23 Q1010=
SBJR	METAR	17/11/25	METAR SBJR 172300Z 23005KT 9999 FEW030 BKN070 25/22 Q1011=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 180000Z 24003KT 9999 FEW030 FEW035TCU BKN060 25/23 Q1011=
SBJR	SPECI	18/11/25	SPECI SBJR 180045Z 29001KT 9999 FEW025 BKN070 24/23 Q1011=
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	18/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 18/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	18/11/25	SPECI SBJR 180915Z 35001KT 8000 FEW013 23/23 Q1009=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181000Z 26002KT 8000 FEW013 25/23 Q1009=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181100Z 23003KT 8000 FEW013 27/23 Q1009=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181200Z 19003KT 9999 FEW018 28/23 Q1009=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181300Z 17005KT 9999 FEW040 BKN090 30/23 Q1008=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181400Z 18005KT CAVOK 29/23 Q1007=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181500Z 17007KT CAVOK 30/24 Q1006=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181600Z 18009KT 9999 FEW023 BKN090 30/23 Q1006=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181700Z 18008KT 9999 FEW020 BKN090 28/24 Q1004=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181800Z 24004KT 9999 FEW020 BKN090 26/25 Q1003=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 181900Z 23003KT 9999 -RA FEW030 BKN090 27/25 Q1002=

SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 182000Z 22005KT 9999 -RA FEW035 BKN050 BKN090 26/24 Q1003=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 182100Z 33002KT 9999 SCT030 SCT050 BKN080 26/24 Q1002=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 182200Z 33005KT 9999 FEW030 BKN080 27/24 Q1002=
SBJR	METAR	18/11/25	METAR SBJR 182300Z 26009KT 9999 FEW030 BKN080 26/24 Q1003=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 190000Z 26011KT 7000 BKN010 OVC015 25/24 Q1005=
SBJR	SPECI	19/11/25	SPECI SBJR 190045Z 10002KT 5000 RA BR BKN006 OVC010 24/24 Q1005=
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	19/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 19/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	19/11/25	SPECI SBJR 190915Z 27004KT 9999 FEW020 25/21 Q1007=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191000Z 24006KT 9999 FEW020 24/22 Q1008=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191100Z 23011KT 9999 FEW020 26/21 Q1009=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191200Z 24005KT 9999 FEW025 27/20 Q1009=

SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191300Z 23012G22KT 9999 FEW025 SCT090 27/21 Q1010=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191400Z 25013KT 9999 FEW025 SCT090 27/21 Q1010=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191500Z 23011KT 9999 SCT025 SCT050 27/20 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191600Z 23018KT 9999 SCT030 28/20 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191700Z 24012KT 9999 FEW030 28/20 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191800Z 23010KT 230V290 9999 FEW030 28/21 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 191900Z 24010KT 9999 FEW023 27/20 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 192000Z 23007KT 9999 FEW023 25/20 Q1011=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 192100Z 24008KT 9999 FEW016 23/20 Q1012=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 192200Z 24005KT 9999 FEW016 22/20 Q1012=
SBJR	METAR	19/11/25	METAR SBJR 192300Z 27002KT 9999 FEW016 21/20 Q1013=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 200000Z 30002KT CAVOK 20/19 Q1014=
SBJR	SPECI	20/11/25	SPECI SBJR 200045Z 27002KT 9999 FEW020 20/19 Q1015=
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	20/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 20/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	20/11/25	SPECI SBJR 200915Z 26002KT 9000 SCT013 21/20 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201000Z 25003KT 9000 FEW013 SCT040 22/21 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201100Z 20005KT 9999 FEW025 25/20 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201200Z 20006KT 9999 FEW030 27/20 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201300Z 19006KT 9999 SCT030 27/20 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201400Z 19005KT 9999 SCT030 28/19 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201500Z 21009KT 9999 SCT030 28/20 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201600Z 16008KT 9999 SCT030 27/18 Q1017=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201700Z 18007KT 9999 SCT030 27/18 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201800Z 17009KT 9999 FEW030 27/17 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 201900Z 16010KT 9999 FEW030 26/17 Q1015=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 202000Z 15009KT 9999 FEW030 25/16 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 202100Z 14008KT CAVOK 23/16 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 202200Z 15009KT CAVOK 22/16 Q1016=
SBJR	METAR	20/11/25	METAR SBJR 202300Z 11006KT CAVOK 22/16 Q1017=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 210000Z 10006KT CAVOK 21/16 Q1017=

SBJR	SPECI	21/11/25	SPECI SBJR 210045Z 09005KT CAVOK 21/16 Q1017=
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	21/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 21/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	21/11/25	SPECI SBJR 210915Z 05003KT 9000 NSC 21/17 Q1016=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211000Z 04003KT 9000 NSC 23/17 Q1016=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211100Z 04003KT CAVOK 25/15 Q1017=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211200Z 16003KT CAVOK 27/16 Q1017=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211300Z 17010KT CAVOK 27/16 Q1016=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211400Z 15010KT CAVOK 28/16 Q1016=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211500Z 14008KT CAVOK 29/17 Q1015=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211600Z 13010KT CAVOK 30/18 Q1014=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211700Z 15009KT CAVOK 30/18 Q1013=

SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211800Z 14007KT CAVOK 30/18 Q1013=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 211900Z 15007KT CAVOK 30/18 Q1012=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 212000Z 14008KT CAVOK 28/18 Q1012=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 212100Z 14004KT CAVOK 26/19 Q1012=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 212200Z 26002KT CAVOK 22/20 Q1012=
SBJR	METAR	21/11/25	METAR SBJR 212300Z 28003KT CAVOK 22/20 Q1013=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 220000Z 00000KT CAVOK 22/20 Q1013=
SBJR	SPECI	22/11/25	SPECI SBJR 220045Z 00000KT CAVOK 20/20 Q1013=
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	22/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 22/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	22/11/25	SPECI SBJR 220915Z 01004KT CAVOK 25/20 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221000Z 02004KT CAVOK 27/20 Q1011=

SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221100Z 01003KT CAVOK 30/20 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221200Z 03005KT CAVOK 33/17 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221300Z 04006KT CAVOK 35/18 Q1010=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221400Z 19007KT CAVOK 33/20 Q1010=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221500Z 16008KT CAVOK 31/21 Q1010=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221600Z 20008KT 9999 FEW025 31/20 Q1010=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221700Z 18007KT 9999 FEW025 30/20 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221800Z 22007KT 9999 FEW025 30/20 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 221900Z 21007KT 9999 FEW040 27/22 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 222000Z 21006KT 9999 FEW040 25/22 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 222100Z 22007KT 9000 FEW008 SCT040 24/23 Q1011=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 222200Z 21005KT 7000 FEW008 23/23 Q1012=
SBJR	METAR	22/11/25	METAR SBJR 222300Z 23004KT 7000 FEW008 23/23 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 230000Z 24004KT 7000 SCT010 24/23 Q1013=
SBJR	SPECI	23/11/25	SPECI SBJR 230045Z 23004KT 7000 SCT010 23/22 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	23/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 23/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	23/11/25	SPECI SBJR 230915Z 33001KT 9000 NSC 24/24 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231000Z 25002KT 9000 FEW015 25/23 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231100Z 21005KT 8000 BKN015 27/24 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231200Z 22007KT 9999 FEW015 BKN023 27/24 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231300Z 23007KT 9000 FEW012 SCT023 BKN035 25/23 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231400Z 21005KT 9999 FEW018 BKN040 27/23 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231500Z 22007KT 9999 FEW015 BKN040 26/22 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231600Z 21006KT 9999 FEW010 SCT040 BKN066 26/23 Q1014=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231700Z 22008KT 9999 FEW010 BKN050 OVC080 26/23 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231800Z 22007KT 9999 SCT015 OVC048 26/23 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 231900Z 22007KT 9999 SCT015 OVC050 25/23 Q1012=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 232000Z 22006KT 9999 SCT015 BKN050 25/22 Q1012=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 232100Z 22004KT 9999 SCT015 OVC050 24/22 Q1013=
SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 232200Z 25005KT 9999 SCT015 OVC050 24/23 Q1013=

SBJR	METAR	23/11/25	METAR SBJR 232300Z 26003KT 6000 -RA BKN010 BKN050 OVC070 24/23 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 240000Z 31002KT 6000 BKN010 SCT050 OVC070 23/23 Q1014=
SBJR	SPECI	24/11/25	SPECI SBJR 240045Z 00000KT 5000 BR BKN010 SCT030 OVC070 23/23 Q1014=
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	24/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 24/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	24/11/25	SPECI SBJR 240915Z 35001KT 9999 FEW012 SCT040 OVC090 23/22 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241000Z 01001KT 9999 FEW012 SCT090 24/22 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241100Z 01005KT 9999 FEW013 SCT018 BKN090 25/22 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241200Z 01004KT 9999 FEW023 BKN050 OVC090 25/22 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241300Z 34003KT 9999 FEW023 BKN050 OVC090 24/23 Q1013=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241400Z 01005KT 9999 FEW023 SCT050 OVC090 26/22 Q1012=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241500Z 20005KT 9999 FEW025 BKN090 29/23 Q1011=

SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241600Z 15011KT 9999 FEW016 28/23 Q1010=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241700Z 16008KT 9999 FEW020 29/23 Q1010=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241800Z 17008KT 9999 FEW020 27/23 Q1009=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 241900Z 27005KT 9999 SCT020 27/23 Q1008=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 242000Z 25003KT 9999 SCT025 26/23 Q1008=
SBJR	SPECI	24/11/25	SPECI SBJR 242030Z 28003KT 9999 -TSRA FEW025CB SCT060 25/23 Q1009=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 242100Z 28006KT 5000 -TSRA BR BKN010 FEW030CB BKN060 24/23 Q1009=
SBJR	SPECI	24/11/25	SPECI SBJR 242117Z 25004KT 4500 -TSRA BR BKN005 BKN010 FEW030CB OVC060 24/23 Q1010=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 242200Z 22004KT 3000 RA BR BKN005 BKN010 OVC050 23/23 Q1010 RETS=
SBJR	SPECI	24/11/25	SPECI SBJR 242233Z 05004KT 5000 -RA BR FEW006 BKN009 BKN070 23/23 Q1010 RERA=
SBJR	METAR	24/11/25	METAR SBJR 242300Z 34003KT 9000 SCT009 SCT040 BKN090 23/23 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 250000Z 01004KT 9999 FEW012 SCT050 BKN100 22/22 Q1010=
SBJR	SPECI	25/11/25	SPECI SBJR 250045Z 35004KT 7000 -RA FEW010 OVC100 22/22 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	25/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 25/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	25/11/25	SPECI SBJR 250915Z 26010KT 9999 BKN020 BKN035 22/21 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251000Z 27008KT 9999 FEW015 BKN030 BKN060 22/21 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251100Z 26004KT 9999 FEW015 SCT025 BKN050 24/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251200Z 26010KT 9999 FEW020 SCT030 26/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251300Z 25009KT 9999 BKN030 27/21 Q1011=
SBJR	SPECI	25/11/25	SPECI SBJR 251315Z 25018G28KT 9999 SCT030 27/21 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251400Z 25009G21KT 9999 SCT030 28/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251500Z 24013KT 9999 SCT030 28/21 Q1010=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251600Z 23013G23KT 9999 SCT030 28/20 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251700Z 24011KT 9999 SCT030 28/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251800Z 23011G21KT 9999 FEW016 SCT030 27/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 251900Z 23011KT 9999 FEW012 BKN020 26/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 252000Z 24011G23KT 9999 FEW010 BKN018 25/21 Q1011=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 252100Z 24012KT 9999 FEW010 SCT018 BKN023 23/21 Q1012=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 252200Z 25011KT 9999 FEW010 BKN018 FEW040TCU 23/21 Q1013=
SBJR	METAR	25/11/25	METAR SBJR 252300Z 26009KT 250V310 9999 FEW010 SCT030 23/21 Q1013=

SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 260000Z 24011KT 9999 FEW010 SCT040 22/21 Q1014=
SBJR	SPECI	26/11/25	SPECI SBJR 260045Z 24006KT 9999 FEW020 22/21 Q1014=
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	26/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 26/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	26/11/25	SPECI SBJR 260915Z 27002KT 9999 FEW007 SCT025 21/20 Q1014=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261000Z 31001KT 9999 FEW008 SCT025 23/21 Q1014=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261100Z 23007KT 9999 SCT025 25/22 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261200Z 22008KT 9999 FEW025 26/21 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261300Z 23010KT 9999 FEW025 27/21 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261400Z 22010KT 9999 SCT025 27/21 Q1016=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261500Z 21011KT 9999 FEW025 27/21 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261600Z 21011KT 9999 FEW025 SCT060 27/21 Q1015=

SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261700Z 22010KT 9999 SCT025 27/22 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261800Z 21009KT 9999 SCT030 27/22 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 261900Z 19005KT 9999 FEW020 27/20 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 262000Z 21005KT 9999 FEW020 25/20 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 262100Z 22006KT 9999 FEW020 23/20 Q1015=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 262200Z 22004KT 9999 FEW020 22/20 Q1016=
SBJR	METAR	26/11/25	METAR SBJR 262300Z 23003KT 9999 SCT020 22/21 Q1016=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 270000Z 25003KT 9999 SCT020 BKN040 22/20 Q1016=
SBJR	SPECI	27/11/25	SPECI SBJR 270045Z 26003KT 9999 SCT040 21/20 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	27/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 27/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	27/11/25	SPECI SBJR 270915Z 03004KT 9999 FEW020 21/19 Q1017=

SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271000Z 01006KT 9999 FEW020 23/20 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271100Z 35005KT 9999 FEW020 25/19 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271200Z 21002KT 9999 SCT025 25/19 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271300Z 17005KT 9999 BKN025 26/18 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271400Z 15012KT 9999 FEW025 SCT050 27/19 Q1017=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271500Z 15010KT 9999 FEW025 SCT050 28/19 Q1016=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271600Z 16012KT 9999 FEW025 BKN050 27/20 Q1016=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271700Z 16012KT 9999 SCT035 28/19 Q1016=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271800Z 14012KT 9999 BKN040 27/19 Q1015=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 271900Z 13009KT 9999 FEW020 BKN050 26/19 Q1015=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 272000Z 13013KT 9999 FEW020 BKN050 25/19 Q1015=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 272100Z 12008KT 9999 FEW020 BKN050 24/18 Q1015=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 272200Z 12008KT 9999 FEW018 BKN050 24/19 Q1015=
SBJR	METAR	27/11/25	METAR SBJR 272300Z 10004KT 9999 SCT018 BKN040 24/19 Q1015=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 280000Z 11003KT 9999 SCT018 BKN040 24/19 Q1016=
SBJR	SPECI	28/11/25	SPECI SBJR 280045Z 11003KT 9999 SCT020 BKN040 24/19 Q1016=
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	28/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 28/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	28/11/25	SPECI SBJR 280915Z 01003KT 9999 FEW015 BKN050 24/21 Q1014=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281000Z 05003KT 9999 FEW015 25/20 Q1014=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281100Z 10003KT 9999 FEW015 27/20 Q1014=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281200Z 17005KT 9999 FEW025 29/21 Q1014=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281300Z 14008KT 9999 FEW025 30/20 Q1013=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281400Z 04006KT 9999 FEW025 32/20 Q1012=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281500Z 14007KT 9999 FEW025 32/21 Q1011=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281600Z 14009KT 9999 FEW025 31/21 Q1011=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281700Z 15008KT 9999 FEW025 32/22 Q1010=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281800Z 14010KT 9999 FEW025 31/21 Q1009=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 281900Z 15006KT 130V190 9999 FEW025 FEW035TCU 31/21 Q1008=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 282000Z 15006KT 9999 FEW025 FEW035TCU 30/21 Q1008=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 282100Z 16009KT 9999 SCT025 FEW035TCU 26/22 Q1009=

SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 282200Z 27007KT 9999 FEW015 SCT025 FEW035TCU 24/22 Q1010=
SBJR	SPECI	28/11/25	SPECI SBJR 282237Z 26008KT 2000 -TSRA BR BKN007 SCT025 FEW040CB OVC050 23/22 Q1011=
SBJR	SPECI	28/11/25	SPECI SBJR 282247Z 25009KT 1000 TSRA BR BKN005 SCT025 FEW040CB OVC050 23/23 Q1011=
SBJR	METAR	28/11/25	METAR SBJR 282300Z 26009KT 1000 TSRA BR BKN005 SCT025 FEW040CB OVC050 23/23 Q1011=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 290000Z 22005KT 1000 +TSRA BR BKN004 SCT025 FEW040CB OVC045 23/23 Q1011 RERA=
SBJR	SPECI	29/11/25	SPECI SBJR 290045Z 33001KT 8000 FEW007 SCT050 22/22 Q1011 RETSRA=
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	29/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 29/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	29/11/25	SPECI SBJR 290915Z 35001KT CAVOK 23/23 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291000Z 02002KT CAVOK 24/23 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291100Z 27002KT CAVOK 28/23 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291200Z 20005KT 9999 SCT015 28/23 Q1010=

SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291300Z 20006KT 9999 FEW015 28/23 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291400Z 20006KT 9999 FEW020 28/24 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291500Z 19006KT 9999 FEW020 29/23 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291600Z 19009KT 9999 FEW020 28/23 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291700Z 18008KT 9999 FEW020 29/23 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291800Z 19009KT 9999 FEW020 28/23 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 291900Z 19006KT CAVOK 28/22 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 292000Z 18006KT CAVOK 27/22 Q1009=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 292100Z 20004KT CAVOK 25/23 Q1010=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 292200Z 22002KT 9999 FEW015 23/23 Q1011=
SBJR	METAR	29/11/25	METAR SBJR 292300Z 23002KT 9999 FEW012 22/22 Q1011=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 300000Z 26002KT 9999 FEW012 22/22 Q1012=
SBJR	SPECI	30/11/25	SPECI SBJR 300045Z 33001KT 9999 FEW025 21/21 Q1012=
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 01(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 02(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 03(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 04(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 05(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 06(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET

SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 07(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 08(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	METAR	30/11/25	Mensagem METAR de 'SBJR' para 30/11/2025 as 09(UTC) não localizada na base de dados da REDEMET
SBJR	SPECI	30/11/25	SPECI SBJR 300915Z 36003KT CAVOK 22/21 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301000Z 35004KT CAVOK 25/22 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301100Z 01003KT CAVOK 28/21 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301200Z 03003KT CAVOK 31/19 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301300Z 16010KT CAVOK 29/22 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301400Z 18009KT CAVOK 28/23 Q1011=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301500Z 17009KT 9999 FEW016 29/21 Q1011=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301600Z 18008KT 9999 FEW016 29/23 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301700Z 19010KT 9999 SCT016 29/23 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301800Z 17009KT 9999 SCT016 28/22 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 301900Z 19006KT 9999 FEW018 28/22 Q1009=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 302000Z 18007KT 9999 FEW018 27/22 Q1009=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 302100Z 20006KT 9999 SCT018 25/22 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 302200Z 20004KT 9999 FEW016 24/22 Q1010=
SBJR	METAR	30/11/25	METAR SBJR 302300Z 22002KT 9999 FEW020 23/22 Q1010=