



Relatório Anual de Ruido  
Aeronáutico

**Relatório**  
AMBI.ARPT.RE.IGU- 030 2026-R0  
**Março de 2026**

# **AEROPORTO DE FOZ DO IGUAÇU (SBFI/ IGU)**

**Motiva Aeroportos**

**Foz do Iguaçu/ PR**

## **Relatório Anual de Ruído Aeronáutico**

**Ano base: 2025**

Relatório

AMBI.ARPT.RE.IGU- 030 2026-R0

**Março de 2026**

## Sumário

---

1	Apresentação .....	5
2	Informações Gerais .....	6
3	Objetivos .....	7
3.1	Objetivo Geral .....	7
3.2	Objetivos Específicos .....	7
4	Estatísticas e Reclamações Recebidas .....	8
4.1	Metodologia .....	8
5	Indicação do local do incômodo.....	11
5.1	Estudos realizados .....	12
6	Principais assuntos tratados no âmbito da CGRA .....	13
7	Informações sobre a atuação do PZR nos municípios abrangidos .....	17
7.1	Quanto a sua incorporação pelas leis municipais .....	17
7.2	Quanto a compatibilidade com as atividades desenvolvidas na área do plano.....	18
7.3	Quanto as ações de fiscalização .....	18
8	Divulgação em sítio eletrônico específicos .....	19
9	Considerações finais .....	20
10	Disposições finais .....	21
11	Anexo .....	22
11.1	ATA da reunião ordinária do 1º semestre ano 2025.....	22
11.2	ATA da reunião ordinária do 2º semestre ano 2025.....	23
11.3	Estudo de Monitoramento de Ruído Aeronáutico .....	24

## Lista de Figuras e Tabelas

---

Figura 1 - Site eletrônico sobre o ruído aeronáutico .....	9
Figura 2 - Formulário de Ouvidoria.....	9
Figura 3 - Fluxo de recebimento de reclamações sobre ruído aeronáutico .....	10
Figura 4 - Estatística de Ouvidoria, ano base de 2025.....	10
Figura 5 - Mapa georreferenciado com a sobreposição PEZR SBPL. ....	11

## 1 Apresentação

---

A Motiva Aeroportos ingressou, em 2012, no setor aeroportuário sendo responsável pelas concessionárias BH Airport (Aeroporto Internacional de Belo Horizonte), Quiport (Aeroporto Internacional de Quito, Equador), Aeris (Aeroporto Internacional de San José, Costa Rica), CAP (Aeroporto Internacional de Curaçao, Antilhas Holandesas). Em 2022, iniciou a administração dos Blocos Sul e Central, que reúnem 15 aeroportos no Brasil e também do Aeroporto da Pampulha, localizado em Belo Horizonte-MG.

A Concessionária do Bloco Sul S.A., constituída em 20 de outubro de 2021, para a execução do Contrato de Concessão nº 002/ANAC/2021 – Sul, o qual compreende a Concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura aeroportuária dos Complexos Aeroportuários integrantes do Bloco Sul, composto pelos Aeroportos de Curitiba / PR – Afonso Pena, de Foz do Iguaçu / PR – Cataratas, de Navegantes / SC – Ministro Victor Konder, de Londrina / PR – Governador José Richa, de Joinville / SC – Lauro Carneiro de Loyola, de Bacacheri / PR, de Pelotas / RS, de Uruguaiana / RS – Rubem Berta, e de Bagé / RS – Comandante Gustavo Kraemer

O contrato em referência transfere à Concessionária o direito de uso, gozo e a fruição dos bens públicos necessários à prestação do serviço de forma adequada. Com isso, todos os bens e direitos anteriormente concedidos à INFRAERO passam a ser destinados à Concessionária na situação atual, a partir da data em que se encerrará a operação assistida, quando ela assumir a operação do Aeroporto de forma integral e exclusiva.

Deste modo, a fim de garantirmos o atendimento à legislação do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC, este relatório tem o objetivo de apresentar as ações desenvolvidas pela Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA ao longo do ano de 2025, dentro do período de assunção da operação CCR Aeroportos, conforme previsto no item 161.53(d)(8) do RBAC nº161, emenda 3 da ANAC.

## 2 Informações Gerais

---

**Razão Social:** CONCESSIONARIA DO BLOCO SUL S.A.

**CNPJ:** 42.130.537/0002-05

**Nome Fantasia:** Aeroporto Internacional de Foz Iguaçu

**Código IATA:** IGU

**Código ICAO:** SBF1

**Endereço:** EST BR 469, KM 16,5, Aeroporto, Foz do Iguaçu/ PR

**CEP:** 85.853-900

**Home page:** [Aeroporto de Foz do Iguaçu - IGU | CCR Aeroportos](#)

### Coordenação de SGI

**E-mail:** [meioambiente.aeroportos@motiva.com.br](mailto:meioambiente.aeroportos@motiva.com.br)

### Coordenação Experiência do Cliente “Customer Experience”

**E-mail:** [ouvidoria.aeroportos@motiva.com.br](mailto:ouvidoria.aeroportos@motiva.com.br)

## 3 Objetivos

---

### 3.1 Objetivo Geral

O presente Relatório Anual de Ruído Aeronáutico tem o objetivo de apresentar as ações desenvolvidas pela Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA ao longo do ano de 2025, conforme previsto no item 161.53(d)(8) do RBAC nº161, emenda 3 da ANAC.

7

### 3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar a estatística de reclamações recebidas;
- Indicar o local do incômodo em mapa georreferenciado com sobreposição do PEZR em vigor, nos termos do parágrafo 161.53(d)(6), se aplicar;
- Apresentar os principais assuntos tratados no âmbito da CGRA;
- Apresentar informações sobre a situação do PEZR nos municípios abrangidos:
  - (A) quanto a sua incorporação pelas leis municipais;
  - (B) quanto a compatibilidade com as atividades desenvolvidas na área do plano e;
  - (C) quanto as ações de fiscalização.

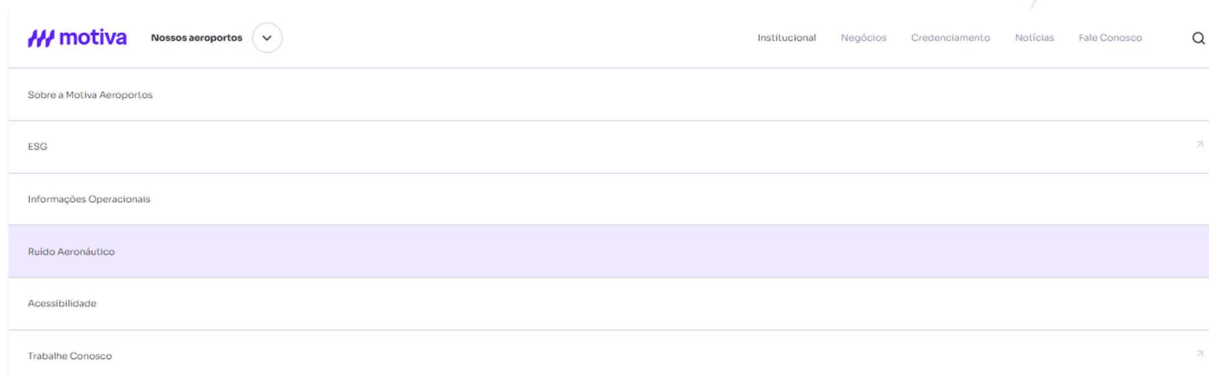
## 4 Estatísticas e Reclamações Recebidas

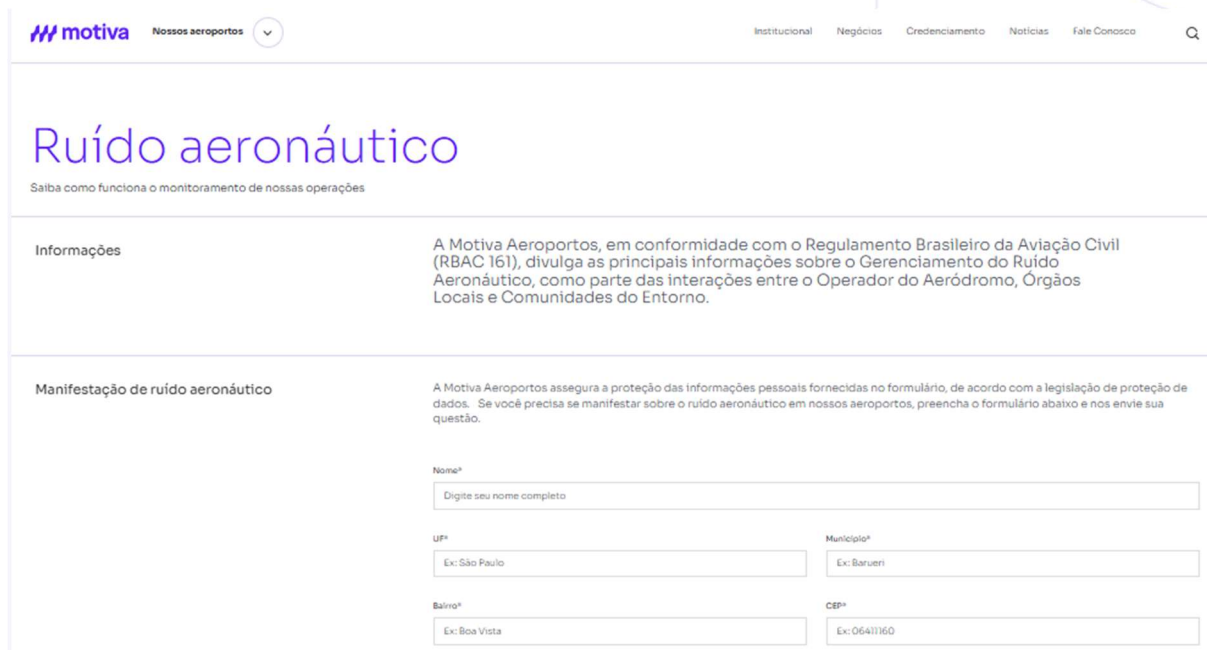
### 4.1 Metodologia

A Concessionária dispõe de canal de ouvidoria, onde os passageiros e a população em geral podem enviar sugestões, elogios, fazer reclamações e tirar dúvidas sobre atividades do Aeroporto. Além do canal de ouvidoria, a Concessionária também capta informações nos canais oficiais de rede sociais da Motiva Aeroportos, site, e-mail, central 0800 onde está possui atendimento todos os dias das 07h às 23h.

Em atendimento ao item 161.53 do RBAC nº 161, ainda dispomos de um canal específico para o recebimento e registro de reclamações, manifestações, dúvidas ou sugestões relacionadas ao ruído aeronáutico, disponível em: <https://aeroportos.motiva.com.br/institucional/ruído-aeronautico/> (seção Institucional → Ruído Aeronáutico).

No ano de 2025, a página dedicada ao ruído aeronáutico sofreu atualizações visuais a fim de tornar ainda mais intuitiva para o usuário. Além do assunto listado ao final da página, foi adicionado o ícone “ruído aeronáutico” logo na barra principal do site do aeroporto conforme apresentado na Erro! Fonte de referência não encontrada..





**motiva** Nossos aeroportos

Institucional Negócios Credenciamento Notícias Fale Conosco

## Ruído aeronáutico

Saiba como funciona o monitoramento de nossas operações

**Informações**

A Motiva Aeroportos, em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC 161), divulga as principais informações sobre o Gerenciamento do Ruído Aeronáutico, como parte das interações entre o Operador do Aeródromo, Órgãos Locais e Comunidades do Entorno.

**Manifestação de ruído aeronáutico**

A Motiva Aeroportos assegura a proteção das informações pessoais fornecidas no formulário, de acordo com a legislação de proteção de dados. Se você precisa se manifestar sobre o ruído aeronáutico em nossos aeroportos, preencha o formulário abaixo e nos envie sua questão.

Nome\*  
Digite seu nome completo

UF\*  
Ex: São Paulo

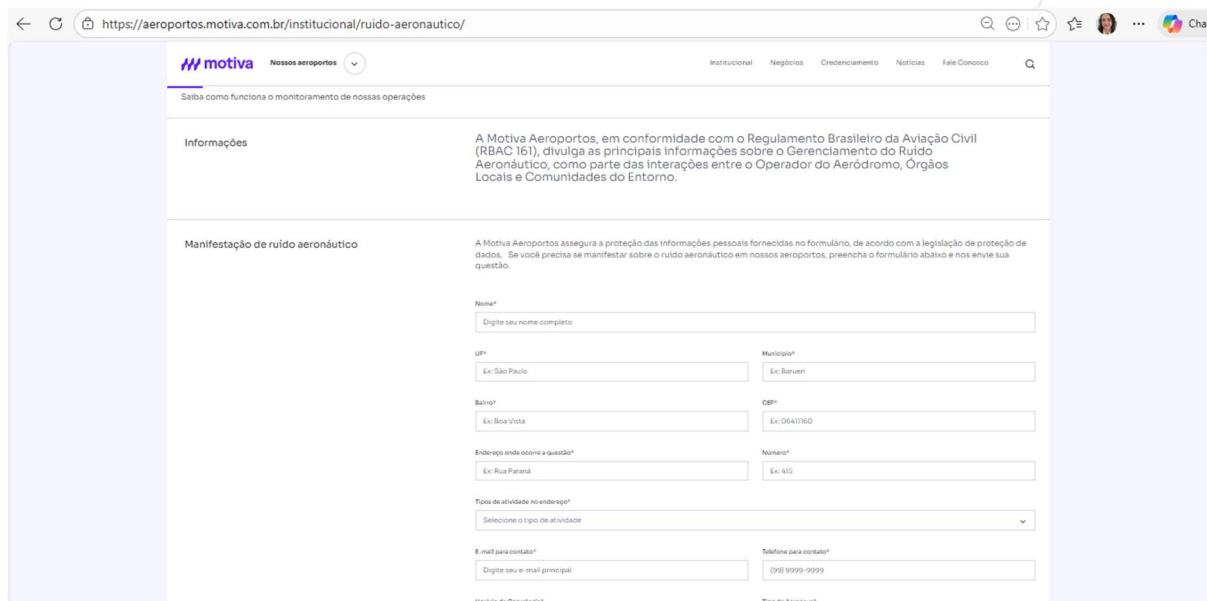
Município\*  
Ex: Barueri

Bairro\*  
Ex: Boa Vista

CEP\*  
Ex: 06411160

Figura 1 - Site eletrônico sobre o ruído aeronáutico

O Formulário de Ouvidoria disponibilizado no sítio eletrônico apresenta informações sobre o acompanhamento do processo em seu próprio cabeçalho conforme apresentado na Figura 2



https://aeroportos.motiva.com.br/institucional/ruído-aeronautico/

**motiva** Nossos aeroportos

Institucional Negócios Credenciamento Notícias Fale Conosco

Saiba como funciona o monitoramento de nossas operações

**Informações**

A Motiva Aeroportos, em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC 161), divulga as principais informações sobre o Gerenciamento do Ruído Aeronáutico, como parte das interações entre o Operador do Aeródromo, Órgãos Locais e Comunidades do Entorno.

**Manifestação de ruído aeronáutico**

A Motiva Aeroportos assegura a proteção das informações pessoais fornecidas no formulário, de acordo com a legislação de proteção de dados. Se você precisa se manifestar sobre o ruído aeronáutico em nossos aeroportos, preencha o formulário abaixo e nos envie sua questão.

Nome\*  
Digite seu nome completo

UF\*  
Ex: São Paulo

Município\*  
Ex: Barueri

Bairro\*  
Ex: Boa Vista

CEP\*  
Ex: 06411160

Endereço onde ocorre a questão\*  
Ex: Rua Paraná

Número\*  
Ex: 415

Tipo de atividade no endereço\*  
Selecione o tipo de atividade

E-mail para contato\*  
Digite seu e-mail principal

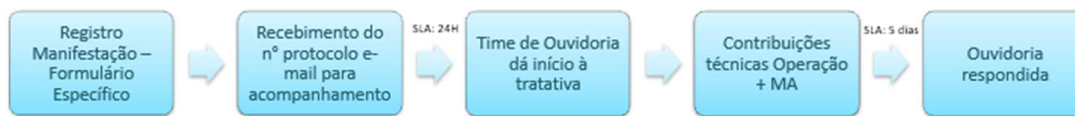
Telefone para contato\*  
098 9999-9999

Horário da ocorrência\*  
Tipo de Aeronave\*

Figura 2 - Formulário de Ouvidoria

A ouvidoria é gerenciada pela equipe de Experiência do cliente “Customer Experience” da Concessionária, a qual é responsável por encaminhar para as áreas responsáveis, os temas relacionados, para as devidas tratativas.

Toda reclamação é gerada um número único e sequencial de protocolo o qual segue um fluxo até a resposta ao cliente no prazo final de até 5 dias úteis, conforme apresentada na **Figura 3**.



**Figura 3** - Fluxo de recebimento de reclamações sobre ruído aeronáutico

Desde o período de Operação da Motiva Aeroportos no Aeroporto de Foz do Iguaçu, não foram registradas ouvidorias sobre o ruído aeronáutico. No período de 2025, não foram registradas reclamações sobre o ruído aeronáutico. As informações estão apresentadas na **Figura 4** abaixo:



**Figura 4** - Estatística de Ouvidoria, ano base de 2025.

## 5 Indicação do local do incômodo

A imagem a seguir apresenta o mapa georreferenciado com a sobreposição do PEZR em vigor, nos termos do parágrafo 161.53(d)(6), ressaltando que no ano de 2025 não foram registradas manifestações sobre o ruído aeronáutico na Ouvidoria do Aeroporto que pudessem ser incorporadas ao mapa apresentado.

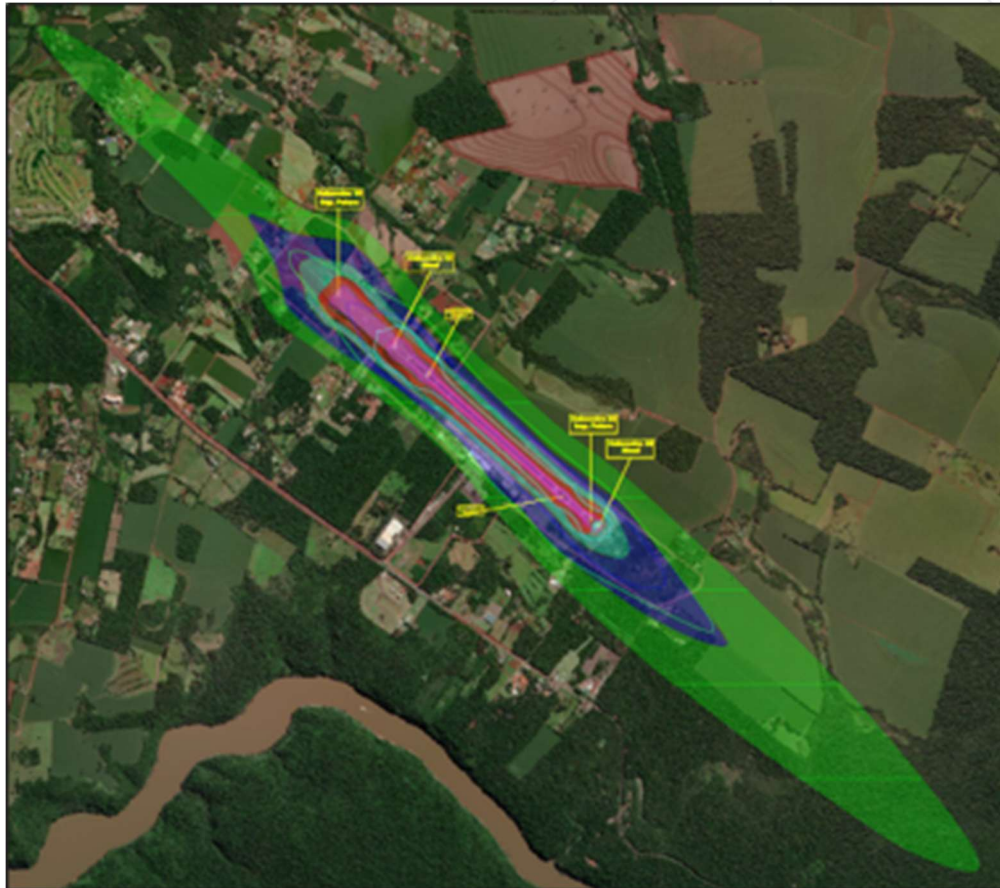


Figura 5 - Mapa georreferenciado com a sobreposição PEZR SBPL.

## 5.1 Estudos realizados

Foi conduzido Estudo de Monitoramento de Ruído Aeronáutico em janeiro de 2025, o qual caracterizou as emissões sonoras decorrentes das operações aeroportuárias por meio de monitoramento contínuo de 24 horas em três pontos previamente selecionados. Esse estudo, elaborado conforme os procedimentos da ABNT NBR 16.425-2:2020 e em alinhamento com o RBAC 161, fornece a base técnica para avaliação dos níveis de exposição sonora, comparação com o PEZR vigente e análise da prevalência de incômodo sonoro no entorno do aeródromo. O estudo na íntegra é apresentado no **Anexo 11.3**.

Os resultados do monitoramento realizado em 2025 demonstraram que os níveis de ruído aeronáutico medidos permaneceram abaixo dos limites previstos no PEZR vigente, com valores de LDN variando entre 56 dB e 59 dB, dependendo do ponto avaliado. Em especial, os pontos P1 registrou LDN de 59 dB, enquanto os demais apresentaram níveis ainda menores, indicando baixo impacto sonoro nas áreas monitoradas. A análise confirmou que não houve ultrapassagem dos limiares regulatórios, reforçando a conformidade do aeroporto com as diretrizes atuais e evidenciando que o incômodo sonoro estimado para a população permanece dentro dos limites aceitáveis definidos pela norma.

## **6 Principais assuntos tratados no âmbito da CGRA**

Em 2025, foram realizadas duas reuniões ordinárias da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA), ambas em formato *online*. As convocações foram realizadas por meio de ofício enviados aos órgãos e instituições, bem como, disponibilizado no sítio eletrônico do Aeroporto, na página dedicada ao tema Ruído Aeronáutico.

A reunião do 1º semestre ocorreu no dia 07 de março de 2025 às 17h. Na ocasião, estava previsto a abordagem dos seguintes assuntos:

- PEZR e status do processo de compatibilização com o(s) município(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído;
- Divulgação do Relatório Anual CGRA no Site Aeroporto – ano base 2024;
- Ouvidoria/reclamações;
- Próximos passos.

Na abertura, Wander Silvio Melo Junior destacou a importância da comissão para acompanhamento das ações relacionadas ao ruído aeronáutico, especialmente diante do crescimento urbano no entorno do aeroporto. Entre os principais temas discutidos estiveram a incorporação das curvas de ruído à legislação municipal, a divulgação do Relatório Anual de Ruído Aeronáutico de 2024, o acompanhamento das manifestações na ouvidoria e os próximos encaminhamentos da comissão.

Foi reforçado que a curva de ruído é um documento público disponível no site da CCR Aeroportos (atualmente denominada Motiva Aeroportos) e que sua inclusão no plano diretor municipal é essencial para garantir a compatibilização do uso do solo com as restrições das zonas de ruído. Informou-se que, em 2024, houve avanços nesse processo, incluindo a atualização do Plano Específico de Zoneamento de Ruído, reuniões com a prefeitura e a inserção da curva na ferramenta georreferenciada municipal conhecida como “guia amarela”.

Ao final da reunião, foi ressaltada a importância da continuidade das reuniões como medida preventiva, mesmo sem ocorrências registradas. A próxima reunião está prevista para outubro de 2025, podendo ser antecipada se necessário. Também foi mencionada a necessidade de manter o acompanhamento junto à prefeitura quanto à incorporação do PZR às leis municipais e à formalização do termo de cooperação técnica.

A reunião foi encerrada com agradecimentos aos participantes, reforçando-se a importância de manter o acompanhamento contínuo do tema, especialmente diante de possíveis mudanças na administração municipal.

### **Site – Área ruído aeronáutico**

Foi destacada a publicação do Relatório Anual da CGRA de 2024, documento exigido pela legislação, que reúne informações sobre monitoramento, reclamações e ações realizadas, já disponível no site da CCR Aeroportos junto às atas e convocações da comissão.

### **Ouvidoria**

Carmen Mamani Orosco apresentou o relatório da ouvidoria e informou que, em 2025, não houve manifestações relacionadas a ruído aeronáutico. Também destacou que o site da CCR Aeroportos possui formulário específico para registro de manifestações, com protocolo automático e prazo de resposta de até 5 dias úteis, ressaltando a importância do preenchimento completo dos dados para análise técnica.

A ATA da reunião foi divulgada em sítio eletrônico específico, conforme preconiza o item 161.53 do RBAC nº 161 (**Anexo 11.1**), bem como, a apresentação disponível em:

[Gerenciamento do Ruído Aeronáutico | Motiva Aeroportos](#)

A segunda reunião ordinária conduzida pela MOTIVA Aeroportos, em formato *online* ocorreu no dia 07 de outubro de 2025 às 15h. A convocação também foi realizada por meio de e-mail enviado aos órgãos/instituições, bem como, disponibilizada a informação no sítio eletrônico do Aeroporto na página dedicada ao tema Ruído Aeronáutico. Foram tratados no âmbito da CGRA os seguintes assuntos:

- Acompanhamento da incorporação do PEZR;
- Site – Área ruído aeronáutico;
- Monitoramento do Ruído Aeronáutico;
- Ouvidoria.

Foi realizada a sétima reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto de Foz do Iguaçu, com a participação de representantes da concessionária, membros da comunidade aeroportuária e convidados externos. Na abertura, foi agradecida a presença dos participantes e reforçada a importância da comissão para o acompanhamento das ações relacionadas ao ruído aeronáutico, considerando a necessidade de conciliar as operações do aeroporto com a preservação ambiental e o crescimento urbano do município.

Entre os principais temas da pauta estiveram o acompanhamento da incorporação do Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PZR) à legislação municipal, a apresentação das curvas de ruído disponíveis no site institucional, o monitoramento de ruído realizado em 2025, o acompanhamento das manifestações registradas na ouvidoria e a definição dos próximos encaminhamentos da comissão.

Foi apresentada a atualização da composição da CGRA, em razão de mudanças na equipe do aeroporto, conforme previsto na regulamentação aplicável, que estabelece a participação de representantes do aeródromo e a possibilidade de convite a membros de órgãos externos. Também foi reforçada a importância da parceria com a prefeitura municipal para garantir a compatibilização do uso do solo com as restrições estabelecidas pelo zoneamento de ruído. Foi informado que o plano de zoneamento vigente já menciona o PZR, porém ainda há necessidade de melhorias na forma de disponibilização das informações ao público, especialmente quanto à clareza dos mapas, inclusão de legendas e facilidade de consulta pela população.

Na sequência, foi apresentado o acesso às informações sobre ruído aeronáutico no site institucional, incluindo a área destinada às alterações operacionais e aos relatórios relacionados ao tema. Foi informado que o monitoramento realizado em 2025 confirmou que os níveis de ruído permanecem dentro dos limites estabelecidos, conforme previsto no plano aprovado, sendo necessária futura atualização do estudo em razão de alterações na pista.

### Site – Área ruído aeronáutico

Foi apresentada a nova página institucional da Motiva Aeroportos sobre Ruído Aeronáutico, já atualizada com a nova marca, substituindo a antiga CCR Aeroportos. O portal reúne informações sobre o PEZR, disponibiliza relatórios e permite a consulta de alterações operacionais de cada aeroporto. Destacou-se que a iniciativa amplia a transparência e contribui para o atendimento às exigências da ANAC.

### Ouvidoria

Mércia Verônica Pereira dos Santos apresentou o relatório da ouvidoria e informou que, em 2025, não houve manifestações relacionadas a ruído aeronáutico. Também destacou que o site da Motiva Aeroportos possui formulário específico para registro de manifestações, com protocolo automático e prazo de resposta de até 5 dias úteis, ressaltando a importância do preenchimento completo dos dados para análise técnica.

Como encaminhamentos, foi destacada a necessidade de manter o acompanhamento da incorporação do PZR às leis municipais, retomar o diálogo com a prefeitura, formalizar o termo de cooperação técnica e dar continuidade à divulgação das ações da comissão. Também foi informado que o relatório anual com as atividades relacionadas ao ruído aeronáutico será publicado no próximo ciclo, reunindo as informações do período.

Ao final, foi reforçada a importância da participação dos membros da comissão e da comunidade, destacando que o acompanhamento contínuo contribui para a melhoria dos processos, para a transparência das ações e para a compatibilização das operações aeroportuárias com o meio ambiente e com o desenvolvimento urbano.

A ATA da reunião foi divulgada em sítio eletrônico específico, conforme preconiza o item 161.53 do RBAC nº 161 (**Anexo 11.2**) bem como, a apresentação disponível em:

[Gerenciamento do Ruído Aeronáutico | Motiva Aeroportos](#)

## **7 Informações sobre a atuação do PZR nos municípios abrangidos**

A atualização do Plano Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico (PEZR) tem sido conduzido de forma transparente entre a Motiva Aeroportos e a prefeitura municipal. A revisão e atualização do PEZR são fundamentais para garantir a conformidade com as normas regulatórias e para promover um desenvolvimento sustentável das operações aeroportuárias.

O PEZR (Plano Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico) abrange exclusivamente o município de Foz do Iguaçu, onde foram atualizadas as curvas de ruído após a transição da operação do aeroporto para a CCR. O plano foi aprovado e registrado pela ANAC por meio do Ofício nº 115/2024/GTPI/GCOP/SIA-ANAC, com o número de processo 00058.082451/2023-96 e protocolo 9889271.

### **7.1 Quanto a sua incorporação pelas leis municipais**

O Aeroporto de Foz do Iguaçu até o momento, não possui Acordo de Cooperação Técnica firmado com o município. No entanto, vale ressaltar que a CGRA entende a relevância do tema para o desenvolvimento urbano da cidade.

A incorporação das novas curvas de ruído nas leis municipais de Foz do Iguaçu ainda está em processo. A Prefeitura está trabalhando para atualizar o plano diretor e adequar a legislação de uso do solo com base nas curvas geradas após a ampliação e concessão do aeroporto. No entanto, ainda não há uma legislação específica para a incorporação imediata dessas curvas, exigindo uma modificação na lei complementar, o que pode tornar o processo mais demorado.

Enquanto isso, a Prefeitura disponibilizou a curva de ruído na plataforma “Guia Amarela”, sobreposta ao Mapa de Zoneamento (LC nº 434-2024), em um arquivo PDF denominado “CROQUI MAPA CADASTRAL – PEZR”, acessível via OneDrive: [Zoneamento LC nº434-2024 - OneDrive](#).

No entanto, a forma como essa informação foi disponibilizada tem limitações. O mapa não permite a busca por endereço exato, sendo apenas uma sobreposição em PDF, o que pode dificultar a identificação precisa dos lotes impactados.

Diante disso, a equipe de meio ambiente da Motiva Aeroportos solicitou melhorias na forma de divulgação das curvas de ruído. Foi pedido que a Prefeitura disponibilize um formato mais interativo e acessível, que permita consultas mais detalhadas. Além disso, foi solicitado que seja incluída uma legenda no mapa para esclarecer o significado das cores das curvas de ruído, pois, até o momento, essa informação continua indisponível para os usuários da plataforma.

18

## **7.2 Quanto a compatibilidade com as atividades desenvolvidas na área do plano**

O tema encontra-se em fase de discussão junto ao município, visando à compatibilização do novo PEZR com a Lei de Uso e Ocupação do Solo, de modo a assegurar o desenvolvimento das atividades aeroportuárias de forma harmoniosa com o seu entorno.

A Prefeitura de Foz do Iguaçu mencionou que, até o momento, não há exigências específicas de isolamento acústico para construções dentro das áreas abrangidas pelas curvas de ruído. No entanto, foi sugerido que a administração municipal passe a exigir projetos acústicos para edificações situadas em zonas de maior impacto sonoro, especialmente nas áreas onde o nível de ruído varia entre 65 e 70 decibéis.

Essa adequação seguiria as normas da ANAC e as diretrizes estabelecidas para mitigar os impactos do ruído aeronáutico.

## **7.3 Quanto as ações de fiscalização**

Para o ano de 2025, a CGRA não possui informações de manifestações advindas das ações de fiscalização de ruído aeronáutico por parte dos órgãos públicos

## **8 Divulgação em sítio eletrônico específicos**

---

Com a remodelação da página oficial dos Aeroportos administrados pela MOTIVA, foi implantado um link específico para o tema Ruído Aeronáutico, indicando os tópicos previstos no item 161.53(d) do RBAC 161, a saber:

- (1) Convocações para reuniões do CGRA, com exposição dos objetivos;
- (2) Divulgação de memória ou ata de cada reunião;
- (3) Divulgação de Relatório Anual de Ruído Aeronáutico;
- (4) Espaço para registro de manifestação, reclamações ou solicitações de informações;
- (5) Ferramenta de consulta sobre o tratamento dado às manifestações, garantindo meios de proteção das informações pessoais dos reclamantes;
- (6) Informes sobre ruído aeronáutico e eventos relacionados ao tema;
- (7) Divulgação de relatórios de monitoramento de ruído e de atividades não compatíveis com os níveis de ruído aeronáutico quando identificadas;
- (8) Divulgação sobre qualquer condição temporário do aeródromo que implique em perfil operacional diferente do esperado.

O link poderá ser acessado pelo endereço:

[Gerenciamento do Ruído Aeronáutico | Motiva Aeroportos](#)

## 9 Considerações finais

---

O Aeroporto de Foz do Iguaçu tem conduzido as ações relacionadas ao ruído aeronáutico em conformidade com o estabelecido no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 161. Nesse contexto, foi mantido para o aeroporto o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR), compatível com as características físicas e operacionais atuais do aeródromo, o qual foi devidamente registrado junto à ANAC e encaminhado à Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu.

Para o ano de 2025, não houve registro de manifestações na ouvidoria. Adicionalmente, foram mantidas as melhorias implementadas no site institucional, com o objetivo de atender às demandas apresentadas.

Em 2025, foram realizadas duas reuniões ordinárias. Por fim, a Concessionária permanece envidando esforços para que o novo PEZR seja incorporado ao Plano Diretor Municipal, bem como para a formalização de um Acordo de Cooperação Técnica.

## 10 Disposições finais

---

Todo colaborador que tiver conhecimento de um evento ou potencial efeito referente a má qualidade dos serviços operacionalizados junto ao Sistema de Gestão Integrado, no que tange a tópicos que acarretam ou podem acarretar problemas na qualidade dos serviços, ficam encorajados a informar aos departamentos pertinentes o respectivo evento adverso ou suspeita de evento que possa interagir de forma negativa com base na estrutura de informação documentada, deste procedimento.

O desrespeito às disposições deste documento sujeitará os administradores e colaboradores às ações disciplinares cabíveis nos termos da “POL 010 - Política de Gestão de Consequências e Não Retaliação” do Motiva Aeroportos, sem prejuízo de outras medidas legais cabíveis.

Adicionalmente, o Motiva Aeroportos encoraja seus colaboradores ou administradores, bem como quaisquer terceiros, a, sempre que souberem ou tiverem indícios do descumprimento de políticas e normas da empresa, ou leis vigentes no país, a registrarem ocorrência nos seguintes canais:

Web: <https://canalconfidencial.com.br/canalconfidenciamotiva/>

## 11 Anexo

---

### 11.1 ATA da reunião ordinária do 1º semestre ano 2025



FOR-CO-QSSM-051

Emissão Inicial 22/09/2022

Revisão 00

Data Revisão 22/09/2022

## Ata de reunião

Assunto da Reunião

6ª Reunião externa da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico do Aeroporto de Foz do Iguaçu (CGRA)

Data: 07/04/2025

Hora: 17H

Local da Reunião: ONLINE TEAMS

Participação online:  Sim  Não

Motivo / Referência da Reunião: RBAC 161 / IGU-ENG-0069 2024

Aplicável Anexo -  Sim  Não

Descrição do Anexo: Lista de presença do TEAMS e a apresentação power point.

## Participantes

Representante / Função	Empresa
Wander Silvio Melo Junior / Gerente do aeroporto	CCR Aeroportos
Thatiana Carvalho Coimbra / Analista Meio Ambiente	CCR Aeroportos
Larissa Franco e Silva / Analista Meio Ambiente	CCR Aeroportos
Carmen Mamani Orosco / Agente Atendimento	CCR Aeroportos
Camila Rodrigues / Analista SGI	CCR Aeroportos
Sargento de Castro	CINDACTA II

## Abertura

No dia 7 de abril de 2025, às 17h, foi realizada de forma virtual a Reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto de Foz do Iguaçu, com condução de Thatiana Carvalho Coimbra, da CCR Aeroportos. A reunião contou com a participação de representantes da CCR, da equipe local do aeroporto e do Sargento de Castro, do CINDACTA II, como convidado externo. Wander Silvio Melo Junior iniciou a reunião agradecendo a presença dos participantes e reforçando a importância da comissão como espaço para refletir sobre o tema do ruído aeronáutico e avaliar ações de monitoramento, principalmente diante do rápido crescimento urbano no entorno do sítio aeroportuário.

Thatiana conduziu a pauta da reunião, destacando como principais assuntos: o andamento da incorporação das curvas de ruído nas leis municipais, a divulgação do relatório anual do ruído aeronáutico de 2024, o status das ouvidorias e os próximos passos da comissão. Foi apresentada novamente a curva de ruído do aeroporto, ressaltando que se trata de um documento público disponível no site da CCR Aeroportos, acessível por meio da filtragem do aeroporto de Foz do Iguaçu.

Enfatizou-se a importância de a curva de ruído ser incorporada ao plano diretor municipal, como forma de garantir o uso e ocupação do solo compatíveis com as restrições impostas pelas zonas de ruído. Thatiana relatou que, em 2024, houve avanços, incluindo a atualização do Plano Específico de Saneamento de Ruído e reuniões com representantes da prefeitura sobre o uso do solo e a incorporação do PZR às leis municipais. A curva já foi incorporada à chamada "guia amarela", ferramenta georreferenciada utilizada pelo município para sinalizar zonas de restrição.

Foi também destacada a publicação do Relatório Anual da CGRA referente ao ano de 2024, documento exigido pela legislação e que reúne todas as ações, estatísticas, reclamações e atualizações sobre a compatibilização do plano nos municípios. O relatório já está disponível no site da CCR Aeroportos, juntamente com as convocações, atas e demais documentos da comissão.

Na sequência, Carmen Mamani Orosco apresentou os dados da ouvidoria, informando que, no primeiro trimestre de 2025, não houve registros de reclamações relacionadas ao ruído aeronáutico em Foz do Iguaçu. Carmen explicou o



<b>FOR-CO-QSSM-051</b>	Emissão Inicial	22/09/2022
	Revisão	00
	Data Revisão	22/09/2022

### Ata de reunião

funcionamento do canal de ouvidoria e como o cidadão pode registrar uma manifestação, bem como acompanhar seu status por meio de protocolo e código gerado automaticamente após o envio.

Thatiana reforçou a importância da continuidade do fórum como instrumento preventivo, mesmo em um cenário de baixo número de manifestações. Ressaltou que a próxima reunião da CGRA está prevista para outubro de 2025, e que uma nova convocação poderá ser feita caso surja necessidade. Também foi mencionada a necessidade de retomar o contato com a prefeitura municipal para acompanhar a evolução da incorporação do PZR e da formalização do termo de cooperação técnica, que estabelece os papéis e responsabilidades de cada ente envolvido na gestão do ruído aeronáutico.

A reunião foi encerrada com agradecimentos aos participantes. Wander reforçou a importância de manter a vigilância sobre o tema e assegurar a continuidade dos avanços já conquistados, especialmente considerando possíveis mudanças de gestão municipal.

Desenvolvimento / Abordagem		
Descrição do Assunto	Responsável	Prazo
1 – Não houve sugestão de pauta para próxima CGRA	CCR Aeroportos	N/A

### Encaminhamentos/ Encerramento / Conclusão

Sem mais perguntas, Wander Silvio Melo Junior agradeceu a todos e encerrou a reunião.

Encerramento da Reunião	Moderador/Facilitador da Reunião
Data= 07/04/2025 Hora= 17:19 Local= Teams	Nome: Wander Silvio Melo Junior Função: Gerente do Aeroporto de Foz do Iguaçu Setor: Operações

DocuSigned by:

Wander Silvio Me

80F538756413480...

## Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: AB5CBADC-C77A-4157-929C-EF6632CCC643	Status: Concluído
Assunto: Complete com o Docusign: FOR-CO-QSSM-051 - Rev 00 _ Ata de Reunião 6ª CGRA IGU modelo.docx	
Unidade proprietária do documento: Bloco Sul	
Envelope fonte:	
Documentar páginas: 2	Assinaturas: 1
Certificar páginas: 4	Rubrica: 0
Assinatura guiada: Ativado	Remetente do envelope:
Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado	LARISSA FRANCO E
Fuso horário: (UTC-08:00) Hora do Pacífico (EUA e Canadá)	Av. Chedid Jafet, 222
	Vila Olímpia
	São Paulo, SP 04551-062
	larissa.franco@grupoccr.com.br
	Endereço IP: 200.195.241.175

## Rastreamento de registros

Status: Original	Portador: LARISSA FRANCO E	Local: DocuSign
10/04/2025 13:16:43	larissa.franco@grupoccr.com.br	

## Eventos do signatário

Wander Silvio Melo Junior  
wander.junior@grupoccr.com.br  
Bloco Sul

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

## Assinatura

DocuSigned by:  
*Wander Silvio Melo Junior*  
80F538756413400...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
Usando endereço IP: 177.173.199.115  
Assinado com o uso do celular

## Registro de hora e data

Enviado: 10/04/2025 13:17:12  
Visualizado: 10/04/2025 16:01:06  
Assinado: 10/04/2025 16:01:27

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 10/04/2025 16:01:06  
ID: 53290678-8813-4abc-9e2b-89150f91f552

## Eventos do signatário presencial

## Assinatura

## Registro de hora e data

## Eventos de entrega do editor

## Status

## Registro de hora e data

## Evento de entrega do agente

## Status

## Registro de hora e data

## Eventos de entrega intermediários

## Status

## Registro de hora e data

## Eventos de entrega certificados

## Status

## Registro de hora e data

## Eventos de cópia

## Status

## Registro de hora e data

## Eventos com testemunhas

## Assinatura

## Registro de hora e data

## Eventos do tabelião

## Assinatura

## Registro de hora e data

## Eventos de resumo do envelope

## Status

## Carimbo de data/hora

Envelope enviado	Com hash/criptografado	10/04/2025 13:17:12
Entrega certificada	Segurança verificada	10/04/2025 16:01:06
Assinatura concluída	Segurança verificada	10/04/2025 16:01:27
Concluído	Segurança verificada	10/04/2025 16:01:27

## Eventos de pagamento

## Status

## Carimbo de data/hora

## Termos de Assinatura e Registro Eletrônico

## **ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE**

From time to time, Bloco Sul (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

### **Getting paper copies**

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

### **Withdrawing your consent**

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

### **Consequences of changing your mind**

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

### **All notices and disclosures will be sent to you electronically**

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

### **How to contact Bloco Sul:**

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

#### **To advise Bloco Sul of your new email address**

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at [bloco@bloco.com.br](mailto:bloco@bloco.com.br) and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

#### **To request paper copies from Bloco Sul**

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to [bloco@bloco.com.br](mailto:bloco@bloco.com.br) and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number.

#### **To withdraw your consent with Bloco Sul**

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. . .

### **Required hardware and software**

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

### **Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically**

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Bloco Sul as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Bloco Sul during the course of your relationship with Bloco Sul.

# Reunião Externa da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA

---

Boa tarde!

Iniciaremos em breve!  
Gentileza preencher a lista de presença pelo QRCode ao lado



# Reunião Externa da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA

---

Aeroporto de Foz do Iguaçu (SBFI)

1º semestre 2025



# PAUTA

1. PEZR e status do processo de compatibilização com o(s) município(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído;
2. Divulgação do Relatório Anual CGRA no Site – ano base 2024;
3. Ouvidoria e Reclamações;
4. Próximos passos.

# 1. PEZR e status do processo de compatibilização com o(s) município(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído

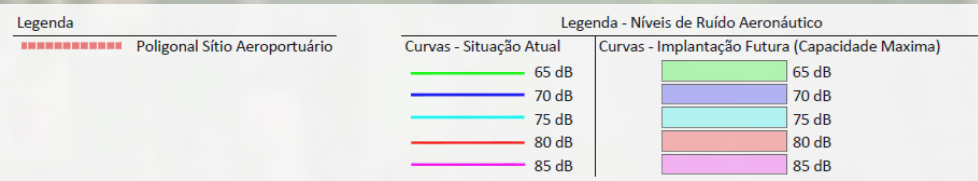


Acesse o PEZR do Aeroporto em nosso site

<https://aeroportos.grupoccr.com.br/institucional/ruído-aeronautico/>

O PZR tem como objetivo representar geograficamente a área de **impacto do ruído aeronáutico** decorrente das operações nos aeródromos. Para a eficácia do PZR, é necessário que sua implementação seja promovida pelo **poder executivo municipal**, que detém a autoridade de gerir o uso do solo urbano, como previsto a Constituição Federal.

Fonte: 2023, ANAC. Guia de Boas Prática – A Participação das Prefeituras no Desenvolvimento dos Aeroportos Brasileiros



# 1. PEZR e status do processo de compatibilização com o(s) município(s) abrangido(s) pelas curvas de ruído

Registro do PEZR  
ANAC e Divulgação  
Prefeitura  
Abril/2024

CGRA  
Maio/2024

CGRA  
Outubro/2024

Reunião  
Extraordinária com  
a prefeitura  
Novembro/2024

Acompanhar:  
Incorporação do  
PEZR nas políticas  
públicas de  
parcelamento do solo



14

32

## 2. Divulgação do Relatório Anual CGRA no Site – ano base 2024;

### O que encontrará no Relatório Anual de Ruído Aeronáutico:

- Todas as ações tomadas e assuntos tratados pela CGRA ao longo do ano, contendo:
  - (i) Estatística de reclamações recebidas;
  - (ii) Indicação do local do incômodo em mapa georreferenciado com sobreposição do PZR em vigor, nos termos do parágrafo 161.53(d)(6).
  - (iii) Principais assuntos tratados no âmbito da CGRA.
  - (iv) Informações sobre a situação do PZR nos municípios abrangidos:
    - (A) quanto a sua incorporação pelas leis municipais;
    - (B) quanto a compatibilidade com as atividades desenvolvidas na área do plano e;
    - (C) quanto as ações de fiscalização.

## 2. Divulgação do Relatório Anual CGRA no Site – ano base 2024;

### Comissão de Gerenciamento

Confira os arquivos e informações publicados.

Aeroporto\*

IGU - Foz do Iguaçu (PR)

Categoria\*

Selecione...

Mês\*

Selecione...

Ano\*

Selecione...

Filtrar →

### Relatórios Convocações CGRA ATAs CGRA Comissão de Gerenciamento

#### Plano Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico

Foz do Iguaçu (PR) - Curvas de ruído e PZE - Maio 24 - 07/05/2024

#### Relatório de Ruído Aeronáutico - Ano 2023

Foz do Iguaçu (PR) - Relatório Anual de Ruído Aeronáutico - Março 24 - 30/03/2024

#### Relatório de Ruído Aeronáutico - Ano 2021

Foz do Iguaçu (PR) - Relatório Anual de Ruído Aeronáutico - Dezembro 21 - 13/01/2023

#### Relatório de Ruído Aeronáutico - Ano 2022

Foz do Iguaçu (PR) - Relatório Anual de Ruído Aeronáutico - Março 23 - 16/06/2023

#### Relatório Anual Ruído Aeronáutico - Ano base 2024

Relatório Anual Ruído Aeronáutico - Ano base 2024



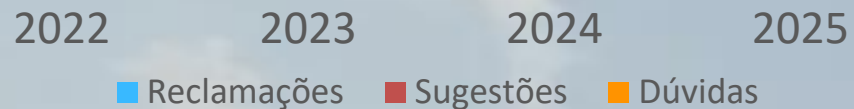
Acesse o Relatório Anual na íntegra em nosso site

<https://aeroportos.grupoccr.com.br/institucional/ruído-aeronautico/>

### 3. Ouvidoria e Reclamações

Para o Aeroporto de IGU, considerando o período de janeiro a março de 2025, registramos 0 reclamações sobre ruído aeronáutico:

#### Histórico Ouvidorias Registradas



**0** Reclamações  
recebidas



# 3. Ouvidorias e Reclamações

Veja onde registrar em nosso site

The screenshot shows the CCR Aeroportos website. At the top, there is a navigation bar with the CCR logo and a dropdown menu for 'Nossos aeroportos'. Below this, the main header features the CCR logo and the text 'Conectamos pessoas e destinos em 20 aeroportos estratégicos'. A secondary navigation bar is also present. The footer is dark and contains several sections: 'Negócios', 'Notícias', 'Reservar pátio', and 'Credenciamento' buttons; a 'Central de atendimento' section with the phone number 0800-727-4720; a grid of links including 'Institucional', 'Negócios', 'Fale Conosco', and 'Outros links'; and a 'Política de Privacidade' section with social media icons. The 'Ruído aeronáutico' link under 'Informações operacionais' is highlighted with a red box.

Registre sua manifestação, dúvidas ou reclamação sobre o ruído aeronáutico em nosso site  
<https://aeroportos.grupoccr.com.br/institucional/ruído-aeronautico/>

The screenshot shows the top part of the 'Ruído aeronáutico' page. It includes the CCR logo, a dropdown menu for 'Nossos aeroportos', and a search icon. The main heading is 'Ruído aeronáutico' with a sub-heading 'Saiba como funciona o monitoramento de nossas operações'. Below this, there is an 'Informações' section with text explaining that CCR Aeroportos complies with the Brazilian Civil Aviation Regulation (RBAC 161) regarding noise management.

## Consulta de Andamento



Consulta de Andamento

Por favor, preencha os campos abaixo com o seu **Código da Manifestação** e **Protocolo de Atendimento** para verificar o andamento da sua manifestação.

**Código da Manifestação**

**Protocolo de Atendimento**

→ Consultar

24h

Recebimento do nº protocolo e-mail

5 dias

Consulta time técnico

5 dias

Ouvidoria respondida

## 4. Próximos passos.



- Próxima reunião CGRA - Outubro/2025;
- Aproximação Prefeitura
  - Acompanhamento da incorporação do PEZR;
  - Divulgação minuta termo de cooperação técnica;

# \ PROGRAMA DE COMPLIANCE CCR



Atua no combate a corrupção, suborno, propina, pagamentos facilitadores e quaisquer outras condutas antiéticas;



Foco no desenvolvimento dos negócios em conformidade com políticas e normas internas e legislação aplicável;



Se algo não parecer correto, entre em contato com nosso Canal Confidencial:

 **+ 0800-721-0759**

[www.canalconfidencial.com.br/canalconfidencialccr](http://www.canalconfidencial.com.br/canalconfidencialccr)

Acesse: [www.ri.ccr.com.br/governança-e-compliance](http://www.ri.ccr.com.br/governança-e-compliance)



**TEM DECOLAR COM A GENTE.**

[www.ccraeroporto.com.br](http://www.ccraeroporto.com.br)

## 11.2 ATA da reunião ordinária do 2º semestre ano 2025



# FORMULÁRIO/ REGISTRO

PÚBLICO

## Ata Geral Motiva

SGI.F0040.00

**Reunião:** Reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA)

**Aeroporto:** Foz do Iguaçu (SBFI)

**Data:** 07 /10/ 2025

**Hora:** 15:00h às 16:00h

**Local:** Online (Teams)

**Participação online:**  Sim  Não

### Tema(s):

- Acompanhamento da incorporação do PEZER;
- Site – Área ruído aeronáutico;
- Programa de monitoramento do ruído;
- Ouvidoria.

**Responsável pela Reunião:** Vinicius Luiz Andreatta Bueno

### Participantes:

Vinicius Luiz Andreatta Bueno – Motiva Aeroportos

Larissa Franco e Silva – Motiva Aeroportos

Mércia Veronica Pereira dos Santos – Motiva Aeroportos

Adelma Souza Crispim – Motiva Aeroportos

Nicolau Clemente Bach – Motiva Aeroportos

Camila Rodrigues – Motiva Aeroportos

André Martins Vargas – Gol Linhas Aéreas

### Abertura:

Vinicius Luiz Andreatta Bueno iniciou a reunião cumprimentando os participantes e agradecendo a presença de todos, destacando a importância da comissão de gerenciamento do ruído aeronáutico em Foz do Iguaçu. Solicitou que os presentes registrassem sua participação via QR Code para melhor acompanhamento e composição da ata. Ressaltou que a cidade respira natureza e que é essencial acompanhar o programa de ruído com engajamento de todos.

**FORMULÁRIO/ REGISTRO****PÚBLICO****Ata Geral Motiva**

SGI.F0040.00

**Desenvolvimento:**

Apresentou as pautas da reunião:

- Composição da CGRA;  
Larissa iniciou a reunião trazendo informações referente a composição da CGRA e apresentando os membros.
- Acompanhamento da incorporação do plano específico de zoneamento de ruído (PEZR);  
Larissa destacou a importância do papel da prefeitura realizando a incorporação do PEZR dentro das leis municipais, em relação a zona de proteção de ruído. Foi mostrado o site da prefeitura, onde é mantido um drive com dados referentes a ruído para que qualquer pessoa que tenha interesse possa realizar o acesso e consulta.
- Site - Área ruído aeronáutico;  
Larissa apresentou a página institucional da Motiva Aeroportos dedicada ao ruído aeronáutico, destacando a seção de alterações operacionais dos aeroportos administrados pela empresa.
- Monitoramento de ruído aeronáutico;  
Houve monitoramento de ruído no ano de 2025 em Foz do Iguaçu, que ocorre para verificar se o PEZR que foi aprovado pela ANAC realmente representa a realidade. Todos os resultados levantados ficaram abaixo dos limites estabelecidos normativamente. Vai haver uma atualização do documento, visto que houve a ampliação da pista.
- Ouvidoria.  
Até a realização desta reunião não houve registros de reclamações recebidas a respeito de ruído aeronáutico. Há um formulário específico para ouvidoria para assuntos relacionados a ruído aeronáutico, a Mércia realizou a apresentação desse formulário durante a reunião.
- Larissa informou sobre a importância do acompanhamento da incorporação do PEZR.
- Foi destacada a ausência da prefeitura na reunião. Foi sugerido o convite à prefeitura para próxima reunião ou reunião extraordinária para tratar da compatibilização das curvas de ruído.

**Encerramento:**

Vinicius reforçou a importância da divulgação da comissão e do engajamento dos participantes. A reunião foi encerrada com agradecimentos gerais.

**FORMULÁRIO/ REGISTRO****PÚBLICO****Ata Geral Motiva**

SGI.F0040.00

**Saídas:**

<b>Ação:</b>	<b>Responsável:</b>	<b>Prazo:</b>	<b>Observações:</b>
Divulgação da comissão e incentivo a participação;	Motiva Aeroportos	Próxima CGRA.	

Assinado por:

VINICIUS LUIZ

16B84A4D81A4467...

Iniciaremos em breve!

Gentileza preencher a lista de presença pelo QRCode a  
baixo



# 7ª CGRA – IGU

Reunião Externa da Comissão de Gerenciamento de  
Ruído Aeronáutico | FOZ DO IGUAÇU

# 7ª CGRA

Outubro 2025

Pauta da 7ª Reunião Externa da  
Comissão de Gerenciamento de Ruído  
Aeronáutico (CGRA)

---

**01.**

## Acompanhamento da incorporação do PEZR

Implantação das curvas de ruído aeronáutico para acesso público.

---

**02.**

## Site – Área ruído aeronáutico

Conferência das alterações operacionais de cada aeroporto

---

**03.**

## Monitoramento do Ruído Aeronáutico

Resultado das campanhas de ruído realizadas em 2025

---

**04.**

## Ouvidoria

Ouvidorias registradas no último semestre sobre ruído aeronáutico.

Próximos passos...

# Composição da CGRA

A CGRA será composta pelos seguintes membros:

- Presidente da CGRA – Vinicius Luiz Andreatta Bueno
- Membro responsável pela Gestão do Programa de Ruídos – Lilian Zarpon
- Membro responsável pelo tratamento das ouvidoras - Angelica Lucas Werneck

Na ausência ou impedimento do Presidente da Comissão e/ou de algum membro oficial, deverá o seu substituto/suplente participar das reuniões da CGRA a seguir:

<b>ÁREA</b>	<b>SUBSTITUTO/SUPLENTES</b>
<b>OPERAÇÕES</b>	Nicolau Clemente Bach
<b>SGI  SUSTENTABILIDADE</b>	Larissa Franco e Silvia
<b>OUVIDORIA</b>	Mercia Veronica Pereira dos Santos
<b>PROCESSOS AEROPORTUÁRIO</b>	Daniel Assis Cantele

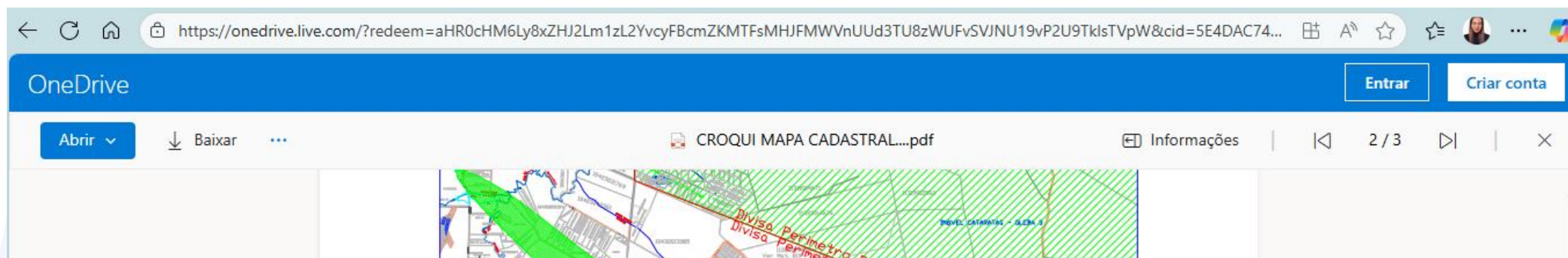
# 01. Acompanhamento da incorporação do PEZR



## A IMPORTÂNCIA DA ATUAÇÃO DAS PREFEITURAS

O papel das Prefeituras é incorporar as limitações impostas pelo(s) Plano(s) de Zona de Proteção, as expansões contidas no PDIR e as restrições às atividades de uso compatível do solo dos PZR no seu Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município. Isso visa criar previsibilidade ao planejador urbano, de forma a melhor assegurar as expansões propostas para o aeroporto, que buscam atender o atendimento à demanda futura, respeitando a regulação de segurança operacional, minimizando os efeitos sobre a população afetada, e impulsionando o desenvolvimento da própria cidade. A Lei nº 10.257/2001 (Diretrizes Gerais da Política Urbana), em seu Art. 2º, estipula que a política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade com base nas seguintes diretrizes:

# 01. Acompanhamento da incorporação do PEZR



**Art. 49** A área delimitada pela Zona Funcional Aeroportuária - ZFA - será gerenciada pelo Município, observadas as diretrizes do Ministério da Aeronáutica, visando o controle do entorno do aeroporto, devendo ser observados:

I - Plano de Zona de Proteção - PZP: quanto aos usos inadequados e as restrições a qualquer tipo de construções, urbanização ou aproveitamento do uso do solo, contidos dentro das áreas definidas pela Portaria nº [1.141/GM5](#), de 8 de dezembro de 1987, do Ministério da Aeronáutica, como de Áreas de Aproximação e Decolagem e da Área de Transição, descritas no art. 8º, da supracitada Portaria, deverá ser submetida à autorização prévia do Comando Militar do Ar - COMAR, da respectiva Região, sob pena de embargo das obras nos termos do art. 45, do Código Brasileiro de Aeronáutica;

II - Plano de Zoneamento de Ruído - PZR: no que se refere às atividades, deverão ser observadas as Restrições ao uso do solo estabelecidas pelo PZR, dispostos nos arts. 64 a 70, da Portaria nº [1.141/GM5](#), de 8 de dezembro de 1987, do Ministério da Aeronáutica;



# 02. Site – Área ruído aeronáutico



Nossos aeroportos



Institucional

Negócios

Credenciamento

Notícias

Fale Conosco



## Alterações Operacionais

Confira as alterações operacionais de cada aeroporto

Foz do Iguaçu



Aeroporto	Descrição	Início da Vigência	Encerramento	Status
Foz do Iguaçu	ILS CAT I IFI RWY 15 U/S	10/08/2025 21:00	15/08/2025 20:59	Encerrado
Foz do Iguaçu	Pista15/33 fechada devido serviços de manutenção	24/07/2025 01:20	30/09/2025 04:40	Em vigor
Foz do Iguaçu	Pista15/33 fechada devido serviços de manutenção	06/05/2025 01:20	16/06/2025 04:40	Encerrado
Foz do Iguaçu	RWY 15/33 CLSD DEVIDO OBRAS	06/07/2024 01:30	30/09/2024 05:20	Encerrado
Foz do Iguaçu	ALS (ALSF-1) RWY 15 U/S	01/07/2024 15:59	26/09/2024 13:00	Encerrado

## Notícias relacionadas

# 03. Programação de monitoramento do ruído

Tabela 5 – Comparação dos resultados com PEZR em vigor.

Ponto	Ruído aeroportuário médio (LDN 24h)	Valores entre as curvas de ruído em vigor (LDN 24h)	Conformidade
P1	59	< 65	Conforme
P2	56	< 65	Conforme
P3	56	< 65	Conforme



# 04. Ouvidoria

Período – janeiro a outubro de 2025



# 04. Ouvidoria



Nossos aeroportos



Institucional

Negócios

Credenciamento

Notícias

Fale Conosco



## Ruído aeronáutico

Saiba como funciona o monitoramento de nossas operações

### Informações

A Motiva Aeroportos, em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC 161), divulga as principais informações sobre o Gerenciamento do Ruído Aeronáutico, como parte das interações entre o Operador do Aeródromo, Órgãos Locais e Comunidades do Entorno.

### Manifestação de ruído aeronáutico

A Motiva Aeroportos assegura a proteção das informações pessoais fornecidas no formulário, de acordo com a legislação de proteção de dados. Se você precisa se manifestar sobre o ruído aeronáutico em nossos aeroportos, preencha o formulário abaixo e nos envie sua questão.

Nome\*

UF\*

Município\*

Bairro\*

CEP\*

Endereço onde ocorre a questão\*

Número\*

# Próximos passos

8ª CGRA –  
Abril/2026

---

## 01.

### Acompanhamento da incorporação do PEZR

Atualização sobre os avanços da incorporação do PEZR dentro das legislações municipais e conclusão do Termo de Cooperação Técnica entre a Prefeitura de Foz do Iguaçu e Motiva

---

## 02.

### Apresentação do relatório Anual

Documento elaborado anualmente

---

## 03.

### Ouvidoria

Resumo das manifestações recebidas via ouvidoria no último semestre relacionadas ao ruído aeronáutico.

---

## 04.

### Próximos passos

Apresentar os próximos passos para o ano de 2026



**Obrigada!**

### 1. Resumo

Título da reunião	Reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA [IGU]
Participantes Atendidos	7
Hora de início	10/07/25, 2:59:30 PM
Hora de término	10/07/25, 3:24:48 PM
Duração da reunião	25m 17s
Tempo médio de participação	23m 34s

### 2. Participantes

Nome	Primeira Entrada	Última Saída	Duração da Reunião	Email	ID do participante (UPN)	Função
Larissa Franco E Silva	10/07/25, 3:00:42 PM	10/07/25, 3:24:48 PM	24m 5s	larissa.franco@motiva.com.br	larissa.franco@motiva.com.br	Organizador
Mercia Veronica Pereira dos Santos	10/07/25, 2:59:33 PM	10/07/25, 3:24:34 PM	25m	mercia.santos@motiva.com.br	mercia.santos@motiva.com.br	Apresentador
Camila Rodrigues	10/07/25, 2:59:47 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	24m 47s	camila.rodrigues@motiva.com.br	camila.rodrigues@motiva.com.br	Apresentador
Vinicius Luiz Andreatta Bueno	10/07/25, 2:59:53 PM	10/07/25, 3:24:44 PM	24m 50s	vinicius.bueno@motiva.com.br	vinicius.bueno@motiva.com.br	Apresentador
Nicolau Clemente Bach	10/07/25, 3:00:49 PM	10/07/25, 3:24:36 PM	23m 47s	nicolau.bach@motiva.com.br	nicolau.bach@motiva.com.br	Apresentador
Andre Martins Vargas	10/07/25, 3:02:17 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	22m 18s	anmartinsvargas@voegol.com.br	anmartinsvargas@voegol.com.br	Apresentador
Adelma Souza Crispim	10/07/25, 3:04:25 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	20m 9s	adelma.crispim@motiva.com.br	adelma.crispim@motiva.com.br	Apresentador

### 3. Atividades em Reunião

Nome	Horário de Entrada	Horário de Saída	Duração	Email	Função
Larissa Franco E Silva	10/07/25, 3:00:42 PM	10/07/25, 3:24:48 PM	24m 5s	larissa.franco@motiva.com.br	Organizador
Mercia Veronica Pereira dos Santos	10/07/25, 2:59:33 PM	10/07/25, 3:24:34 PM	25m	mercia.santos@motiva.com.br	Apresentador
Camila Rodrigues	10/07/25, 2:59:47 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	24m 47s	camila.rodrigues@motiva.com.br	Apresentador
Vinicius Luiz Andreatta Bueno	10/07/25, 2:59:53 PM	10/07/25, 3:24:44 PM	24m 50s	vinicius.bueno@motiva.com.br	Apresentador
Nicolau Clemente Bach	10/07/25, 3:00:49 PM	10/07/25, 3:24:36 PM	23m 47s	nicolau.bach@motiva.com.br	Apresentador
Andre Martins Vargas	10/07/25, 3:02:17 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	22m 18s	anmartinsvargas@voegol.com.br	Apresentador
Adelma Souza Crispim	10/07/25, 3:04:25 PM	10/07/25, 3:24:35 PM	20m 9s	adelma.crispim@motiva.com.br	Apresentador

## Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 64B296E9-A1D6-41B4-B2B2-68DA946789F5 Status: Concluído  
 Assunto: Complete com o Docusign: lista de presença.pdf, 7a\_CGRA\_IGU\_PPT.pptx, SGI.F0040.00 - Ata Geral ...  
 Unidade proprietária do documento: Bloco Sul  
 Envelope fonte:  
 Documentar páginas: 15 Assinaturas: 1 Remetente do envelope:  
 Certificar páginas: 4 Rubrica: 0 LARISSA FRANCO E  
 Assinatura guiada: Ativado Av. Chedid Jafet, 222  
 Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado Vila Olímpia  
 Fuso horário: (UTC-08:00) Hora do Pacífico (EUA e Canadá) São Paulo, SP 04551-062  
larissa.franco@motiva.com.br  
Endereço IP: 2804:1b3:a383:8


## Rastreamento de registros

Status: Original Portador: LARISSA FRANCO E Local: DocuSign  
 27/10/2025 04:31:07 larissa.franco@motiva.com.br

### Eventos do signatário

VINICIUS LUIZ ANDREATTA BUENO  
 vinicius.bueno@motiva.com.br  
 Motiva Aeroportos  
 Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

### Assinatura

Assinado por:  
  
 16B84A4D81A4467...  
 Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado  
 Usando endereço IP:  
 2804:d55:49ac:b300:a8f8:fb3:1889:b5f1  
 Assinado com o uso do celular

### Registro de hora e data

Enviado: 27/10/2025 04:34:45  
 Reenviado: 28/10/2025 06:03:34  
 Visualizado: 29/10/2025 20:06:13  
 Assinado: 29/10/2025 20:06:44

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 29/10/2025 20:06:13  
 ID: cd54f24a-a9cd-456c-9597-9dff4a439bfd

Eventos do signatário presencial	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de entrega do editor	Status	Registro de hora e data
Evento de entrega do agente	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega intermediários	Status	Registro de hora e data
Eventos de entrega certificados	Status	Registro de hora e data
Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	27/10/2025 04:34:45
Entrega certificada	Segurança verificada	29/10/2025 20:06:13
Assinatura concluída	Segurança verificada	29/10/2025 20:06:44
Concluído	Segurança verificada	29/10/2025 20:06:44
Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico

## **ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE**

From time to time, Bloco Sul (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

### **Getting paper copies**

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

### **Withdrawing your consent**

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

### **Consequences of changing your mind**

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

### **All notices and disclosures will be sent to you electronically**

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

### **How to contact Bloco Sul:**

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

#### **To advise Bloco Sul of your new email address**

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us at [bloco@bloco.com.br](mailto:bloco@bloco.com.br) and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

#### **To request paper copies from Bloco Sul**

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email to [bloco@bloco.com.br](mailto:bloco@bloco.com.br) and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number.

#### **To withdraw your consent with Bloco Sul**

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:

- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;

ii. send us an email to and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. . .

### **Required hardware and software**

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

### **Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically**

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’ before clicking ‘CONTINUE’ within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to ‘I agree to use electronic records and signatures’, you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify Bloco Sul as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by Bloco Sul during the course of your relationship with Bloco Sul.

### 11.3 Estudo de Monitoramento de Ruído Aeronáutico

**ANÁLISE DE RUÍDO DO AEROPORTO  
INTERNACIONAL DE  
FOZ DO IGUAÇU - SBFI**

CCR

Foz do Iguaçu/PR

Janeiro/2025



### Elaboração

Revisão/Data de Emissão	Autor	Revisor	Responsável Técnico
0. 27/01/2025	R. DAL FIUME	M. MATIAZZO	H. ABRÃO

A revisão atual do relatório cancela e substitui revisões anteriores.

### Controle de Revisão

Revisão	Página	Item	Modificação/Justificativa
0	-	-	Emissão inicial

### Distribuição

Destinatários	Empresa	Departamento	Distribuição
T. COIMBRA	CCR Aeroportos	ESG & QSSMA	C I
Contato: <a href="mailto:thatiana.coimbra@grupoccr.com.br">thatiana.coimbra@grupoccr.com.br</a> / (011) 9 7232-5452			

*C: Completa, P: Parcial, I: Arquivo eletrônico*

Este documento e as informações inclusas são confidenciais e não devem ser fornecidas a terceiros, sem a aprovação das empresas envolvidas.

## Índice

1. CONTEXTO DO ESTUDO .....	4
1.1. Localização do aeroporto .....	4
2. CONTEXTO NORMATIVO .....	5
2.1. ABNT NBR 16.245-2:2020 .....	5
2.2. RBAC nº 161, Emenda nº4 de 2024 – ANAC.....	6
3. PROCESSAMENTO DE DADOS.....	7
3.1. Sistema de detecção .....	7
3.2. Indicadores apresentados.....	9
4. PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO .....	10
4.1. Equipamentos.....	11
4.2. Localização dos pontos de monitoramento .....	11
5. RESULTADOS E ANÁLISES .....	14
5.1. Resultados concatenados .....	15
5.2. Eventos aeronáuticos associados aos dados de ruído.....	16
5.3. Comparação com o PBZR em vigor .....	19
5.4. Ações para Mitigação .....	21
5.5. Tabela de população exposta.....	23
6. CONCLUSÃO .....	24
REFERÊNCIAS .....	25
GLOSSÁRIO.....	26
ANEXO A – ART .....	28
ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO .....	30

## 1. CONTEXTO DO ESTUDO

Este estudo tem como objetivo caracterizar as emissões sonoras decorrentes das operações do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu em Foz do Iguaçu /PR, por meio do monitoramento de ruído de 24 h, em 3 pontos pré-determinados.

O monitoramento iniciou-se no dia 09/12/2024, e os equipamentos foram retirados no dia seguinte.

### 1.1. Localização do aeroporto

O Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu está localizado na Rodovia BR 469, KM 16,5, s/n - Aeroporto, em Foz do Iguaçu/PR. A imagem de satélite extraída do Google Earth mostra a posição do aeroporto.



Figura 1 - Localização do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu.

## 2. CONTEXTO NORMATIVO

A norma técnica ABNT NBR 16.425-2:2020 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes – Parte 2: Sistema de transporte aéreo estabelece o método para o monitoramento de ruído gerado por aeronaves. Sendo assim, a norma utilizada até então (ABNT NBR 13368:1995) está cancelada.

### 2.1. ABNT NBR 16.245-2:2020

A versão atual da norma ABNT NBR 16.425-2:2020 traz novos parâmetros para serem utilizados na análise, em relação à versão anterior. O ruído de fundo, na versão atual consiste no parâmetro estatístico L95 (para casos de monitoramento de longa duração), que sendo o nível superado em 95% do tempo para o período avaliado. Também, deve-se avaliar o nível de exposição sonora, LEA,T que indica uma relação do tempo de exposição a um nível sonoro e sua amplitude. Além desses, também é utilizado o parâmetro Ldn, que consolida em um único valor o nível de ruído de aeronaves referente aos períodos diurno e noturno, com uma penalização de 10 dB para o período noturno.

A norma atual apresenta uma metodologia diferente para a avaliação de incômodo sonoro, em relação a norma utilizada até então. Ao passo que anteriormente, a avaliação se dava comparando-se o nível medido com e sem movimento de aeronaves, e então classificando as reclamações esperadas. Atualmente, é apresentada uma metodologia de avaliação baseada no indicador chamado de “Prevalência de alto incômodo sonoro, PHA” – que indica a porcentagem de pessoas altamente incomodadas, o qual baseia-se nos valores de Ldn.

A norma ABNT NBR 16.425-2:2020 apresenta limites inferior e superior de PHA para um intervalo de predileção com nível de confiança de 95%. Ou seja, 95% das comunidades exibirão uma prevalência de alto incômodo sonoro contida nesse intervalo.

A nova norma apresenta um anexo que visa o poder público a estabelecer limites para o ruído aeronáutico. Atualmente, como a norma é recente, não há valores ou critérios definidos pelo poder público para as regiões em análise nesse estudo. Até que haja um posicionamento legal nessa questão, acompanharemos a evolução do descritor PHA como critério de avaliação.

## 2.2. RBAC nº 161, Emenda nº4 de 2024 – ANAC

O Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) 161, Emenda nº4 dispõe sobre Planos de Zoneamento de Ruído (PZR). O texto determina as condições para adotar um plano Básico ou Específico, e detalha a metodologia a seguir para elaborar os PZR. Uma das principais exigências é a necessidade de apresentar os resultados sob forma de curvas de 65 dB a 85 dB, usando a métrica DNL – Day Night Level integrada em 24h, internacionalmente conhecida como LDN.

Essa métrica LDN corresponde à média energética sonora em decibéis ponderação A de todos os eventos sonoros gerados por aeronaves, durante um período de 24 horas, com um acréscimo de 10 dB(A) para os eventos que ocorrem no período noturno, das 22h às 7h.

Segue abaixo fórmula para cálculo do DNL.

$$DNL = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{3600 \times 24} \left[ \int_7^{22} 10^{\frac{LA(t)}{10}} dt + \int_{22}^7 10^{\frac{LA(t)+10}{10}} dt \right] \right\}$$

Em que:

$t$  é o tempo, em segundos;

$LA(t)$  é o nível sonoro ponderado em A durante o intervalo de tempo.

No parágrafo 161.55, o texto comenta brevemente sobre a necessidade de elaborar um projeto de monitoramento de ruído, porém sem entrar em detalhes.

### 3. PROCESSAMENTO DE DADOS

Os resultados coletados por meio dos monitores sonoros devem ser processados para identificar os eventos sonoros proveniente do movimento de aeronaves. Essa detecção inicialmente é realizada automaticamente pelo sonômetro, presente no monitor sonoro.

#### 3.1. Sistema de detecção

É utilizado um sistema de triggers (gatilho automático) no sonômetro para identificar as possíveis movimentações aeronáuticas. O gráfico da Figura 2 apresenta o sinal temporal típico gerado pela passagem de uma aeronave e a Tabela 2 define os parâmetros usados pelos triggers, destacados em cinza.

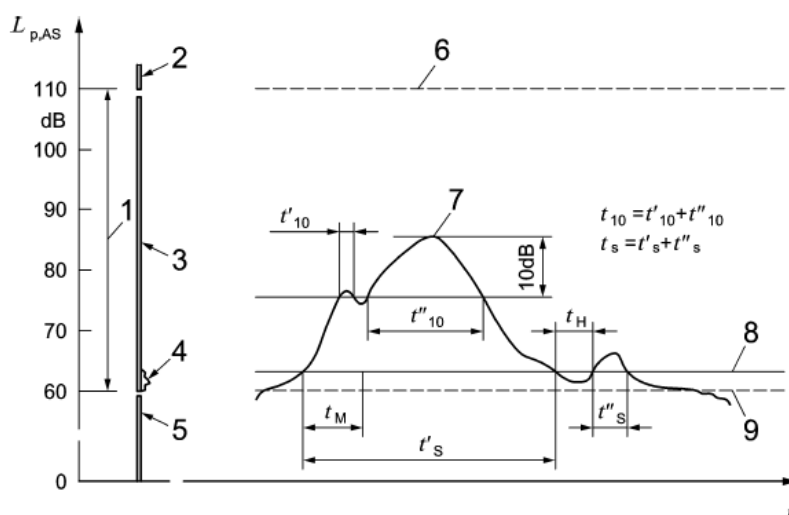


Figura 2 - Representação de um evento aeroviário típico e dos diversos parâmetros associados

Tabela 1 - Legenda explicativa da Figura 2.

Parâmetro	Explicação
1	Faixa de amplitude de operação
2	Faixa de <i>overload</i>
3	Faixa de amplitude considerada na avaliação
4	Faixa de amplitude não considerada na avaliação
5	Faixa de amplitude não transferida
6	Limite máximo da faixa de amplitude de operação
7	Nível de ruído máximo LASmax
8	Limiar de nível de medição
9	Limite mínimo da faixa de amplitude de operação
$t_{10}$	Tempo de - 10 dB em relação ao LASmax
$t_H$	Tempo de escuta
$t_M$	Tempo mínimo
$t_s$	Tempo de ultrapassagem

Para refinar a identificação das movimentações aeronáuticas, é feita uma análise visual do histórico no tempo de nível sonoro das medições. Essa análise consiste em cruzar os tempos dos eventos identificados nas medições de ruído, com os tempos das movimentações de aeronaves. Também é ajustado o momento de início e fim da percepção da passagem aeronáutica. Na Figura 3 é possível ver uma passagem aeronáutica identificada, no histórico no tempo do nível de pressão sonora, após sua confirmação e ajuste.

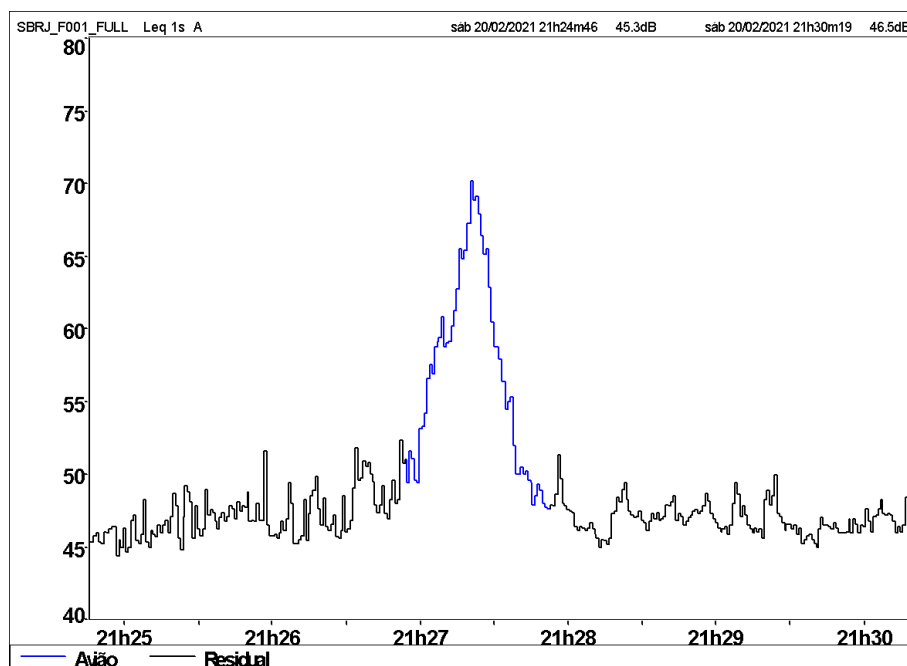


Figura 3 – Exemplo de passagem de aeronave.

Nota-se que em alguns casos existem eventos concomitantes: por exemplo, o pouso de uma aeronave enquanto uma moto acelera na rua. Neste caso, a menos que o ruído oriundo da moto seja claramente superior ao ruído gerado pela aeronave, o evento será categorizado como sendo ruído aeronáutico. Por esse motivo o ruído aeroportuário tende a ser ligeiramente superestimado nos resultados apresentados a seguir. Todavia, esse fenômeno entra na margem de erro do monitoramento e não prejudica a qualidade dos resultados.

## 3.2. Indicadores apresentados

Os monitores sonoros operam de forma contínua por 24h, agregando uma quantidade muito elevada de dados, mesmo na ausência de eventos sonoros correspondendo a movimento de aeronaves. Para facilitar o entendimento, os dados brutos são processados pelo software dBTrait 6.5 da 01dB e sintetizados de forma a apresentar os resultados mais relevantes e significativos. Os resultados são apresentados para cada monitor sonoro por dia de operação, permitindo ter uma ótima avaliação da contribuição sonora das aeronaves no cenário acústico de cada local:

**Tabela 2 - Indicadores acústicos apresentados e interpretação.**

Símbolo	Indicador	Interpretação
$L_d$	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A para o período diurno.	Média energética dos níveis sonoros gerados no período diurno.
$L_n$	Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderado em A para o período noturno.	Média energética dos níveis sonoros gerados no período noturno.
$L_{dn}$	Nível de pressão sonora ponderado-dia-noite.	Ponderação da média energética pela duração dos níveis sonoros dos períodos diurno e noturno, penalizando em 10 dB o período noturno.
Residual	Nível de ruído equivalente do ruído residual.	Representado pelo indicador estatístico L95, cujo significado é o nível o qual os valores medidos excederem durante 95% do tempo avaliado.
$L_{AE,T}$	Nível de exposição sonora (ou SEL).	Relação do tempo de exposição a um nível sonoro e sua amplitude.
$L_{Aeq}$	Nível de ruído equivalente das aeronaves	Média energética dos níveis sonoros gerados por eventos classificados como aeronaves
$L_{Smax}$	Nível de pressão sonora máxima em ponderação Slow.	Nível de ruído máximo gerado pelo movimento de aeronaves.

Assim, é possível caracterizar de forma completa o impacto sonoro devido às aeronaves em cada ponto.

## 4. PROCEDIMENTO DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

O monitoramento de ruído foi realizado de acordo com as recomendações gerais da ABNT NBR 16.425-2:2020 e das boas práticas internacionais em termos de avaliação de ruído aeroportuário.

Um parâmetro importante do monitoramento é o período de avaliação, que quanto maior for, mais consistentes serão os dados. Visto que grande parte dos voos têm uma frequência diária ou semanal, foi realizado um monitoramento de vinte e quatro horas de operação, o que permite obter uma avaliação bastante precisa do ruído decorrente da movimentação atual do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu. O monitoramento contempla 1 dia de medição sem interrupção.

Os microfones foram montados a aproximadamente 4 m de altura do solo, e pelo menos 2 m de superfícies refletoras, quando possível. A direção de captação do som foi configurada para 90°, conforme orientação do fabricante em casos de utilização de ogiva.

Os descritores acústicos registrados foram os seguintes:

- LAeq: nível de pressão sonora equivalente ponderado em A;
- LAS: nível de pressão sonora com filtro de resposta temporal Slow e ponderado em A;
- LAF: nível de pressão sonora com filtro de resposta temporal Fast e ponderado em A.

Após a montagem, realizou-se o ajuste de campo de cada equipamento com o auxílio do calibrador acústico.

## 4.1. Equipamentos

Para o monitoramento foram utilizados medidores contínuos de níveis de pressão sonora específicos de alta precisão e um calibrador acústico. Todos estes equipamentos são Classe 1 e devidamente calibrados em laboratório da rede RBC conforme legislação vigente.

A tabela a seguir detalha os dados de cada medidor e do calibrador acústico.




- **Sonômetro DUO\_12365**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 12365; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 466788; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC3-12645-581 calibrado em 15/08/2024; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **Sonômetro DUO\_12366**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 12366; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 260829; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC3-12475-625 calibrado em 27/02/2024; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **Sonômetro DUO\_12825**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 12825; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 446410; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC1-12348-552 calibrado em 23/10/2023; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **Calibrador C31\_84078**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo Cal31; N° de Série: 84078; Certificado de Calibração N°: RBC2-12084-710, calibrado em 01/02/2023; o equipamento atende a IEC 60942.

Os certificados de calibração possuem validade de 2 anos e podem ser encontrados no Anexo A, deste documento.

## 4.2. Localização dos pontos de monitoramento

A tabela a seguir lista as localizações dos pontos monitorados. A metodologia utilizada para escolha dos pontos foi a de buscar posicioná-los dentro das curvas de ruído. Diante da impossibilidade de posicionamento dentro das curvas, buscou-se um local próximo, ou então reclamantes.

Tabela 3 - Localização dos pontos de monitoramento.

Ponto		1	Foto
Local	Jardim Allegretto		
Endereço	Rua Mercês, 250		
Bairro	Chácara Dom Emilio		
Coordenadas UTM	21J748057.00mE		
	7170663.00 m S		
Ponto		2	Foto
Local	Iguassu Eco Hostel		
Endereço	Av. das Cataratas, 12105		
Bairro	Parque Nacional do Iguaçu		
Coordenadas UTM	21J753057.00mE		
	7165185.00mS		
Ponto		3	Foto
Local	Repouso do Tchê		
Endereço	Ruas Oscar Genehr, 840		
Bairro	Cataratas		
Coordenadas UTM	21J751137.00mE		
	7166922.00mS		

A Figura 4 representa a localização dos pontos.



Figura 4 - Localização dos pontos de monitoramento.

**Creating environments of possibility**

Acoem Brasil · Alameda dos Maracatins, 780 Conjunto 1903 – Moema, São Paulo/SP – CEP 04089-001

+55 11 5055-0005 · info.br@acoem.com · acoem.com

## 5. RESULTADOS E ANÁLISES

As tabelas a seguir listam os níveis sonoros coletados em cada monitor sonoro, por dia, foi realizada uma avaliação do ruído dos valores acumulados de todas as passagens de aeronaves medidas pelos monitores sonoros, analisando os resultados com base na norma ABNT NBR 16.425-2:2020.

As tabelas a seguir, referem-se a cada ponto de medição e apresentam os valores por período avaliado, sendo o diurno compreendido entre 7h00 e 22h00 e o noturno entre 22h00 de 7h00. Os registros apresentados estão dispostos um em cada linha e em ordem crescente de tempo, contendo cada coluna os seguintes dados dos eventos:

1.  $L_d$  aeronaves - indica os níveis sonoros gerados e registrados para os eventos classificados como movimentação de aeronaves, do período diurno;
2. Residual diurno L95 - indica o nível sonoro dada região utilizando o índice estatístico  $L_{95}$ , do período diurno;
3.  $L_n$  aeronaves - indica os níveis sonoros gerados e registrados para os eventos classificados como movimentação de aeronaves, do período noturno;
4. Residual noturno L95 - indica o nível sonoro dada região utilizando o índice estatístico  $L_{95}$ , do período noturno;
5.  $P_{HA}$  - indica uma estimativa, em porcentagem, do número de pessoas altamente incomodadas na região, para o respectivo  $L_{dn}$ ;
6. Limite inferior - indica a menor porcentagem de pessoas altamente incomodadas para o respectivo  $L_{dn}$ , considerando que 95% das comunidades estão abrangidas;
7. Limite superior - indica a maior porcentagem de pessoas altamente incomodadas para o respectivo  $L_{dn}$ , considerando que 95% das comunidades estão abrangidas;

De acordo com as boas práticas da acústica, os níveis nas tabelas estão arredondados para se obter valores inteiros.

## 5.1. Resultados concatenados

A Tabela 4 a seguir apresenta os dados de Ldn e Pha para cada ponto monitorado.

**Tabela 4 - Resultados Diurno, Noturno e Ldn, por ponto em 24h.**

Pontos	Ld Aeronaves (dB)	Residual diurno L95 (dB)	Ln Aeronaves (dB)	Residual noturno L95 (dB)	Ldn Aeronaves (dB)	P <sub>HA</sub> (%)	Limite inferior (%)	Limite superior (%)
P1	51	39	52	26	59	16,9	3	66,3
P2	51	42	49	44	56	12,4	1,9	59,5
P3	51	46	50	46	56	12,4	1,9	59,5

## 5.2. Eventos aeronáuticos associados aos dados de ruído

Movimento	Tipo de Aeronave	Operador	Número do voo	Data	Hora	Cabeceira	P1			P2			P3		
							LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T
D	A320	TAM	3203	09/12/2024	15:04	NI	72	80	89	--	--	--	--	--	--
P	AS50	--	PSHCI	09/12/2024	15:46	NI	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	B738	GLO	2060	09/12/2024	16:15	NI	69	79	88	--	--	--	70	77	84
P	A319	TAM	3481	09/12/2024	16:26	NI	--	--	--	54	59	69	--	--	--
P	A320	TAM	3290	09/12/2024	17:03	NI	--	--	--	--	--	--	59	62	73
D	B738	GLO	2061	09/12/2024	17:19	NI	--	--	--	72	81	89	71	79	88
D	A319	TAM	3109	09/12/2024	17:30	NI	--	--	--	69	76	86	67	75	84
D	A320	TAM	3685	09/12/2024	18:18	NI	--	--	--	71	80	89	70	77	87
P	B38M	GLO	1172	09/12/2024	18:47	NI	74	83	91	--	--	--	67	75	84
P	LJ60	--	LVJJQ	09/12/2024	19:03	NI	67	76	83	--	--	--	58	65	73
P	A21N	TAM	3204	09/12/2024	19:09	NI	70	80	89	--	--	--	67	74	84
P	BE9L	--	PSHYC	09/12/2024	19:15	NI	61	69	79	--	--	--	60	67	75
D	LJ60	--	LVJJQ	09/12/2024	19:38	NI	--	--	--	66	73	83	69	74	84
D	B38M	GLO	1123	09/12/2024	20:10	NI	--	--	--	68	73	83	69	74	84
D	A21N	TAM	3205	09/12/2024	20:18	NI	--	--	--	70	74	85	68	75	83
P	B738	GLO	2098	09/12/2024	23:11	NI	73	84	92	--	--	--	68	77	86
P	B38M	GLO	1174	09/12/2024	23:51	NI	73	81	90	72	80	90	65	75	81

Movimento	Tipo de Aeronave	Operador	Número do voo	Data	Hora	Cabeceira	P1			P2			P3		
							LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T
P	E195	AZU	4233	10/12/2024	00:09	NI	71	81	91	--	--	--	67	76	83
D	B738	GLO	9173	10/12/2024	00:14	NI	49	60	67	68	77	86	70	78	87
P	A321	TAM	3206	10/12/2024	01:07	NI	72	82	90	--	--	--	65	74	82
P	B738	GLO	9172	10/12/2024	01:56	NI	70	80	89	--	--	--	65	75	82
D	B738	GLO	2069	10/12/2024	04:25	NI	43	49	63	71	80	89	72	80	89
D	E195	AZU	4130	10/12/2024	05:37	NI	--	--	--	66	74	83	68	76	86
D	B38M	GLO	1101	10/12/2024	06:22	NI	44	49	59	65	74	82	66	76	83
D	SR22	--	PRCTC	10/12/2024	06:35	NI	55	61	70	65	74	82	--	--	--
D	C525	--	PSINP	10/12/2024	06:58	NI	--	--	--	--	--	--	63	69	79
D	A321	TAM	3397	10/12/2024	07:02	NI	--	--	--	73	82	90	73	81	90
D	BE9L	--	PSHYC	10/12/2024	07:50	NI	--	--	--	57	63	72	--	--	--
D	AS50	--	PSHCI	10/12/2024	08:32	NI	--	--	--	58	64	75	--	--	--
P	A320	TAM	3384	10/12/2024	08:44	NI	68	76	85	--	--	--	67	73	81
P	E195	AZU	2600	10/12/2024	09:25	NI	67	76	85	--	--	--	67	73	81
D	A320	TAM	3385	10/12/2024	09:37	NI	--	--	--	67	74	84	66	74	84
P	A319	TAM	3200	10/12/2024	09:43	NI	67	76	84	--	--	--	65	72	80
P	MU2	--	PTLIS	10/12/2024	09:50	NI	62	71	80	--	--	--	--	--	--
D	E195	AZU	4380	10/12/2024	10:08	NI	--	--	--	68	75	84	65	72	81
P	B738	GLO	9006	10/12/2024	10:13	NI	69	78	87	--	--	--	70	78	84
P	LJ31	0	LVBSO	10/12/2024	10:20	NI	64	75	80	--	--	--	--	--	--

**Creating environments of possibility**

Acoem Brasil · Alameda dos Maracatins, 780 Conjunto 1903 – Moema, São Paulo/SP – CEP 04089-001

+55 11 5055-0005 · info.br@acoem.com · acoem.com

Movimento	Tipo de Aeronave	Operador	Número do voo	Data	Hora	Cabeceira	P1			P2			P3		
							LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T
D	A319	TAM	3201	10/12/2024	10:31	NI	--	--	--	67	76	84	62	67	77
P	B738	GLO	1170	10/12/2024	11:10	NI	68	76	85	--	--	--	68	76	83
D	B738	GLO	9183	10/12/2024	11:14	NI	--	--	--	64	72	81	71	78	86
D	LJ31	--	LVBSO	10/12/2024	11:19	NI	--	--	--	59	67	75	62	67	76
D	MU2	--	PTLIS	10/12/2024	11:23	NI	--	--	--	62	68	79	--	--	--
P	BE20	--	PSTXH	10/12/2024	11:42	NI	66	75	82	70	79	87	67	75	82
D	B738	GLO	1171	10/12/2024	12:05	NI	--	--	--	67	76	83	73	83	89
D	BE20	--	PSTXH	10/12/2024	12:13	NI	55	60	69	69	78	86	--	--	--
P	E195	AZU	6113	10/12/2024	13:14	NI	69	79	87	--	--	--	--	--	--
P	A320	TAM	4520	10/12/2024	13:24	NI	69	76	86	64	71	78	64	73	80
D	E195	AZU	4090	10/12/2024	14:05	NI	--	--	--	69	75	84	66	75	82
P	A21N	TAM	3202	10/12/2024	14:11	NI	68	76	85	68	79	84	64	72	79
D	A320	TAM	3482	10/12/2024	14:15	NI	--	--	--	67	74	84	64	71	79
D	A21N	TAM	3203	10/12/2024	15:17	NI	--	--	--	68	75	84	64	71	79

**NOTA:** As movimentações não preenchidas na tabela, não foram perceptíveis em nenhum dos monitores utilizados nesse estudo, ou no seu respectivo ponto de monitoramento. Geralmente, essas movimentações são referentes a movimentação de helicópteros que não fazem trajetórias alinhadas com as cabeceiras, ou aeronaves cujo momento de passagem coincidiu com elevado ruído residual (ruído de fundo). A sigla NI significa Não Informado.

### 5.3. Comparação com o PBZR em vigor

Para realizar a comparação com o PEZR atual do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, deve-se comparar suas curvas de ruído de 65 dB a 75 dB com os níveis de ruído médios LDN encontrados no monitoramento. Já que as curvas do PEZR representam a métrica LDN 24h, ou seja, o nível de ruído aeroportuário médio durante um período de 24h com penalidade e 10 dB à noite, é preciso comparar essas curvas com os níveis LDN 24h médios obtidos em cada ponto de monitoramento.

Aqui faz-se abstração das fontes de ruído não ligadas à operação do aeroporto, conforme legislação vigente, considerando então apenas os dados relativos ao ruído aeroportuário. Conseqüentemente, os ruídos residual e global não estão considerados.

A título de esclarecimento, a curva que aparece na Figura 5, na página a seguir, é referente às curvas de ruído do PEZR calculadas em 2023.

A tabela a seguir compara os valores medidos com os valores do PEZR em vigor, e indica a conformidade para cada ponto.

**Tabela 5 – Comparação dos resultados com PEZR em vigor.**

Ponto	Ruído aeroportuário médio (LDN 24h)	Valores entre as curvas de ruído em vigor (LDN 24h)	Conformidade
P1	59	< 65	Conforme
P2	56	< 65	Conforme
P3	56	< 65	Conforme

Todos os pontos monitorados apresentaram níveis de LDN abaixo dos níveis previstos no PEZR.



Figura 5 - Curvas do PEZR em vigor e pontos monitorados.

### Creating environments of possibility

Acoem Brasil · Alameda dos Maracatins, 780 Conjunto 1903 – Moema, São Paulo/SP – CEP 04089-001

+55 11 5055-0005 · info.br@acoem.com · acoem.com

## 5.4. Ações para Mitigação

A crescente preocupação com a qualidade de vida nas áreas próximas a aeroportos tem impulsionado a busca por soluções eficazes para a mitigação do ruído aeronáutico. Diversas medidas podem ser adotadas, tanto no âmbito operacional quanto no planejamento urbano, visando reduzir o impacto sonoro e garantir o bem-estar da população.

Sendo assim, algumas medidas para buscar mitigar o ruído aeronáutico na comunidade vizinha ao aeródromo são necessárias. As principais medidas para atingir esse objetivo, que podem ser abordadas pelos órgãos envolvidos nas questões de ruído aeronáutico, como a administradora do aeroporto, prefeitura e DECEA, por exemplo, são expostas a seguir.

A redução dos impactos causados pelo ruído aeronáutico é um desafio que exige uma abordagem equilibrada, estruturada em um conjunto de ações interdependentes, conforme estabelecido pela Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO).

### Medidas Operacionais:

- **Mudança de Rota:** A alteração das rotas de voo pode ser uma estratégia eficaz para redistribuir o impacto sonoro. No entanto, é fundamental a consulta ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), responsável pela gestão do espaço aéreo brasileiro, para garantir a segurança e a viabilidade dessas mudanças.
- **Testes de Motores:** A realização de testes de motores em horários e locais afastados de áreas densamente povoadas, combinada com a instalação de barreiras acústicas robustas, pode minimizar o incômodo causado por essas atividades. A instalação de barreiras é uma medida que exige planejamento financeiro, e um alinhamento detalhado com a empresa que fará a instalação e projeto.
- **Limitação de Voos:** A restrição de voos a partir de determinado horário, como o período vespertino, pode contribuir significativamente para a redução do ruído noturno, especialmente em áreas residenciais.
- **Renovação do Plano de Zoneamento de Ruído (PZR):** A atualização periódica do PZR, com base nas recomendações da RBAC 161 e considerando o aumento previsto nas movimentações aéreas, é essencial para garantir a compatibilidade entre as atividades aeroportuárias e o uso do solo nas áreas vizinhas.

- **Alinhamento com a Prefeitura:** A cooperação com a prefeitura para o desenvolvimento de um plano de zoneamento e ocupação do solo compatível com a presença do aeroporto é fundamental para evitar conflitos de uso e minimizar o impacto sonoro nas áreas urbanas.
- **Validação das Curvas de PZR:** A verificação periódica das curvas de PZR permite avaliar a eficácia das medidas de mitigação implementadas e identificar a necessidade de ajustes no planejamento.
- **Manutenção dos Motores:** A manutenção regular dos motores, e da aeronave com um todo, é fundamental para garantir o seu bom funcionamento e minimizar a emissão de ruído. Essa orientação deve ser repassada para as companhias aéreas.
- **Mudanças nos Procedimentos Operacionais:** A adoção de procedimentos operacionais mais silenciosos, como a utilização de rotas de aproximação mais suaves e a otimização dos perfis de voo, pode contribuir para a redução do impacto sonoro.

### Medidas Tecnológicas:

- **Utilização de Aeronaves Mais Silenciosas:** A introdução de aeronaves de nova geração, como o A320 NEO, com motores mais eficientes e silenciosos, é uma medida eficaz para reduzir o ruído aeronáutico que pode ser adotada pelas companhias aéreas.
- **Aproximação em Descida Contínua:** A utilização da aproximação em descida contínua durante horários de menor movimento reduz o ruído gerado pelas aeronaves durante a fase final da aproximação, sem causar impactos significativos para a população. Para implementar esse procedimento o DCEA deve ser consultado pelo aeroporto.

A mitigação do ruído aeronáutico exige uma abordagem integrada, que envolva a cooperação entre diversas entidades, como autoridades aeroportuárias, companhias aéreas, fabricantes de aeronaves, órgãos de controle e comunidades locais. A implementação de um conjunto de medidas, como as descritas neste texto, pode contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população residente em áreas próximas ao aeroporto, sem comprometer a segurança e a eficiência das operações aéreas.

É importante ressaltar que a eficácia das medidas de mitigação depende de diversos fatores, como as características do aeroporto, o tipo de aeronave, as condições meteorológicas e as necessidades das comunidades locais. A avaliação contínua dos

resultados e a adaptação das medidas às novas realidades são essenciais para garantir a sustentabilidade das soluções implementadas.

## 5.5. Tabela de população exposta

A Tabela 6, a seguir, apresenta uma estimativa do número de pessoas afetadas e residências dentro de cada curva de ruído do PEZR do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu. Uma grande parte das curvas está na área do próprio aeroporto, ou então em áreas sem residência.

Tabela 6 – Estimativa de pessoas expostas.

Curvas de ruído	Número de pessoas dentro das curvas	Residências dentro das curvas
65-70 dB	3	1

## 6. CONCLUSÃO

Os resultados das páginas anteriores permitem caracterizar as emissões sonoras da movimentação de aeronaves do Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu – Foz do Iguaçu/PR em pontos pré-determinados nas imediações do aeroporto.

Verificou-se, por meio da comparação do LDN e das curvas do PEZR, que todos os pontos avaliados apresentaram níveis dentro o previsto pelo PEZR.

Assim, o estudo tem validade para auxiliar na Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico na tomada de decisões, e planejamento de ações para mitigar eventuais impactos sonoros em determinadas regiões.

## REFERÊNCIAS

- [1]. Proposta Técnica – APA-22-2549 – A – Monitoramento Ruído;
- [2]. ABNT NBR 16.425-2:2020 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes – Parte 2: Sistema de transporte aéreo;
- [3]. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº161, Emenda nº4 de 2024 – PLANOS DE ZONEAMENTO DE RUÍDO DE AERÓDROMOS – PZR;
- [4]. Acústica aplicada ao controle de ruído – Professor Sylvio R. Bistafa, 2000;
- [5]. Guidance on the Balanced Approach to Aircraft Noise Management – ICAO 2008.

## GLOSSÁRIO

**Nível de Pressão Sonora (NPS):** Grandeza que relaciona de forma logarítmica a pressão sonora com a pressão de referência, é dado em decibel (dB).

**Decibel (dB):** Unidade logarítmica utilizada para exprimir uma grandeza física a partir de um valor de referência. No caso do NPS (Nível de Pressão Sonora):

$$L_p = 20 \log_{10} \left( \frac{P}{P_{ref}} \right)$$

Com  $p_{ref} = 20 \mu\text{Pa}$  (No ar).

**Ponderação A:** Filtro de ponderação em frequência normalizado para levar em consideração a resposta do ouvido humano.

**$L_{Aeq,T}$ :** Nível global da Pressão Sonora ponderado em A correspondente ao tempo da medição.

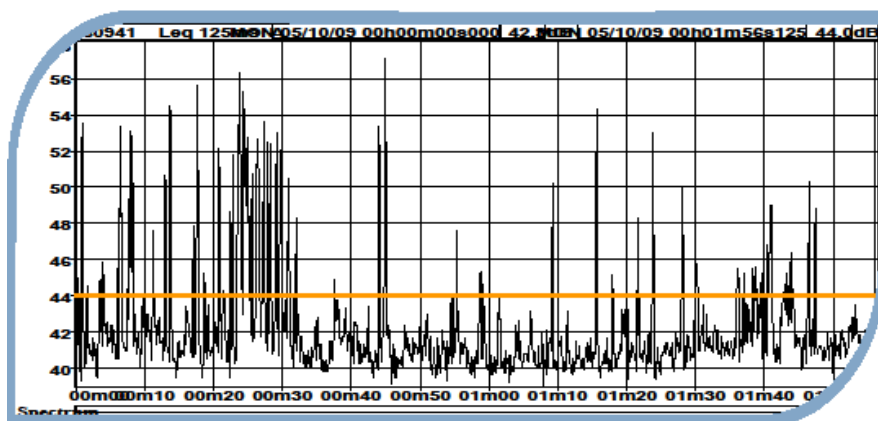


Figura a - Ilustração de sinal temporal (preto) e o  $L_{Aeq}$  correspondente do período (laranja).

**Ruído impulsivo:** Ruído que contém impulsos, segundo a ABNT NBR 10151:2019 se dá quando o resultado da subtração aritmética entre o  $L_{AFmax}$  e o  $L_{Aeq,T}$ , medido durante a ocorrência do som impulsivo for igual ou superior a 6 dB.

**Ruído tonal:** Ruído que contém tons puros, como o som de apitos e zumbidos. Segundo a ABNT NBR 10151:2019 para ser caracterizado como tonal a banda deve emergir, em relação às bandas adjacentes, os valores contidos na tabela abaixo.

Tabela a - Critério de tonalidade segundo ABNT NBR 10151:2019.

25Hz a 125Hz	160Hz a 400Hz	500Hz a 10000Hz
15dB	8dB	5dB

Abaixo é ilustrado um espectro com característica tonal.

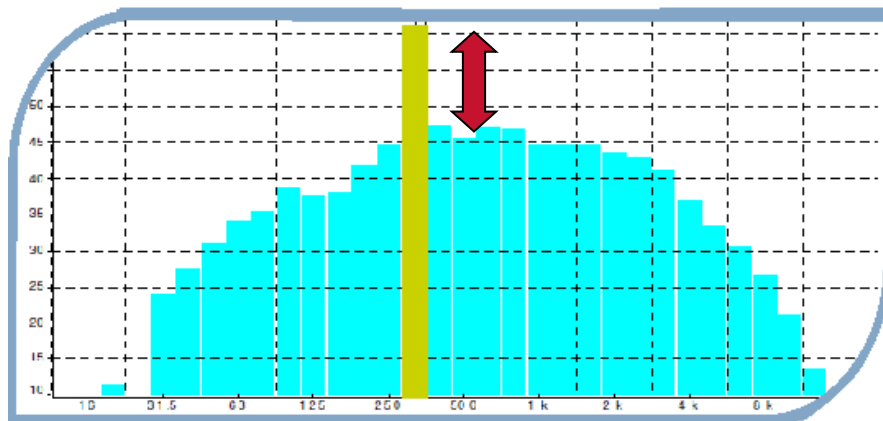


Figura b - Ilustração de banda emergente em relação às adjacentes.

Ruído global: Ruído total de uma dada situação.

Ruído particular: Componente do ruído ambiente - neste caso o ruído de tráfego e da passagem de pedestres foi considerado particular.

Ruído residual: Corresponde ao ruído ambiente na ausência de ruído particular.

L90 (ruído de fundo): corresponde a uma medida do ruído residual. É uma medida estatística em que o nível sonoro foi excedido em 90% do tempo de medição.

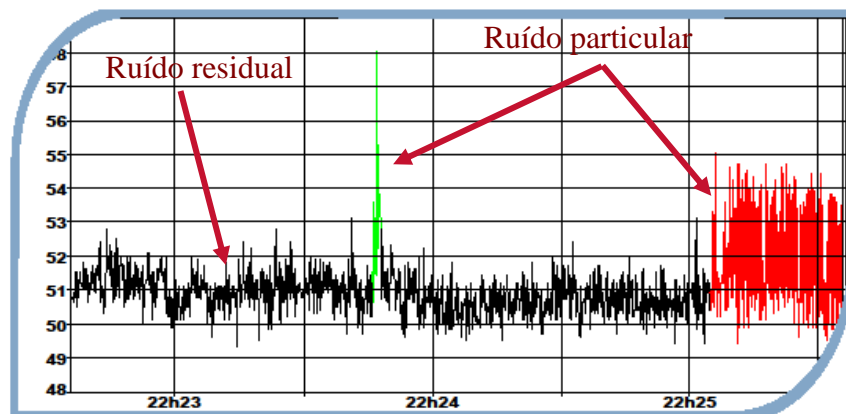


Figura c - Ilustração de tipos de ruído, residual e particular.

# ANEXO A – ART

Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 1/2



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART  
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-SP

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

ART de Obra ou Serviço  
2620242122428

## 1. Responsável Técnico

**HENRIQUE JERONIMO ABRAO**

Título Profissional: Engenheiro de Controle e Automação

Empresa Contratada: ACOEM BRASIL LTDA

RNP: 2608887570

Registro: 5063370010-SP

Registro: 0546062-SP

## 2. Dados do Contrato

Contratante: CONCESSIONARIA DO BLOCO SUL S.A

Endereço: Avenida Avenida das Cataratas, s/n

Complemento:

Cidade: Foz do Iguaçu

Contrato: 4500713211

Valor: R\$ 21.302,36

Ação Institucional:

Bairro: Yolanda

UF: PR

Vinculada à Art nº:

Celebrado em: 31/07/2024

Tipo de Contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

CPF/CNPJ: 42.130.537/0002-05

Nº:

CEP: 85853-900

## 3. Dados da Obra Serviço

Endereço: Avenida Avenida das Cataratas, s/n

Complemento:

Cidade: Foz do Iguaçu

Data de Início: 09/12/2024

Previsão de Término: 11/12/2024

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Nº:

Bairro: Yolanda

UF: PR

CEP: 85853-900

Código:

Endereço: Alameda dos Maracatins

Complemento: cj 1903

Cidade: São Paulo

Data de Início: 09/12/2024

Previsão de Término: 31/01/2025

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Nº: 780

Bairro: Indianópolis

UF: SP

CEP: 04089-001

Código:

## 4. Atividade Técnica

Execução	Quantidade	Unidade
1 Monitoramento de controle ambiental controle de poluição ambiental	1,00000	unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

## 5. Observações

Campanha de monitoramento de Ruído Aeronáutico em até 5 pontos por 24h, no entorno do Aeroporto de Foz do Iguaçu, conforme ABNT NBR 16425-2 e RBAC 161. Medições pontuais de impacto sonoro de fontes fixas do aeroporto, conforme ABNT NBR 10151.

## 6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

**Creating environments of possibility**

Acoem Brasil · Alameda dos Maracatins, 780 Conjunto 1903 – Moema, São Paulo/SP – CEP 04089-001  
+55 11 5055-0005 · info.br@acoem.com · acoem.com

## Resolução nº 1.025/2009 - Anexo I - Modelo A

Página 2/2

## 7. Entidade de Classe

Nenhuma

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 18 de dezembro de 2024

Local data

HENRIQUE JERONIMO ABRAO - CPF: 075.290.706-90

CONCESSIONARIA DO BLOCO SUL S.A - CPF/CNPJ: 42.130.537/0002-05

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo *Nosso Número*.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 017 18 11  
E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 262,55

Registrada em: 05/12/2024

Valor Pago R\$ 262,55

Nosso Número: 2620242122428

Versão do sistema

Impresso em: 18/12/2024 11:55:58

## ANEXO B – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO



**CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios**  
ISO 17025: Laboratório Acreditado (Accredited Laboratory)

**TOTAL SAFETY LTDA.**

R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)  
São Caetano do Sul - CEP 09560-380  
Tel: (11) 4220-2600  
info@totalsafety.com.br  
www.totalsafety.com.br

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

**Nº: RBC3-12645-581**

Certificate Number

**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**

Brazilian Calibration Network



**CLIENTE**

Customer

Acoem Brasil Ltda.

Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema  
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:

24377

**Interessado**

Interested party

(o mesmo)

**Item calibrado**

Calibrated item

Analisador de oitavas (classe 1)

**Marca**

Brand

01dB

**Modelo**

Model

DUO

**Número de série**

Serial number

12365

**Identificação**

Identification

DUO\_12365

(informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

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

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

**Data da calibração**

Date of calibration (day/month/year)

15/08/2024

Assinado de forma digital

por Enrique Bondarenco

DN: cn=Enrique

Bondarenco, o=Total

Safety Ltda., ou=Calilab,

email=enrique@totalsafet

y.com.br, c=BR

Dados: 2024.08.15 10:33:52

...

**Total de páginas**

Total pages number

10

**Data da Emissão:**

Date of issue

16/08/2024

Enrique Bondarenco

Signatário Autorizado

Authorized Signatory

**Página**

Page

1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

---

## Local da calibração

*Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

## Condições ambientais

*Environmental conditions*

Temperatura	20,3 °C
Umidade relativa	60 %
Pressão atmosférica	933 hPa

## Procedimento

*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos (adição idêntica à IEC 61672-3:2013 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test)*. Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. Adicionalmente, são verificados os filtros com o procedimento IT-582, cujo método incorpora testes baseados na IEC 61260 (edição aplicável). A revisão dos procedimentos utilizados são aqueles em vigência na data desta calibração. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

## Plano de calibração

*Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

## Imparcialidade e confidencialidade

*Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

## Incerteza de Medição

*Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição ( $U$ ) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2,00$ , para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência  $k$  é um valor diferente de 2,00 o valor de  $k$  é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

---

## Informações adicionais do item sob teste

*Additional information*

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca G.R.A.S., modelo 40CD, s/n 466788, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 2138030. Este equipamento foi calibrado na configuração de 90° (windscreen with noise cone), nesta calibração foi utilizado a entrada interna, de acordo com solicitação do cliente. Software instalado: Versão HW: LIS1005G / FW Aplicação: 2.74.

---

## Rastreabilidade

*Traceability*

Gerador: Identificação P234, Certificado DIMCI 1137/2022 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P280, Certificado RBC2-12453-646 (Emitente RBC/Calilab)

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Results

**Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste (referência acústica)**

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,6	93,9		93,6	93,6	1000,0

**Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)**

simulação elétrica

excitação (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
135,0	-0,2	0,8	-0,8	135	94,0
134,0	-0,2				
133,0	-0,2				
132,0	-0,2				
131,0	-0,2				
130,0	-0,2				
129,0	-0,2				
124,0	-0,2				
119,0	-0,2				
114,0	-0,2				
109,0	-0,2				
104,0	-0,2				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				
79,0	0,0				
74,0	0,0				
69,0	0,0				
64,0	0,0				
59,0	0,0				
54,0	0,0				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	0,0				
29,0	0,1				
24,0	0,3				
23,0	0,4				
22,0	0,5				
21,0	0,6				
20,0	0,8				
-	-				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)
20

incerteza de 41 a 135 (dB)
0,2

incerteza de 20 a 40 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
137,0

**Linearidade incluindo controle de faixa - não se aplica**

testes executados conforme aplicável

início de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	final de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	nível referência (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	incerteza (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	tolerância (+/-) (dB)
-	-	-	-	-	-	---

**Testes elétricos de curvas de ponderação em frequência A, C e Z (como aplicável)**

normalizado em 1000 Hz

frequência [Hz]	erro pond "A" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	-0,1	1,0	-1,0	92,0
125	-0,1	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("A") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,1	1,0	-1,0	---
4000	-0,1	1,0	-1,0	---
8000	-0,4	1,5	-2,5	---
16000	-5,1	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "C" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	92,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("C") (dB)
500	0,1	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,1	1,0	-1,0	---
4000	-0,1	1,0	-1,0	---
8000	-0,4	1,5	-2,5	---
16000	-5,2	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "Z" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,1	1,0	-1,0	92,0
125	0,1	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("Z") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,1	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	0,0	1,5	-2,5	---
16000	-0,1	2,5	-16,0	---

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,2	0,1

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

**Resposta a pulsos tonais (F; S; LAE)**

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	133,0	0,1	0,5	-0,5	0,2	134,0
Fast	2	116,0	-0,1	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,3	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	126,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	107,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LAE	200	127,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	107,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	98,0	-0,2	1,0	-3,0	0,2	

**Nível sonoro de pico ponderado em C**

testes executados conforme aplicável

sinale teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB) [k=4,53]	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	132,4	0,4	2,0	-2,0	1,0	129,0
semiciclo positivo 500 Hz	131,4	0,0	1,0	-1,0	1,0	
semiciclo negativo 500 Hz	131,4	-0,1	1,0	-1,0	1,0	

**Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade**

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

sinale teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	139,0	0,5	1,5	0,2
semiciclo negativo	139,5			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	136,0	0,0	0,1	0,1

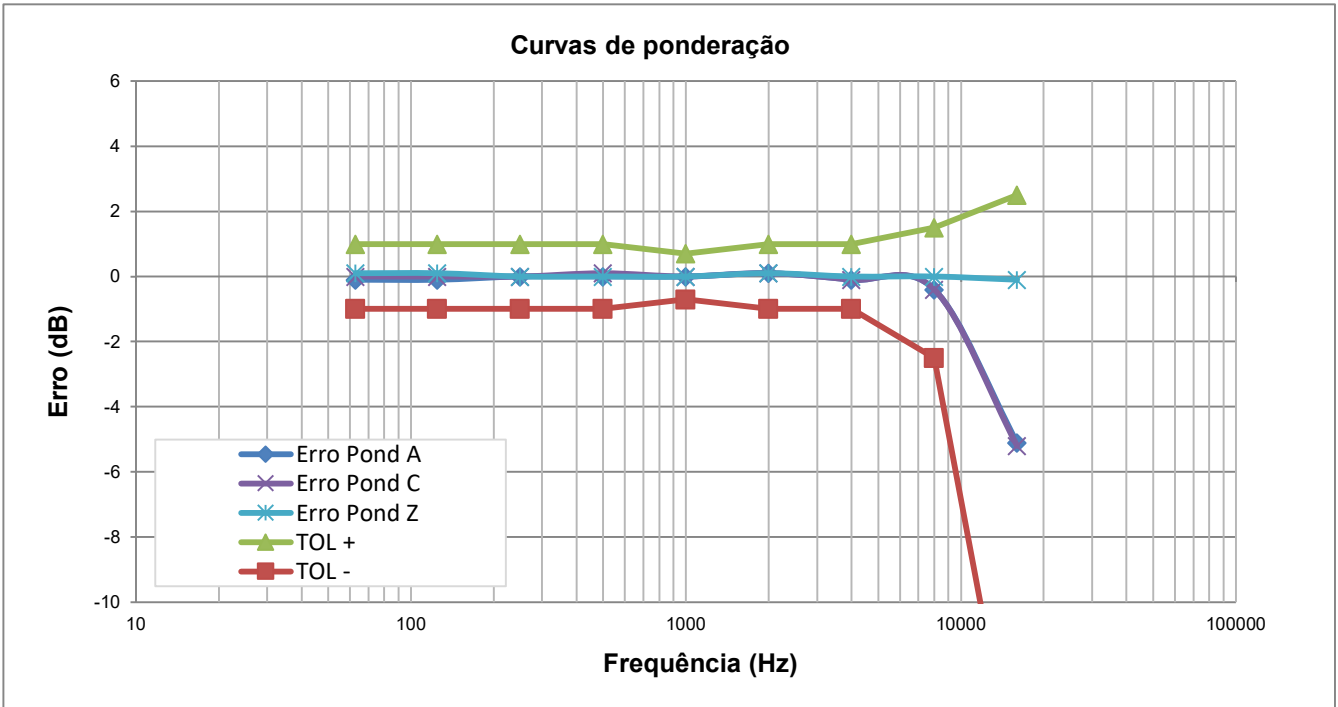
**Ruído auto-gerado**

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)
microfone instalado	A	20,0	16,0	0,8
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	7,9	0,5
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	6,9	
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	14,9	

O nível de ruído autogerado (com microfone instalado ou com dispositivo de entrada elétrica) é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito. A incerteza é interpretada neste contexto. A norma não estabelece um critério para a mesma.

**Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica)**

( dados normalizados em 1000 Hz)



**Teste acústico (normalizado em 1000 Hz)**

resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	faixa (dB)
125	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,5	137
-	-	-	-	-	-	k
-	-	-	-	-	-	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
-	-	-	-	-	-	
8000	94,0	0,3	1,5	-2,5	0,6	

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

**Filtros de oitavas de classe 1 / Base 2**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,125	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,250	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,4	2,00
fm x 0,500	117,5	---	109,4	110,5	110,5	110,5	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	116,1	0,3	2,00
fm x 0,707	133,0	130,0	132,1	132,0	131,9	131,9	131,9	131,9	132,0	132,0	132,0	132,0	132,1	0,2	2,00
fm x 0,739	135,3	130,0	133,5	133,5	133,5	133,6	133,6	133,6	133,7	133,7	133,7	133,7	133,4	0,2	2,04
fm x 0,771	135,3	133,7	134,3	134,3	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,2	0,2	2,00
fm x 0,841	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	0,2	2,00
fm x 0,917	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	0,2	2,00
fm x 1,091	135,3	134,6	134,8	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,189	135,3	134,4	134,8	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,297	135,3	133,7	134,5	134,6	134,7	134,8	134,8	134,8	134,8	134,8	134,8	134,7	135,2	0,2	2,00
fm x 1,356	135,3	130,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,1	134,1	134,1	134,1	134,1	134,0	134,9	0,2	2,00
fm x 1,414	133,0	130,0	132,1	132,2	132,2	132,2	132,3	132,3	132,3	132,3	132,2	132,2	130,9	0,2	2,00
fm x 2,000	117,5	---	107,7	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	100,2	0,0	0,3	2,00
fm x 4,000	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 8,000	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 16,000	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 500 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 501,187 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,188 = 595,410 Hz.

L\_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L\_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L\_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 1/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	106,3	106,9	106,4	106,5	107,2	106,4	106,5	107,3	106,4	106,5	107,3	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	132,0	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,7	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,8	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,6	134,6	134,5	134,6	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	134,8	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	134,8	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,5	134,6	134,5	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	134,6	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,8	133,4	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,6	133,4	133,4	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,6	131,9	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	105,6	105,8	104,6	103,5	102,2	104,6	103,6	102,2	104,6	103,6	102,3	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 125 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 125,893 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,056 = 132,943 Hz.

L\_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L\_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L\_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 2/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	106,4	106,5	107,3	106,5	106,6	107,3	106,5	106,6	107,3	106,5	106,6	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,6	131,5	131,7	131,6	131,5	131,7	131,7	131,6	131,7	131,7	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,6	133,7	133,6	133,7	133,7	133,6	133,7	133,7	133,6	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,6	133,5	133,5	133,6	133,5	133,5	133,6	133,5	133,5	133,6	133,5	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,2	131,1	131,4	131,2	131,1	131,4	131,2	131,1	131,5	131,2	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	104,6	103,6	102,3	104,7	103,6	102,3	104,7	103,6	102,3	104,7	103,6	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 3/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	---	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,7	---	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,3	---	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	107,3	106,5	106,6	107,3	106,5	106,5	107,3	108,3	110,3	114,5	---	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	131,7	131,6	131,7	131,6	131,5	131,6	131,8	131,5	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,7	133,7	133,6	133,7	133,7	133,6	133,6	133,7	133,3	133,4	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,6	134,4	134,3	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,0	134,9	135,0	---	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	135,1	135,1	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,5	134,7	134,9	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,6	133,5	133,5	133,6	133,4	133,4	133,5	134,3	134,6	---	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,1	131,4	131,2	131,1	131,4	131,1	131,0	130,9	132,2	132,1	---	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	102,3	104,7	103,6	102,3	104,6	103,5	102,3	99,6	94,2	0,0	---	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,8	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

---

**CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEMOS A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:**

A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

**Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:**

A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

---

(fim do resultados)

---

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC3-12475-625

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



## CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Ltda.  
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema  
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:  
24097

## Interessado

Interested party

(o mesmo)

## Item calibrado

Calibrated item

Sonômetro integrador (classe 1)

## Marca

Brand

01dB

## Modelo

Model

DUO

## Número de série

Serial number

12366

## Identificação

Identification

DUO\_12366

(informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

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

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

## Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

27/02/2024



Assinado de forma digital  
por Willian Kenji  
DN: cn=Willian Kenji,  
o=Total Safety, ou=Calilab,  
email=williankenji@totalsaf  
ety.com.br, c=BR  
Dados: 2024.02.27 10:21:29 -05'00'

## Total de páginas

Total pages number

7

## Data da Emissão:

Date of issue

27/02/2024

Willian Kenji  
Signatário Autorizado  
Authorized Signatory

## Página

Page

1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

---

## Local da calibração

*Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

## Condições ambientais

*Environmental conditions*

Temperatura	23,9 °C
Umidade relativa	46 %
Pressão atmosférica	924 hPa

## Procedimento

*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos* (adoção idêntica à IEC 61672-3:2013 - *Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test*). Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

## Plano de calibração

*Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

## Imparcialidade e confidencialidade

*Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

## Incerteza de Medição

*Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição ( $U$ ) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2,00$ , para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência  $k$  é um valor diferente de 2,00 o valor de  $k$  é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

---

## Informações adicionais do item sob teste

*Additional information*

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca G.R.A.S., modelo 40CD, s/n 260829, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 10523. Este equipamento foi calibrado na configuração de 90°, nesta calibração foi utilizado a entrada externa com um cabo extensor tipo Lemo, modelo RAL 135-10M e identificação DUO\_12366\_RAL. Software instalado: Versão HW: LIS1005G / FW Aplicação: 2.74.

---

## Rastreabilidade

*Traceability*

Gerador: Identificação P234, Certificado DIMCI 1137/2022 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P287, Certificado RBC2-11791-545 (Emitente RBC/Calilab)

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Results

**Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste (referência acústica)**

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	93,4		93,8	93,8	1000,0

**Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)**

simulação elétrica

excitação (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
136,0	-0,2	0,8	-0,8	136	94,0
135,0	-0,2				
134,0	-0,2				
133,0	-0,2				
132,0	-0,2				
131,0	-0,2				
130,0	-0,2				
129,0	-0,2				
124,0	-0,2				
119,0	-0,2				
114,0	-0,2				
109,0	-0,2				
104,0	-0,2				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				
79,0	0,0				
74,0	0,0				
69,0	0,0				
64,0	0,0				
59,0	0,0				
54,0	0,0				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	0,0				
29,0	0,1				
24,0	0,4				
23,0	0,5				
22,0	0,6				
21,0	0,8				
-	-				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)	incerteza de referência (dB)
21	0,2
	incerteza de 21 a 41 (dB)
	0,2
	faixa de referência (dB)
	137,0



**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,2	0,1

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

**Resposta a pulsos tonais (F; S; LAE)**

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	133,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	134,0
Fast	2	116,0	-0,2	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,3	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	126,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	107,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LAE	200	127,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	107,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	98,0	-0,3	1,0	-3,0	0,2	

**Nível sonoro de pico ponderado em C**

testes executados conforme aplicável

sinal de teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	132,4	1,1	2,0	-2,0	0,2	129,0
semiciclo positivo 500 Hz	131,4	0,0	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	131,4	0,0	1,0	-1,0	0,2	

**Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade**

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

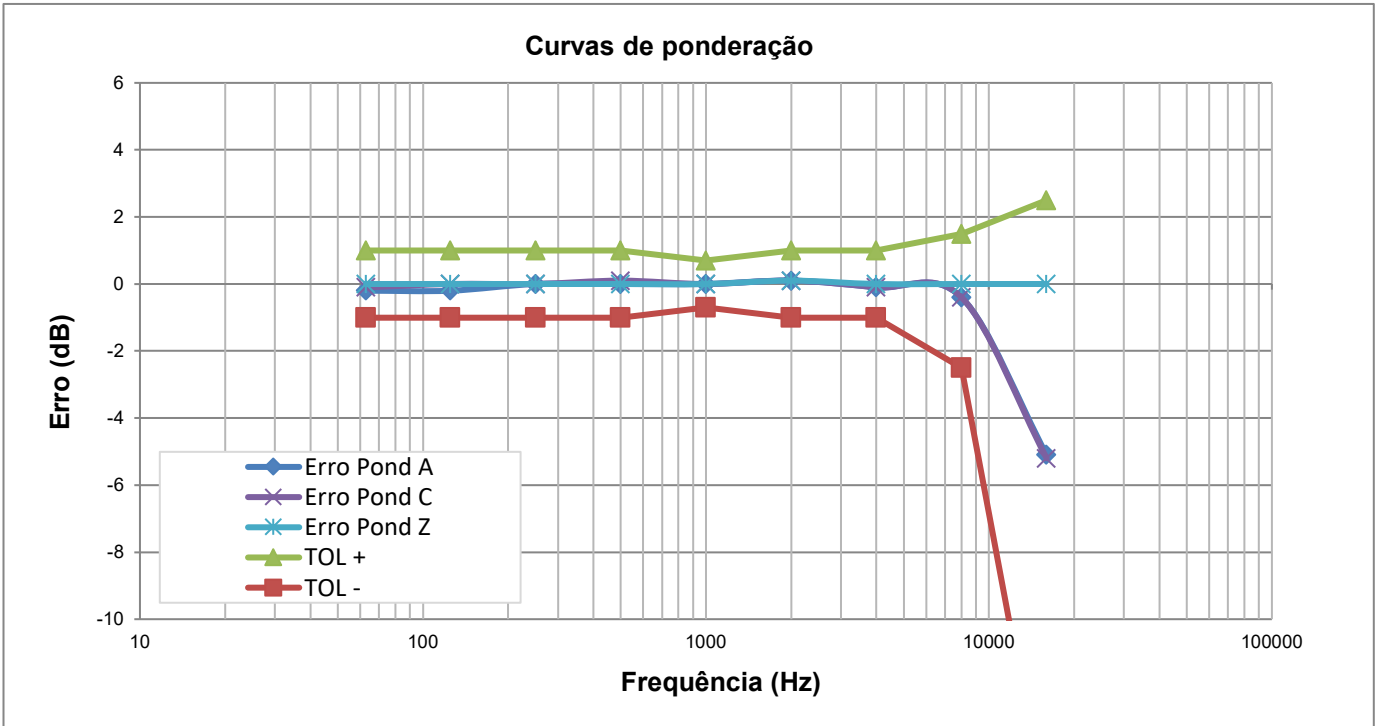
sinal de teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	140,6	0,4	1,5	0,2
semiciclo negativo	141,0			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	136,0	0,0	0,1	0,1

**Ruído auto-gerado**

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)	O nível de ruído autogerado (com microfone instalado ou com dispositivo de entrada elétrica) é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito. A incerteza é interpretada neste contexto. A norma não estabelece um critério para a mesma.
microfone instalado	A	20,0	17,4	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	8,6	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	7,4		
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	16,2		

**Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica)**

( dados normalizados em 1000 Hz)



**Teste acústico (normalizado em 1000 Hz)**

resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	faixa (dB)
125	94,0	0,1	1,0	-1,0	0,5	134
-	-	-	-	-	-	k
-	-	-	-	-	-	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
8000	94,0	-0,7	1,5	-2,5	0,6	

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

---

**CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELEECER A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:**

A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

**Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:**

A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

(fim do resultados)

---



**CALILAB - Laboratório de Calibração e Ensaios**  
ISO 17025: Laboratório Acreditado (Accredited Laboratory)

**TOTAL SAFETY LTDA.**

R Gal Humberto AC Branco, 286 (310)  
São Caetano do Sul - CEP 09560-380  
Tel: (11) 4220-2600  
info@totalsafety.com.br  
www.totalsafety.com.br

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

**Nº: RBC1-12348-552**

Certificate Number

**RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO**

Brazilian Calibration Network



**CLIENTE**

Customer

Acoem Brasil Comércio de Equipamentos Ltda.  
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema  
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:

23662

**Interessado**

Interested party

(o mesmo)

**Item calibrado**

Calibrated item

Analisador de oitavas (classe 1)

**Marca**

Brand

01dB

**Modelo**

Model

DUO

**Número de série**

Serial number

12825

**Identificação**

Identification

DUO\_12825

(informações adicionais na página 2)

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

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

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

**Data da calibração**

Date of calibration (day/month/year)

23/10/2023

Assinado de forma digital

por Lucas Ferreira

DN: cn=Lucas Ferreira,

o=Total Safety Ltda.,

ou=Calilab,

email=lucas@totalsafety.c

om.br, c=BR

Dados: 2023.10.26 14:56:59

231023

**Total de páginas**

Total pages number

10

**Data da Emissão:**

Date of issue

23/10/2023

Lucas Ferreira  
Signatário Autorizado

Authorized Signatory

**Página**

Page

1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

---

## Local da calibração

*Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

## Condições ambientais

*Environmental conditions*

Temperatura	22,8 °C
Umidade relativa	45 %
Pressão atmosférica	926 hPa

## Procedimento

*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos (adição idêntica à IEC 61672-3:2013 - Electroacoustics - Sound level meters - Periodic Test)*. Por este procedimento são realizados testes elétricos bem como testes acústicos. Adicionalmente, são verificados os filtros com o procedimento IT-582, cujo método incorpora testes baseados na IEC 61260 (edição aplicável). A revisão dos procedimentos utilizados são aqueles em vigência na data desta calibração. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

## Plano de calibração

*Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

## Imparcialidade e confidencialidade

*Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

## Incerteza de Medição

*Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição ( $U$ ) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2,00$ , para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência  $k$  é um valor diferente de 2,00 o valor de  $k$  é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

---

## Informações adicionais do item sob teste

*Additional information*

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca G.R.A.S., modelo 40CD, s/n 446410, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 2113229. Este equipamento foi calibrado na configuração de 90°, nesta calibração foi utilizado a entrada externa com um cabo extensor tipo Lemo, modelo RAL 135-10M e identificação 2105 A / DUO\_12825\_RAL. Software instalado: Versão HW: LIS1005H; FW Aplicação: 2.74.

---

## Rastreabilidade

*Traceability*

Gerador: Identificação P144, Certificado DIMCI 1410/2022 (Emitente INMETRO/Laeta)

Calibrador Multi-frequência: Identificação P287, Certificado RBC2-11791-545 (Emitente RBC/Calilab)

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Results

**Indicação inicial e indicação após o eventual ajuste (referência acústica)**

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	93,9		93,8	93,8	1000,0

**Linearidade na faixa de referência (em 8000 Hz, com ponderação A)**

simulação elétrica

excitação (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
136,0	-0,2	0,8	-0,8	136	94,0
135,0	-0,1				
134,0	-0,1				
133,0	-0,1				
132,0	-0,1				
131,0	-0,1				
130,0	-0,1				
129,0	-0,1				
124,0	-0,1				
119,0	-0,1				
114,0	-0,1				
109,0	-0,1				
104,0	-0,1				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				
79,0	0,0				
74,0	0,0				
69,0	0,0				
64,0	0,0				
59,0	-0,1				
54,0	0,0				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	0,0				
29,0	0,1				
24,0	0,3				
23,0	0,3				
22,0	0,4				
21,0	0,5				
20,0	0,6				
19,0	0,7				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)
19

incerteza de 40 a 136 (dB)
0,2

incerteza de 19 a 39 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
137,0

**Linearidade incluindo controle de faixa - não se aplica**

testes executados conforme aplicável

início de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	final de faixa (dB)	excitação (dB)	erro (dB)	nível referência (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	incerteza (dB)
-	-	-	-	-	-	---
-	-	-	-	-	-	tolerância (+/-) (dB)
-	-	-	-	-	-	---

**Testes elétricos de curvas de ponderação em frequência A, C e Z (como aplicável)**

normalizado em 1000 Hz

frequência [Hz]	erro pond "A" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	-0,1	1,0	-1,0	92,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("A") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,1	1,0	-1,0	---
4000	-0,1	1,0	-1,0	---
8000	-0,4	1,5	-2,5	---
16000	-5,2	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "C" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	92,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("C") (dB)
500	0,1	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,1	1,0	-1,0	---
4000	-0,1	1,0	-1,0	---
8000	-0,4	1,5	-2,5	---
16000	-5,2	2,5	-16,0	---

Prévio ajuste no nível e faixa de referência, na ponderação A

frequência [Hz]	erro pond "Z" (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	nível referência (dB)
63	0,0	1,0	-1,0	92,0
125	0,0	1,0	-1,0	---
250	0,0	1,0	-1,0	incerteza ("Z") (dB)
500	0,0	1,0	-1,0	0,2
1000	0,0	0,7	-0,7	---
2000	0,0	1,0	-1,0	---
4000	0,0	1,0	-1,0	---
8000	0,0	1,5	-2,5	---
16000	-0,1	2,5	-16,0	---

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (A, C, Z)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (C, F) (dB)	erro pond. (Z, F) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,2	0,1

**Ponderações no tempo e na frequência em 1 kHz (S, Leq)**

testes na faixa de referência (simulação elétrica)

excitação pond. (A, F) (dB)	erro pond. (A, S) (dB)	erro pond. (A, Leq) (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
94,0	0,0	0,0	0,1	0,1

**Resposta a pulsos tonais (F; S; LAE)**

testes executados conforme aplicável

parâmetro sob teste	largura do trem (ms)	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
Fast	200	133,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	134,0
Fast	2	116,0	-0,1	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,3	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	126,6	0,0	0,5	-0,5	0,2	
Slow	2	107,0	0,0	1,0	-3,0	0,2	
LAE	200	127,0	0,0	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	107,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	98,0	-0,2	1,0	-3,0	0,2	

**Nível sonoro de pico ponderado em C**

testes executados conforme aplicável

sinale teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	132,4	1,2	2,0	-2,0	0,2	129,0
semiciclo positivo 500 Hz	131,4	0,0	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	131,4	0,0	1,0	-1,0	0,2	

**Indicação de sobrecarga e teste de estabilidade**

sobrecarga: aplicável a sonômetros que indicam LAeq,T

sinale teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	139,7	0,4	1,5	0,2
semiciclo negativo	140,1			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	136,0	0,0	0,1	0,1

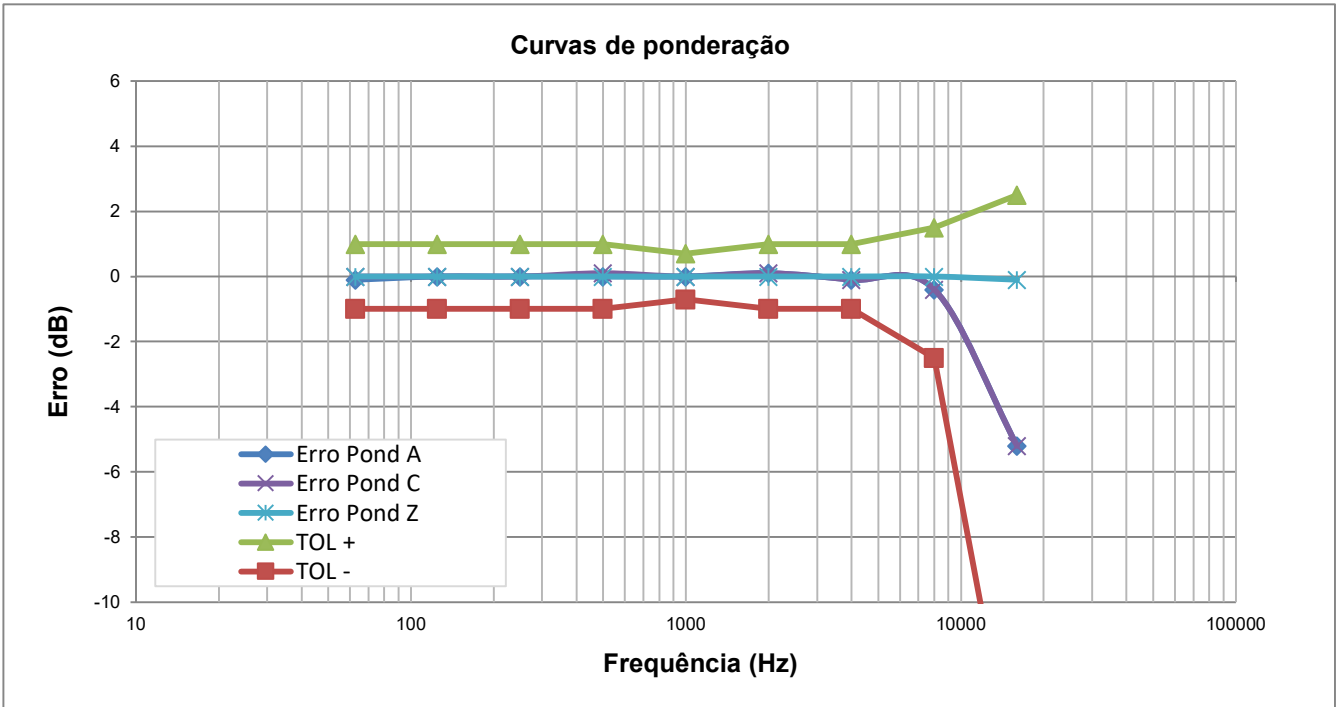
**Ruído auto-gerado**

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)
microfone instalado	A	20,0	16,5	0,8
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	7,6	0,5
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	6,6	
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	15,3	

O nível de ruído autogerado (com microfone instalado ou com dispositivo de entrada elétrica) é reportado somente para informação e não é utilizado para avaliar a conformidade a um requisito. A incerteza é interpretada neste contexto. A norma não estabelece um critério para a mesma.

**Ponderações em frequência - Teste elétrico (representação gráfica)**

( dados normalizados em 1000 Hz)



**Teste acústico (normalizado em 1000 Hz)**

resultados reportados corrigidos para CAMPO LIVRE

frequência [Hz]	nível de referência (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	faixa (dB)
125	94,0	0,1	1,0	-1,0	0,5	134
-	-	-	-	-	-	k
-	-	-	-	-	-	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
-	-	-	-	-	-	
8000	94,0	-0,4	1,5	-2,5	0,6	

O TESTE ACÚSTICO refere-se ao conjunto SONÔMETRO-MICROFONE para o campo sonoro reportado. O sonômetro permaneceu configurado com ponderação C. A menos que o cliente necessite um certificado de calibração exclusivo para microfone, o teste acústico é suficiente para caracterizar a resposta em frequência do conjunto, sonômetro-microfone, no contexto da norma IEC 61672. Os resultados reportados correspondem às condições de CAMPO LIVRE, isto é, níveis sonoros equivalentes àqueles que seriam indicados em resposta às ondas sonoras progressivas planas incidentes a partir da direção de referência. O teste acústico foi executado com um calibrador multi-frequência e posterior aplicação de correções. Os resultados reportados no teste acústico não se aplicam a indicações obtidas com incidência aleatória ou em campo de pressão (as indicações nestes campos requerem aplicação de correções ou uma calibração específica no campo de interesse).

**Filtros de oitavas de classe 1 / Base 2**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	+/-U	k
fm x 0,063	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,125	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,250	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,9	0,4	2,00
fm x 0,500	117,5	---	109,4	110,5	110,5	110,5	110,5	110,6	110,6	110,6	110,6	110,6	115,9	0,3	2,00
fm x 0,707	133,0	130,0	132,0	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	132,0	132,0	132,0	131,9	132,0	0,2	2,00
fm x 0,739	135,3	130,0	133,7	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,7	133,7	133,7	133,7	133,3	0,2	2,00
fm x 0,771	135,3	133,7	134,5	134,4	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,1	0,2	2,00
fm x 0,841	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,8	0,2	2,00
fm x 0,917	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,091	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,189	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,1	0,2	2,00
fm x 1,297	135,3	133,7	134,6	134,7	134,7	134,7	134,8	134,8	134,8	134,8	134,8	134,7	135,2	0,2	2,00
fm x 1,356	135,3	130,0	133,9	134,0	134,0	134,0	134,1	134,1	134,1	134,1	134,1	134,0	134,9	0,2	2,00
fm x 1,414	133,0	130,0	132,3	132,2	132,2	132,2	132,2	132,2	132,3	132,3	132,2	132,2	131,0	0,2	2,00
fm x 2,000	117,5	---	107,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,00
fm x 4,000	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 8,000	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 16,000	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 500 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 501,187 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,188 = 595,410 Hz.

L\_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L\_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L\_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 1/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	16	20	25	31	40	50	63	80	100	125	160	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,6	131,9	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,7	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,8	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,5	134,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,6	134,5	134,5	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,5	134,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,6	134,6	134,5	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,7	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,6	131,8	131,3	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

U = incerteza de medição.

As frequências de teste são calculadas a partir da frequência central e de multiplicadores (como consta na primeira coluna). Por exemplo: O filtro de frequência nominal 125 Hz, cuja frequência exata, para base 10, é de 125,893 Hz, o segundo ponto acima da frequência central, pode ser calculado como: fm x 1,056 = 132,943 Hz.

L\_Sup = limite superior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste.

L\_Inf = limite inferior de tolerância definido pela norma para uma determinada frequência de teste. A norma não define um limite inferior para aquelas frequências preenchidas com uma linha tracejada ("---"). Na prática, a atenuação nestas frequências pode ser menos infinito.

As frequências centrais identificadas na primeira linha da tabela correspondem às frequências nominais.

As frequências centrais exatas de cada filtro (fm) são calculadas conforme a ISO 266.

Eventuais resultados = 0,0 dB correspondem a indicações de, pelo menos, 10 dB abaixo do limite L\_Sup correspondente.

As tolerâncias identificadas na(s) tabela(s) não contemplam as incertezas de medição. Estas podem e devem ser consideradas como parte do resultado para estabelecer um critério de aceitação.

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 2/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,6	131,5	131,7	131,6	131,5	131,7	131,6	131,5	131,7	131,7	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,6	133,7	133,6	133,6	133,7	133,6	133,7	133,7	133,6	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,5	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,7	134,6	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	135,1	135,0	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	135,1	135,0	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	135,1	135,0	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,7	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,6	133,5	133,4	133,6	133,5	133,5	133,6	133,5	133,5	133,6	133,5	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,1	131,1	131,4	131,2	131,1	131,4	131,2	131,1	131,5	131,2	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,00

**Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 2 (tabela 3/3)**

Lref em 1000 Hz = 135,0 dB

Frequência	L_Sup	L_Inf	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	---	+/-U	k
fm x 0,184	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00
fm x 0,326	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	66,5	---	0,7	2,00
fm x 0,530	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,3	---	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,2	110,4	114,5	---	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	131,7	131,6	131,7	131,6	131,5	131,7	131,7	131,5	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,7	133,7	133,6	133,7	133,7	133,6	133,6	133,6	133,4	133,4	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,4	134,3	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,0	135,0	135,0	---	0,2	2,00
fm x 0,974	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,1	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,1	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,1	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	135,0	135,0	135,1	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,6	134,6	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,6	133,5	133,5	133,6	133,4	133,5	133,4	134,3	134,6	---	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,1	131,5	131,2	131,1	131,4	131,2	131,1	130,8	132,2	132,1	---	0,2	2,00
fm x 1,296	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,3	2,00
fm x 1,887	93,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,4	2,00
fm x 3,070	74,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,7	2,00
fm x 5,435	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	56,2	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00

Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)  
de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

---

**CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEMOS A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:**

A norma IEC 61672-1:2013 estabelece, para cada um dos testes, critérios de tolerância e incertezas máximas que podem ser praticadas. Com relação às incertezas, o laboratório identifica antecipadamente se o critério de incertezas máximas é atendido e, portanto, não há necessidade, a priori, do cliente fazer esta comprovação. Para identificar se o sonômetro atende determinada tolerância a norma estabelece que os erros não devem exceder os limites de tolerância definidos para o teste. Por exemplo, se uma determinada tolerância for de 1 dB, os valores absolutos do erro não deverão exceder a 1 dB.

**Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:**

A norma IEC 61672-3: 2013 é uma norma que foi criada no âmbito da metrologia legal em sua origem, e, por isso, estabelece frases obrigatórias de conformidade geral do equipamento na conclusão dos testes periódicos. Essas frases têm como objetivo determinar a conformidade do sonômetro à IEC 61672-1:2013, sendo que, para isso, segundo esta própria norma, além de ser aprovado nos testes periódicos da IEC 61672-3:2013, o sonômetro deve também ter tido o seu modelo aprovado pela IEC 61672-2:2013 por meio de uma organização independente, isto é, instituições que gozam de reconhecimento internacional para tal fim. A tradução brasileira da parte 3 desta norma, a ABNT NBR IEC 61672-3:2018, por ser estritamente literal, também inclui tais frases.

No contexto brasileiro os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, como aqueles constantes neste certificado, são realizados, em geral, por laboratórios da Rede Brasileira de Calibração (RBC), no âmbito da metrologia científica. Se um ou mais testes apresentarem erros acima das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, já constitui-se evidência suficiente da não conformidade do sonômetro à esta norma como um todo. Entretanto, se todos os testes apresentarem erros abaixo das tolerâncias especificadas na IEC 61672-1:2013, a conformidade do sonômetro não pode ser formalmente assegurada pelo laboratório RBC, uma vez que este não possui prerrogativas legais para reconhecer uma suposta evidência de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, e portanto, não pode fazer afirmações categóricas a este respeito. Assim sendo, as frases obrigatórias da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, referentes ao caso em que o sonômetro tenha sido aprovado em todos os seus testes periódicos, ficam sujeitas à evidência pública - seja do cliente, do fabricante ou de organização independente - quanto à aprovação de modelo segundo a IEC 61672-2:2013, ou ainda, à ausência desta.

Portanto, caso haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Como evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização de testes independente, responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo realizados de acordo com a IEC 61672-2:2013, para demonstrar que o modelo de sonômetro está completamente conforme os requisitos da classe X da IEC 61672-1:2013, o sonômetro submetido aos ensaios está em conformidade com os requisitos para classe X da IEC 61672-1:2013."

Caso não haja evidência pública de aprovação de modelo pela IEC 61672-2:2013, aplica-se a seguinte conclusão normativa ao sonômetro submetido ao teste periódico:

"O sonômetro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018, para as condições ambientais em que os ensaios foram realizados. Entretanto, nenhuma declaração geral ou conclusão pode ser feita a respeito da conformidade do sonômetro a todas as especificações da IEC 61672-1:2013, porque (a) nenhuma evidência estava publicamente disponível, a partir de uma organização independente de testes responsável pela aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do sonômetro está completamente em conformidade com as especificações para a classe X da IEC 61672-1:2013 ou que os dados de correção para o teste acústico de ponderação em frequência não foram fornecidos no manual de instrução e (b) porque os testes periódicos da ABNT NBR IEC 61672-3:2018 cobrem apenas um conjunto limitado de especificações da IEC 61672-1:2013."

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

---

(fim do resultados)

---

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

Calibration Certificate

Nº: RBC2-12084-710

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



## CLIENTE

Customer

Acoem Brasil Comércio de Equipamentos Ltda.  
Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema  
São Paulo - SP - CEP 04089-001

Processo / O.S.:  
23050

## Interessado

Interested party

(o mesmo)

## Item calibrado

Calibrated item

Calibrador de nível sonoro (Classe 1)

## Marca

Brand

01dB

## Modelo

Model

Cal31

## Número de série

Serial number

84078

## Identificação

Identification

---

Calilab é um Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

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

Este certificado é válido apenas para o item descrito, não sendo extensivo a quaisquer outros, ainda que similares. Este certificado somente pode ser reproduzido em sua forma integral e desde que seja legível. Reproduções parciais ou para fins de divulgação em material publicitário, requerem autorização expressa do laboratório. Nenhuma reprodução poderá ser usada de maneira enganosa.

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

## Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

01/02/2023



Assinado de forma digital  
por Lucas Ferreira  
DN: cn=Lucas Ferreira,  
o=Total Safety Ltda.,  
ou=Calilab,  
email=lucas@totalsafety.co  
m.br, c=BR  
Dados: 2023.02.01 10:14:15 -2'...'

## Total de páginas

Total pages number

3

## Data da Emissão:

Date of issue

01/02/2023

Lucas Ferreira  
Signatário Autorizado  
Authorized Signatory

## Página

Page

1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).

Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

---

**Local da calibração***Calibration location*

Sede do laboratório Calilab (conforme indicado na página 1).

**Condições ambientais***Environmental conditions*

Temperatura	23,8 °C
Umidade relativa	47 %
Pressão atmosférica	926 hPa

**Procedimento***Procedure*

Instrução de Trabalho IT-502 (revisão em vigência na data desta calibração). O procedimento está baseado na norma IEC 60942 – *Sound Calibrators*. Os critérios de conformidade dependem da revisão desta norma: 1988, 1997, 2003 ou 2017. A revisão escolhida pelo laboratório corresponde prioritariamente à revisão declarada pelo fabricante. O conjunto de parâmetros calibrados atende a recomendação do documento DOQ-CGCRE-052.

**Plano de calibração***Calibration plan*

Os critérios de seleção do método atendem aos requisitos da ISO 17025. O plano de calibração é elaborado e pactuado observando: o uso de métodos apropriados, as características do item sob teste e as necessidades do cliente. Para que o serviço de calibração complete sua finalidade, o laboratório recomenda que este certificado de calibração seja submetido a análise crítica, observando os erros de medição reportados e as incertezas associadas a cada teste, avaliando o impacto que cada parâmetro tem sobre as medições. Sempre que pertinente, são incluídas informações adicionais sobre contrato, solicitações do cliente, plano de calibração e configurações do item. Ajustes e reparos não fazem parte do escopo de acreditação.

**Imparcialidade e confidencialidade***Impartiality and confidentiality*

De acordo com a ISO 17025:2017 o laboratório não pode permitir que pressões comerciais, financeiras ou outras comprometam a imparcialidade. A norma identifica situações de risco à imparcialidade quando os relacionamentos são baseados em propriedade, governança, gestão, pessoal, recursos compartilhados, finanças, contratos, marketing (incluindo promoção de marcas) e pagamento de comissões de vendas ou outros benefícios pela indicação de novos clientes. Para assegurar a independência do CALILAB e promover um ambiente neutro, de equidade e sem conflitos de interesses, a Total Safety optou por manter-se livre de quaisquer associações que a identifiquem como uma parte interessada. O CALILAB é, portanto, um LABORATÓRIO DE TERCEIRA PARTE e não se beneficia em detrimento de resultados de calibrações ou ensaios que sejam favoráveis ou desfavoráveis ao prestígio de uma determinada marca ou modelo. O CALILAB também assegura a seus clientes o atendimento de todos os requisitos de confidencialidade previstos na ISO 17025:2017.

**Incerteza de medição***Measurement uncertainty*

Os resultados reportados referem-se à média dos valores encontrados. Cada Incerteza Expandida de Medição ( $U$ ) relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência  $k = 2,00$ , para uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. Quando o fator de abrangência  $k$  é um valor diferente de 2,00 o valor de  $k$  é reportado juntamente com os resultados. A expressão da incerteza de medição é determinada de acordo o Guia para a Expressão da Incerteza de Medição (GUM). A capacidade de medição e calibração (CMC) do laboratório Calilab é informada no site do Inmetro. Em uma determinada calibração a incerteza reportada poderá ser maior do que a CMC.

---

**Informações adicionais do item sob teste***Additional information*

(---)

---

**Rastreabilidade***Traceability*

Microfone de 1/2 polegada: Identificação P135, Certificado DIMCI 1198/2021 (Emitente INMETRO/Laeta)

Multímetro Digital: Identificação P105, Certificado RBC-22/1002 (Emitente RBC/Sigtron)

**RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO**

Results

**Nível de pressão sonora e frequência**

valor nominal	valor medido	tolerância ± (IEC 60942:2003)	incerteza de medição	unidade da medida
94	93,99	0,40	0,07	[dB]
1000 (94 dB)	1000,3	10,0	0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:2003 estabelece que os desvios, estendidos pelas incertezas expandidas de medição, não devem exceder os limites de tolerância especificados (expressos na tabela). O mesmo critério de aceitação vale para amplitude e frequência. A norma estabelece requisitos de incertezas máximas para o laboratório de calibração. O Calilab atende tais requisitos.

(fim do resultados)

**Opiniões e interpretações (não fazem parte do escopo de acreditação)***Opinions and interpretations (not covered by accreditation scope)*

(-----)