



Relatório Anual de Ruído
Aeronáutico

Relatório
AMBI.ARPT.RE.PMW-022/2026-R0
Março de 2026

**AEROPORTO DE PALMAS
(SBPJ/ PMW)
Motiva Aeroportos**

Palmas/ TO

Relatório Anual de Ruído Aeronáutico

Ano base: 2025

Relatório

AMBI.ARPT.RE.PMW- 022/2026-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	8
Figura 2 - Formulário de Ouvidoria.....	9
Figura 3 - Fluxo de recebimento de reclamações sobre ruído aeronáutico	9
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 Central S.A., constituída em 20 de outubro de 2021, para a execução do Contrato de Concessão nº 003/ANAC/2021 – Central, o qual compreende a Concessão dos serviços públicos para a ampliação, manutenção e exploração da infraestrutura aeroportuária dos Complexos Aeroportuários integrantes do Bloco Central, composto pelos Aeroportos de Aeroporto de Goiânia / GO – Santa Genoveva, Aeroporto de São Luís / MA – Marechal Cunha Machado, Aeroporto de Teresina / PI – Senador Petrônio Portella, Aeroporto de Palmas / TO – Brigadeiro Lysias Rodrigues, Aeroporto de Petrolina / PE – Senador Nilo Coelho e Aeroporto de Imperatriz / MA – Prefeito Renato Moreira.

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 CENTRAL S.A.

CNPJ: 42.206.269/0003-30

Nome Fantasia: Aeroporto de Palmas

Código IATA: PMZ

Código ICAO: SBPJ

Endereço: Avenida Joaquim Teotônio Segurado, S/N - Plano Diretor Expansão Sul - Palmas/TO - Brasil

CEP: 77061-900

Home page: <https://aeroportos.motiva.com.br/palmas-to/>

Coordenação de SGI

E-mail: meioambiente.aeroportos@motiva.com.br

Coordenação Experiência do Cliente “Customer Experience”

E-mail: 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.

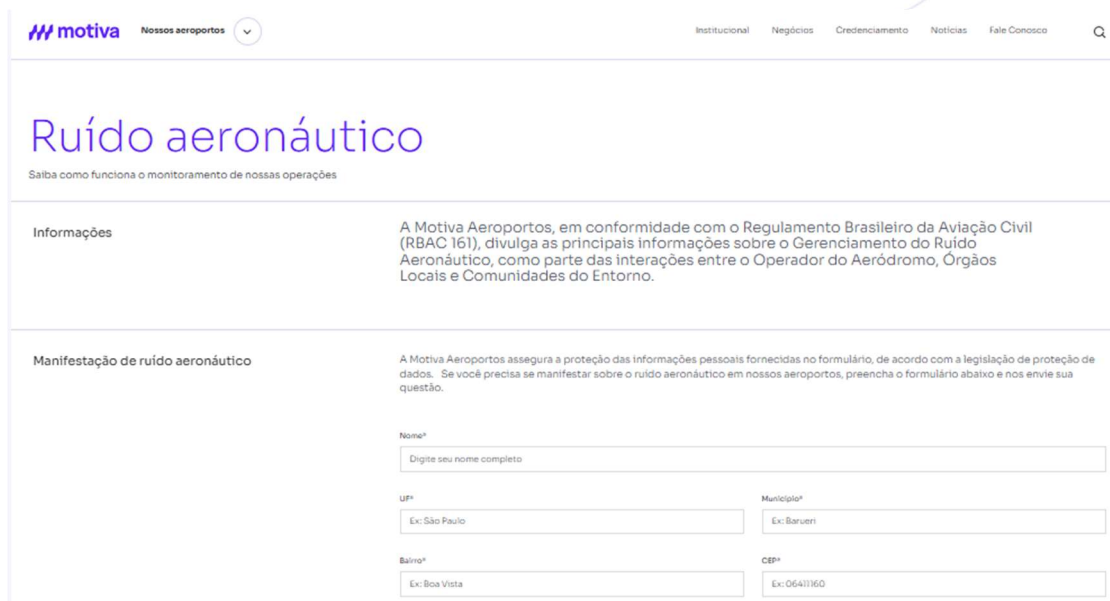
4 Estatísticas e Reclamações Recebidas

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*

UF*

Município*

Bairro*

CEP*

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**.

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://aeroportos.motiva.com.br/institucional/ruído-aeronautico/>. The page header includes the Motiva logo and navigation links: Institucional, Negócios, Credenciamento, Notícias, Fale Conosco. Below the header, there is a section titled 'Informações' with the text: '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.' Below this is the 'Manifestação de ruído aeronáutico' section, which includes a privacy notice: '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.' The form fields are: Nome* (Digite seu nome completo), UF* (Ex: São Paulo), Município* (Ex: Barueri), Bairro* (Ex: Boa Vista), CEP* (Ex: 06403800), Endereço onde ocorre a questão* (Ex: Rua Paraná), Número* (Ex: 435), Tipo de atividade no endereço* (dropdown), E-mail para contato* (Digite seu e-mail principal), Telefone para contato* (999 9999-9999), Horário de ocorrência* (dropdown), and Tipo de Aeronave* (dropdown).

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 Palmas, 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:

10



Figura 4 - Estatística de Ouvidora, ano base de 2025

5 Indicação do local do incômodo

A **Figura 5** 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.

11

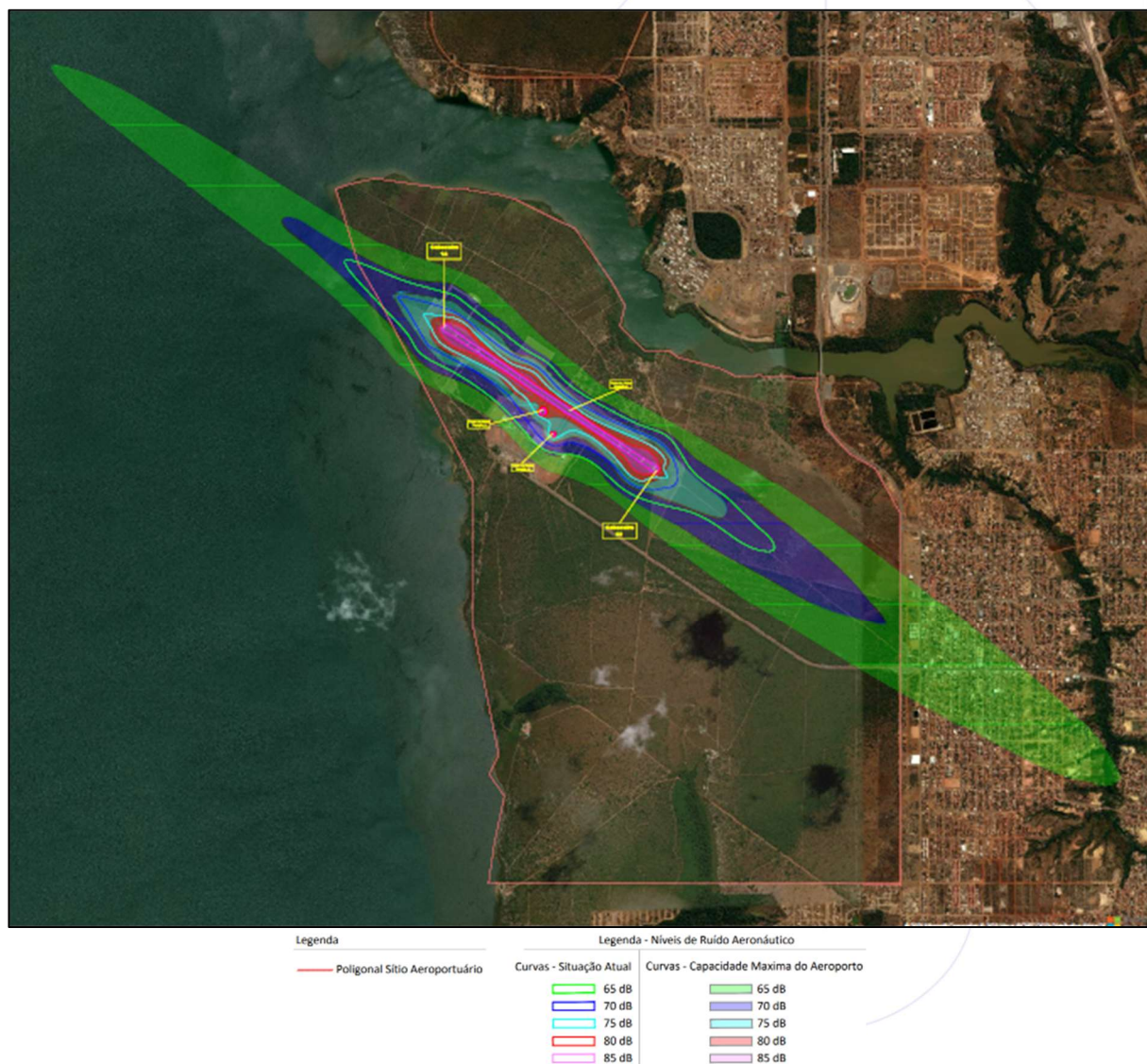


Figura 5 - Mapa georreferenciado com a sobreposição PEZR SBPL.

5.1 Estudos realizados

Foi conduzido Estudo de Monitoramento de Ruído Aeronáutico em fevereiro de 2025, o qual caracterizou as emissões sonoras decorrentes das operações aeroportuárias por meio de monitoramento contínuo de 24 horas em cinco 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 40 dB e 55 dB, dependendo do ponto avaliado. Em especial, os pontos P1 e P2 registraram LDN de 55 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 31 de março de 2025 às 15h. 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.

Durante a reunião, foi informado que o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto de Palmas foi atualizado, validado pela ANAC e divulgado publicamente. Destacou-se que, para sua efetiva aplicação, é necessário que as curvas de ruído sejam incorporadas à legislação municipal de uso e ocupação do solo, sendo essa uma responsabilidade do poder público municipal e um processo que demanda articulação com a Prefeitura de Palmas.

Também foi apresentado o histórico de interações com o município, incluindo uma reunião técnica realizada em julho de 2024 com o Instituto Municipal de Planejamento Urbano (IMPUP), na qual foi discutida a inclusão de dispositivos sobre a área de influência aeroportuária na minuta da nova lei de parcelamento, uso e ocupação do solo. A minuta foi encaminhada à Casa Civil, porém, até o momento da reunião, não havia confirmação sobre sua aprovação. Com a recente mudança na gestão municipal, foi destacada a necessidade de retomar o contato com a prefeitura para atualização sobre o andamento do processo.

Site – Área ruído aeronáutico

Foi apresentado o Relatório Anual da CGRA 2024, disponível no site da CCR Aeroportos, que reúne informações sobre as manifestações recebidas, os locais de incômodo identificados, os principais temas discutidos nas reuniões, a situação da compatibilização do plano com os municípios e as ações de fiscalização e divulgação realizadas ao longo do ano. Também foi informado que relatórios de anos anteriores, convocações, atas e outros documentos

relacionados ao ruído aeronáutico permanecem disponíveis para consulta pública no site institucional.

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.

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 30 de setembro de 2025 às 11h. 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:

- Apresentação dos novos membros do comitê;
- Acompanhamento da incorporação do PEZR;
- Site – Área ruído aeronáutico;
- Ouvidoria.

A reunião teve início com uma breve apresentação dos novos membros da CGRA. Em seguida, foi apresentado o avanço na incorporação do Plano de Zona de Ruído (PZR) à legislação municipal de Palmas, por meio da Lei Complementar nº 445/2025, que passou a delimitar a Área de Influência Aeroportuária (AIA), incluindo as curvas de ruído. A legislação adota como referência o cenário de ocupação máxima do aeroporto, sendo considerada uma medida mais restritiva e preventiva. Também foi destacado que edificações localizadas entre

as curvas de 65 e 75 decibéis devem adotar medidas construtivas de atenuação sonora de, no mínimo, 25 dB, conforme diretrizes da RBAC nº 161 da ANAC.

Durante a reunião, foi esclarecido que os empreendimentos da empresa Buriti situados nas áreas afetadas pelas curvas de ruído foram aprovados conforme as exigências da ANAC, e que essas informações são repassadas aos clientes por meio de cláusulas contratuais específicas. Foi informado ainda que a empresa não realiza fiscalização direta das construções, mas atua em colaboração com o município e orienta os clientes quanto às restrições de uso do solo. Por fim, foi reforçado que a gestão dessas questões é uma responsabilidade compartilhada entre a administradora do aeroporto, os empreendedores e o poder público, sendo fundamental a divulgação clara das informações relacionadas ao ruído aeronáutico.

15

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.

Próximo passos

Foi informado que o próximo encontro da CGRA está previsto para março de 2026, quando será apresentado o relatório anual de ruído referente ao ano de 2025. O documento reunirá estudos, atualizações e registros de manifestações da ouvidoria, sendo posteriormente disponibilizado no site e compartilhado com os membros da comissão. Também foi destacada a importância de fortalecer o relacionamento com a prefeitura, ampliando a divulgação da CGRA como um canal de comunicação com a população.

Durante a reunião, houve questionamentos sobre a metodologia utilizada para elaboração das curvas de ruído e sobre o processo de monitoramento. Foi esclarecido que as curvas são geradas por meio de software homologado pela ANAC, a partir de dados operacionais do aeroporto, e que o monitoramento tem a função de validar essas informações. O estudo mais recente foi aprovado em 2024 e encaminhado à prefeitura, que posteriormente publicou a legislação incorporando essas diretrizes.

Também foi sugerida a realização de uma reunião extraordinária entre a Motiva e a prefeitura para discutir possíveis ajustes na redação da lei complementar, sem alteração do conteúdo técnico ou impacto nas aprovações já concedidas. Na ocasião, foi ressaltada a necessidade de cautela em eventuais propostas de alteração legislativa, considerando que os empreendimentos existentes foram aprovados com base em documentação validada por órgãos federais e que qualquer revisão deve observar todo o trâmite administrativo correspondente.

A ATA da reunião foi divulgada em sítio eletrônico específico, conforme preconiza o item 161.53 do RBAC n° 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 de Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico) abrange exclusivamente o município de Palmas, 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 112/2024/GTPI/GCOP/SIA-ANAC, com o número de processo 00058.081901/2023-23 e protocolo 9865245.

Durante as reuniões, houve discussões sobre o impacto das novas curvas de ruído em loteamentos aprovados, com preocupações sobre as restrições que poderiam afetar empreendimentos já vendidos. No entanto, até o momento, não foram registradas reclamações sobre ruído aeronáutico na ouvidoria do aeroporto, o que pode ser explicado pelo fato de que, embora os lotes tenham sido vendidos, ainda não há construções nessas áreas, o que impede que os moradores apresentem queixas sobre o impacto do ruído.

7.1 Quanto a sua incorporação pelas leis municipais

O Aeroporto de Palmas 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.

O PEZR está sendo incorporado ao planejamento urbano de Palmas, especialmente por meio da revisão das leis municipais relacionadas ao uso e ocupação do solo. O município está adaptando sua legislação para garantir que as áreas dentro das curvas de ruído sejam tratadas como "Área Especial Aeroportuária", onde certas restrições são aplicadas para minimizar o impacto do ruído. A atualização da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo está em revisão na Casa Civil, e a inclusão de uma seção específica sobre a área de influência aeroportuária reflete o alinhamento entre o PEZR e o desenvolvimento urbano da cidade.

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

A compatibilidade entre as atividades desenvolvidas na área de influência do aeroporto e o PEZR está sendo cuidadosamente gerida. O plano define os dois cenários do aeroporto (atual e capacidade máxima de operação), com restrições para atividades que podem gerar ou ser impactadas por ruído excessivo. A Prefeitura de Palmas, em sua abordagem, optou no primeiro momento por não permitir usos residenciais em zonas com níveis de ruído acima de 65 decibéis, mesmo com o uso de soluções de mitigação. Isso reflete a busca por uma maior compatibilidade entre as operações do aeroporto e o uso do solo, garantindo que o planejamento urbano não comprometa a qualidade de vida da comunidade.

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.

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 Palmas 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 Palmas.

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/canalconfidencialmotiva/>

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 Palmas (CGRA)

Data: 31/03/2025

Hora: 15H

Local da Reunião: ONLINE TEAMS

Participação online: Sim Não

Motivo / Referência da Reunião: RBAC 161 / PMW-ENG-0016/2024

Aplicável Anexo - Sim Não

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

Participantes	
Representante / Função	Empresa
Silvio Fernando Viana Nogueira / Gerente do aeroporto	CCR Aeroportos
Rosemeire Alves de Moraes / Coordenadora Meio Ambiente	CCR Aeroportos
Thatiana Carvalho Coimbra / Analista Meio Ambiente	CCR Aeroportos
Larissa Franco e Silva / Analista Meio Ambiente	CCR Aeroportos
Mércia Veronica Pereira dos Santos / Supervisora de Atendimento ao Cliente	CCR Aeroportos
Carmen Mamani Orosco / Agente de Atendimento	CCR Aeroportos
Eulair Sousa Lopes / Analista Aeroporto	CCR Aeroportos
Leandro Ferreira Bitencourt / Supervisor de Operações Segurança Aeroportuária	CCR Aeroportos
1º Sargento Ludvick	CINDACTA 1
Guilherme Mendes Araújo / Torre de Controle	NAV Brasil
Kelvin Fernandes	Externo

Abertura

No dia 31 de março de 2025, às 15h, foi realizada de forma virtual a Reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto de Palmas. A reunião foi conduzida por Thatiana Carvalho Coimbra, com abertura realizada por Silvio Fernando Viana Nogueira, ambos da CCR Aeroportos. Participaram representantes da equipe técnica da CCR, da ouvidoria, da gestão aeroportuária local e de convidados externos vinculados ao setor público e privado.

Silvio ressaltou a importância da continuidade das reuniões da CGRA como fórum de articulação entre os diversos entes envolvidos no gerenciamento do ruído aeronáutico e propôs uma retomada das apresentações pessoais dos participantes, dado o intervalo entre as reuniões. Em seguida, Thatiana apresentou a pauta do encontro, que incluiu: o status da compatibilização das curvas de ruído com o município, a divulgação do Relatório Anual da CGRA referente ao ano de 2024, as manifestações recebidas pela ouvidoria e os próximos passos da comissão.

Thatiana explicou que o Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto de Palmas foi atualizado, validado pela ANAC e amplamente divulgado. Ressaltou que, para garantir sua eficácia, é essencial que as curvas de ruído sejam incorporadas nas leis municipais de uso e ocupação do solo, sob responsabilidade do poder público municipal. Destacou que esse é um processo de gestão compartilhada e que requer proximidade com a Prefeitura de Palmas.

Foi apresentado o histórico das interações com o município: em julho de 2024, houve uma reunião técnica com o Instituto Municipal de Planejamento Urbano (IMPUP), na qual foi discutida a inclusão de dispositivos sobre a área de influência aeroportuária na minuta da nova lei de parcelamento, uso e ocupação do solo. A minuta foi encaminhada à Casa Civil, mas até o momento da reunião não havia confirmação sobre sua aprovação. Com a recente mudança na


FOR-CO-QSSM-051

Emissão Inicial	22/09/2022
Revisão	00
Data Revisão	22/09/2022

Ata de reunião

gestão municipal, a CCR reforçou a necessidade de retomar os contatos para verificar os novos pontos focais e a situação do processo legislativo.

Em seguida, Thatiana apresentou o Relatório Anual da CGRA 2024, disponível publicamente no site da CCR Aeroportos. O relatório contempla as estatísticas de manifestações recebidas, os locais de incômodo mapeados, os principais temas tratados nas reuniões da comissão, a situação da compatibilização do plano junto aos municípios e as ações de fiscalização e divulgação realizadas ao longo do ano. Também estão disponíveis no site os relatórios dos anos anteriores, as convocações, atas e outros documentos relacionados ao tema do ruído aeronáutico.

A representante da ouvidoria, Mércia Verônica Pereira dos Santos, informou que, entre janeiro e março de 2025, não foram registradas manifestações relacionadas ao ruído aeronáutico no aeroporto. Explicou que os cidadãos podem acessar a página dedicada ao tema, preencher o formulário com seus dados, e acompanhar o andamento da manifestação por meio de um código de protocolo gerado automaticamente. O processo envolve análise técnica e resposta formal em até cinco dias úteis.

Nos encaminhamentos finais, Thatiana informou que o próximo encontro da CGRA está previsto para setembro de 2025, mas que reuniões extraordinárias poderão ser realizadas conforme a necessidade. Destacou ainda que a CCR pretende intensificar o diálogo com a nova gestão municipal para retomar a agenda de compatibilização das curvas de ruído e avançar com a minuta do termo de cooperação técnica, instrumento legal que formaliza as responsabilidades entre as partes envolvidas no gerenciamento do ruído.

Por fim, os participantes reforçaram a importância de acompanhar a tramitação da nova legislação municipal e a necessidade de ampliar a divulgação das informações sobre o PEZR junto à população. A CCR se comprometeu a manter os canais abertos para comunicação e a publicar a ata da reunião no site institucional no prazo de até 15 dias.

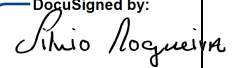
Desenvolvimento / Abordagem

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

Encaminhamentos/ Encerramento / Conclusão

Sem mais perguntas, Silvio Fernando Viana Nogueira agradeceu a todos e encerrou a reunião às 15:40.

Encerramento da Reunião	Moderador/Facilitador da Reunião
Data= 31/03/2025 Hora= 15:40 Local= Teams	Nome: Silvio Fernando Viana Nogueira Função: Gerente do Aeroporto de Palmas Setor: Operações

DocuSigned by:

 ADC7B38929CA4B1...

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: A77ADCDF-1D20-4E98-BB3A-DCE8AF84B0E3

Status: Concluído

Assunto: Complete com o Docusign: FOR-CO-QSSM-051 - Rev 00 _ Ata de Reunião 6ª CGRA PMW modelo.docx

Unidade proprietária do documento: Bloco Central

Envelope fonte:

Documentar páginas: 2

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@grupoccr.com.br

Endereço IP: 200.195.241.175

Rastreamento de registros

Status: Original

Portador: LARISSA FRANCO E

Local: DocuSign

10/04/2025 14:39:07

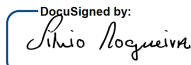
larissa.franco@grupoccr.com.br

Eventos do signatário

Assinatura

Registro de hora e data

Silvio Nogueira

DocuSigned by:

 ADC7B38929CA4B1...

Enviado: 10/04/2025 14:39:37

silvio.nogueira@grupoccr.com.br

Visualizado: 11/04/2025 10:23:48

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

Assinado: 11/04/2025 10:23:58

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 200.195.229.9

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 11/04/2025 10:23:48

ID: 5bba5f30-961b-4232-a10a-0d493e6174e6

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 14:39:37

Entrega certificada

Segurança verificada

11/04/2025 10:23:48

Assinatura concluída

Segurança verificada

11/04/2025 10:23:58

Concluído

Segurança verificada

11/04/2025 10:23:58

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 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 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.

1. Resumo

Título da reunião	PWM_Reunião CGRA (externo)
Participantes Atendidos	11
Hora de início	3/31/25, 2:50:52 PM
Hora de término	3/31/25, 3:20:58 PM
Duração da reunião	30m 6s
Tempo médio de participação	19m 52s

2. Participantes

Nome	Primeira Entrada	Última Saída	Duração da Reunião	Email	ID do participante (UPN)	Função
Thatiana Carvalho Coimbra	3/31/25, 2:56:11 PM	3/31/25, 3:20:58 PM	24m 46s	thatiana.coimbra@grupoccr.com.br	thatiana.coimbra@grupoccr.com.br	Organizador
Silvio Fernando Viana Nogueira	3/31/25, 2:56:23 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	24m 24s	silvio.nogueira@grupoccr.com.br	silvio.nogueira@grupoccr.com.br	Apresentador
Kelvin Fernandes	3/31/25, 2:58:14 PM	3/31/25, 3:20:48 PM	22m 34s			Apresentador
Larissa Franco E Silva	3/31/25, 2:59:00 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	21m 46s	larissa.franco@grupoccr.com.br	larissa.franco@grupoccr.com.br	Apresentador
Sgt Ludvick CINDACTA1 (Não verificado)	3/31/25, 2:59:32 PM	3/31/25, 3:20:49 PM	21m 17s			Apresentador
Mercia Veronica Pereira dos Santos	3/31/25, 3:00:36 PM	3/31/25, 3:20:46 PM	20m 9s	mercia.santos@grupoccr.com.br	mercia.santos@grupoccr.com.br	Apresentador
Carmen Mamani Orosco	3/31/25, 3:01:24 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	19m 22s	carmen.orosco@grupoccr.com.br	carmen.orosco@grupoccr.com.br	Apresentador
Eulair Sousa Lopes	3/31/25, 3:03:09 PM	3/31/25, 3:20:42 PM	17m 33s	eulair.lopes@grupoccr.com.br	eulair.lopes@grupoccr.com.br	Apresentador
Monica Araujo (Não verificado)	3/31/25, 3:04:03 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	16m 43s			Apresentador
Guilherme Mendes Araujo (Externo)	3/31/25, 3:05:13 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	15m 34s	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br	Apresentador
Rosemeire Alves de Moraes	3/31/25, 3:06:13 PM	3/31/25, 3:20:43 PM	14m 29s	rosemeire.morais@grupoccr.com.br	rosemeire.morais@grupoccr.com.br	Apresentador

3. Atividades em Reunião

Nome	Horário de Entrada	Horário de Saída	Duração	Email	Função
Thatiana Carvalho Coimbra	3/31/25, 2:56:11 PM	3/31/25, 3:20:58 PM	24m 46s	thatiana.coimbra@grupoccr.com.br	Organizador
Silvio Fernando Viana Nogueira	3/31/25, 2:56:23 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	24m 24s	silvio.nogueira@grupoccr.com.br	Apresentador
Kelvin Fernandes	3/31/25, 2:58:14 PM	3/31/25, 3:20:48 PM	22m 34s		Apresentador
Larissa Franco E Silva	3/31/25, 2:59:00 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	21m 46s	larissa.franco@grupoccr.com.br	Apresentador
Sgt Ludvick CINDACTA1 (Não verificado)	3/31/25, 2:59:32 PM	3/31/25, 3:20:49 PM	21m 17s		Apresentador
Mercia Veronica Pereira dos Santos	3/31/25, 3:00:36 PM	3/31/25, 3:20:46 PM	20m 9s	mercia.santos@grupoccr.com.br	Apresentador
Carmen Mamani Orosco	3/31/25, 3:01:24 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	19m 22s	carmen.orosco@grupoccr.com.br	Apresentador
Eulair Sousa Lopes	3/31/25, 3:03:09 PM	3/31/25, 3:20:42 PM	17m 33s	eulair.lopes@grupoccr.com.br	Apresentador
Monica Araujo (Não verificado)	3/31/25, 3:04:03 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	16m 43s		Apresentador
Guilherme Mendes Araujo (Externo)	3/31/25, 3:05:13 PM	3/31/25, 3:20:47 PM	15m 34s	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br	Apresentador
Rosemeire Alves de Moraes	3/31/25, 3:06:13 PM	3/31/25, 3:20:43 PM	14m 29s	rosemeire.morais@grupoccr.com.br	Apresentador

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 Palmas (SBPJ)

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

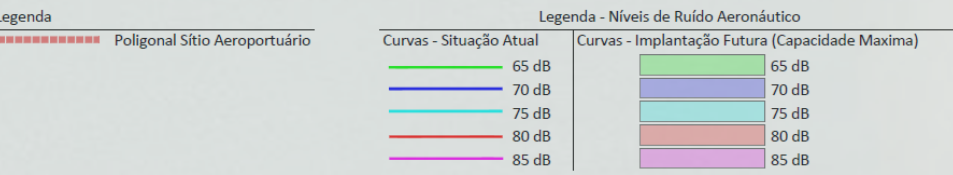


Acesse o PEZR do Aeroporto em nosso site

<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

Reunião Instituto
Municipal de
Planejamento
Urbano de Palmas
Julho/2024

CGRA
Outubro/2024

Acompanhar:
Ajustes na Lei de
Parcelamento do Solo
(revisão final na casa
civil)
Divulgação quanto as
restrições do uso 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;



Nossos aeroportos



Institucional

Negócios

Credenciamento

Notícias

Fale Conosco

Comissão de Gerenciamento

Confira os arquivos e informações publicados.

Aeroporto *

PMW - Palmas (TO)



Categoria *

Selecione...



Mês *

Selecione...



Ano *

Selecione...



Filtrar



Relatórios

Convocações CGRA

ATAs CGRA

Comissão de Gerenciamento

Relatório Anual Ruído Aeronáutico - Ano base 2024

Relatório Anual Ruído Aeronáutico - Ano base 2024



Plano Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico

Palmas (TO) - Curvas de ruído e PZE - Maio 23 - 07/05/2024



Relatório Anual de Ruído Aeronáutico 2023

Palmas (TO) - Relatório Anual de Ruído Aeronáutico - Abril 24 - 01/04/2024



Relatório de Ruído Aeronáutico - Ano 2022

Palmas (TO) - Relatório Anual de Ruído Aeronáutico - Março 23 - 30/03/2023



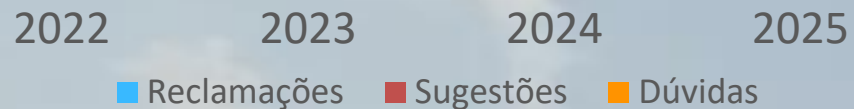
Acesse o Relatório Anual na íntegra em nosso site

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

3. Ouvidoria e Reclamações

Para o Aeroporto de Palmas, considerando o período de janeiro a março de 2025, registramos 0 reclamação 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 interface. 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 includes links for 'Institucional', 'Negócios', 'Credenciamento', 'Notícias', and 'Fale Conosco'. The main content area is a dark-themed footer with several columns of links. The 'Institucional' column contains links for 'Sobre', 'Informações operacionais', and 'Ruído aeronáutico' (highlighted with a red box). The 'Negócios' column lists 'Aviação comercial', 'Aviação geral', 'Hangares', 'Cargas', 'Lojas e serviços', and 'Aeroease'. The 'Fale Conosco' column includes 'Contatos', 'Dúvidas Frequentes', 'Ouvidoria', and 'Canal Confidencial'. The 'Outros links' column lists 'Relação com Investidores', 'Obras', 'Partes relacionadas', 'Tarifas reguladas', 'Gestão de slots', and 'RELPREV'. To the right of these columns, contact information is provided: 'Central de atendimento 0800-727-4720', the CCR logo, and the address 'R. Pais Leme, 524 - 4º andar, Pinheiros, São Paulo - SP - 2024 CCR Aeroportos'. Below the address are links for 'Política de Privacidade', 'Política de Cookies', and 'Termos de Uso', along with social media icons for Instagram, LinkedIn, and YouTube. At the bottom of the footer, a small text line states: 'Utilizamos cookies para oferecer uma melhor experiência de navegação. Ao continuar acessando o site, você concorda com a nossa política de cookies e política de privacidade.'

This screenshot shows the 'Ruído aeronáutico' page. The title is 'Ruído aeronáutico' with a subtitle 'Saiba como funciona o monitoramento de nossas operações'. Below the title, there is an 'Informações' section with the text: 'A CCR 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.'

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

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

24h

Recebimento do nº protocolo e-mail

5 dias

Consulta time técnico

5 dias

Ouvidoria respondida

4. Próximos passos.



- Próxima reunião CGRA - Setembro/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

Acesse: www.ri.ccr.com.br/governança-e-compliance



TEM DECOLAR COM A GENTE.

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 7ª Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA (PMW)**Aeroporto:** Palmas (SBPJ)**Data:** 30/09/2025**Hora:** 11: 00 h às 12: 00h**Local:** Online (Teams)**Participação online:** Sim Não**Tema(s):**

- Apresentação dos novos membros do comitê
- Acompanhamento da incorporação do PEZR
- Site – Área ruído aeronáutico
- Ouvidoria

Responsável pela Reunião: Silvio Fernando Viana Nogueira**Participantes:**

Larissa Franco E Silva – Motiva Aeroportos

Adelma Souza Crispim – Motiva Aeroportos

Leandro Ferreira Bitencourt – Motiva Aeroportos

Mércia Veronica Pereira dos Santos – Motiva Aeroportos

Lilian Zarpon – Motiva Aeroportos

Moises Batista da Silva – Motiva Aeroportos

Marcelo Jair – FMA – Fundação Municipal de Meio Ambiente de Palmas

Guilherme Mendes Araujo – NAV Brasil

Monica Araujo – Buriti Empreendimentos

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

SGI.F0040.00

Abertura: Aos trinta dias do mês de setembro de dois mil e vinte e cinco, às 11h05, foi realizada por videoconferência via Microsoft Teams a sétima reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico (CGRA) do Aeroporto de Palmas.

A reunião foi iniciada por Leandro Ferreira Bitencourt, que apresentou a pauta do encontro e, em seguida, passou a condução para Larissa Franco e Silva, analista de meio ambiente da sede em São Paulo

Desenvolvimento:**Apresentação dos Novos Membros da CGRA**

- Larissa iniciou apresentando os novos membros da comissão, em razão de alterações na equipe do aeroporto. Destacou-se a ausência de Silvio, Liliane e Angélica, sendo substituídos por Leandro, Larissa e Mércia, respectivamente. Foi ressaltada a importância do registro formal da composição da CGRA, conforme exigência da ANAC, ainda que não haja obrigatoriedade de envio imediato à agência.
- Destacou-se a ausência de Silvio Fernando Viana Nogueira (presidente da CGRA), Lilian Zarpon (membro responsável pela gestão do Programa de Ruídos) e Angelica Lucas Werneck (membro responsável pelo tratamento das ouvidorias), sendo substituídos, respectivamente, por Leandro Ferreira Bitencourt (Operações), Larissa Franco e Silva (SGI | Sustentabilidade) e Mércia Verônica Pereira dos Santos (Ouvidoria). Também compõe a comissão Eulair Sousa Lopes, como membro de apoio para assuntos relacionados aos processos operacionais aeroportuários

Incorporação do PZR à Legislação Municipal

- Em seguida, Larissa apresentou o avanço na incorporação do Plano de Zona de Ruído (PZR) à legislação municipal de Palmas, por meio da Lei Complementar nº 445/2025. Essa legislação delimita a Área de Influência Aeroportuária (AIA), incluindo as curvas de ruído, e adota como referência o cenário de ocupação máxima do aeroporto, o que foi considerado positivo por representar uma abordagem mais restritiva e preventiva. A legislação prevê que construções em áreas entre as curvas de 65 e 75 decibéis devem adotar medidas construtivas para atenuação de ruído em pelo menos 25 dB, conforme diretrizes da RBAC 161 da ANAC.

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

SGI.F0040.00

- Durante a reunião, Mônica Araújo esclareceu que os empreendimentos da Buriti localizados nas áreas afetadas pelas curvas de ruído foram aprovados com base nas exigências da ANAC e que tais informações são repassadas aos clientes por meio de cláusulas contratuais em destaque. A empresa não realiza fiscalização direta das construções, mas colabora com o município e orienta seus clientes quanto às restrições de uso do solo. Larissa reforçou que a responsabilidade é compartilhada entre a administradora do aeroporto, os empreendedores e o poder público, sendo essencial a divulgação clara das informações sobre ruído aeronáutico.

Atualização do Site Institucional

- Foi também apresentada a atualização do site institucional da administradora, que agora opera sob o nome Motiva Aeroportos. A página dedicada ao ruído aeronáutico foi mantida, com informações sobre alterações operacionais que possam impactar o ruído, como fechamento de pistas ou manutenções.

Ouvidoria

- Mércia informou que, até o momento, não houve manifestações registradas na ouvidoria relacionadas ao ruído aeronáutico no Aeroporto de Palmas. Ressaltou que o formulário de manifestação está disponível no site e que é obrigatória a inclusão do endereço completo para análise adequada. O prazo de resposta é de até cinco dias úteis, podendo ser estendido em casos mais complexos.

Próximos Passos

- Larissa destacou que o próximo encontro da CGRA está previsto para março de 2026, ocasião em que será apresentado o relatório anual de ruído referente ao ano de 2025. Esse relatório incluirá estudos, atualizações e registros de ouvidoria, sendo disponibilizado no site e compartilhado com os membros da comissão. Também foi mencionada a importância de estreitar o relacionamento com a prefeitura, promovendo a divulgação da CGRA como canal de comunicação com a população.



FORMULÁRIO/ REGISTRO

PÚBLICO

Ata Geral Motiva

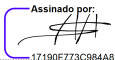
SGL.F0040.00

- Marcelo Jair questionou sobre a metodologia de elaboração das curvas de ruído e o monitoramento. Larissa explicou que as curvas são geradas por software homologado pela ANAC, com base em dados operacionais do aeroporto, e que o monitoramento serve para validar essas curvas. O estudo atual foi aprovado em 2024 e compartilhado com a prefeitura, que recentemente publicou a legislação incorporando essas informações.
- Foi sugerida por Larissa a realização de uma reunião extraordinária entre a Motiva e a prefeitura para discutir possíveis melhorias na redação da lei complementar, sem alterar seu conteúdo técnico ou comprometer aprovações já concedidas. Mônica alertou para os cuidados necessários ao propor alterações legislativas, destacando que os empreendimentos já foram aprovados com base em documentação validada por órgãos federais, e que qualquer revisão deve considerar o trâmite administrativo completo.

Considerações Finais

- Ao final, Guilherme Mendes sugeriu que os convites para as reuniões da CGRA sejam enviados com maior antecedência, idealmente com uma semana de prazo, para garantir a participação de todos os envolvidos, especialmente representantes do município. Larissa esclareceu que houve um problema específico com o setor responsável pela divulgação no aeroporto de Palmas, o que comprometeu o envio antecipado dos convites, mas que a situação será corrigida para os próximos encontros.

Encerramento: reunião encerrada 11:38 h, A reunião foi considerada produtiva por todos os participantes.

Assinado por:

 17190E773C984A8

Saídas:

Ação:	Responsável:	Prazo:	Observações:

Iniciaremos em breve!

Gentileza preencher a lista de presença pelo QRCode a
baixo



7ª CGRA – PMW

Reunião Externa da Comissão de Gerenciamento de
Ruído Aeronáutico | PALMAS

7ª CGRA

Setembro 2025

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

01.

Apresentação do novo membros do comitê

Membros motiva que compõe a CGRA

02.

Acompanhamento da incorporação do PEZR

Implantação das curvas de ruído aeronáutico na Lei Complementar 445/2025

03.

Site – Área ruído aeronáutico

Conferência das alterações operacionais de cada aeroporto

04.

Ouvidoria

Reclamações recebidas no último quadrimestre sobre ruído aeronáutico.

Próximos passos...

01. Apresentação do novo membros do comitê

A CGRA terá como atribuição principal a execução de ações voltadas à mitigação dos impactos do ruído aeronáutico no entorno do aeroporto, atuando sempre que forem identificadas atividades incompatíveis com os níveis de ruído estabelecidos no Plano Específico de Zoneamento de Ruído – PEZR, conforme previsto na Subparte F (Art. 161.53) do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC nº 161, Emenda nº 04, aprovado pela Resolução nº 737, de 09 de fevereiro de 2024.

A CGRA será composta pelos seguintes membros:

- Presidente da CGRA – Silvio Fernando Viana Nogueira
- 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:

ÁREA	SUBSTITUTO/SUPLENTES
OPERAÇÕES	Leandro Ferreira Bitencourt
SGI SUSTENTABILIDADE	Larissa Franco e Silvia
OUVIDORIA	Mercia Veronica Pereira dos Santos
PROCESSOS AEROPORTUÁRIO	Eulair Sousa Lopes

02. Acompanhamento da incorporação do PEZR

Casa Civil

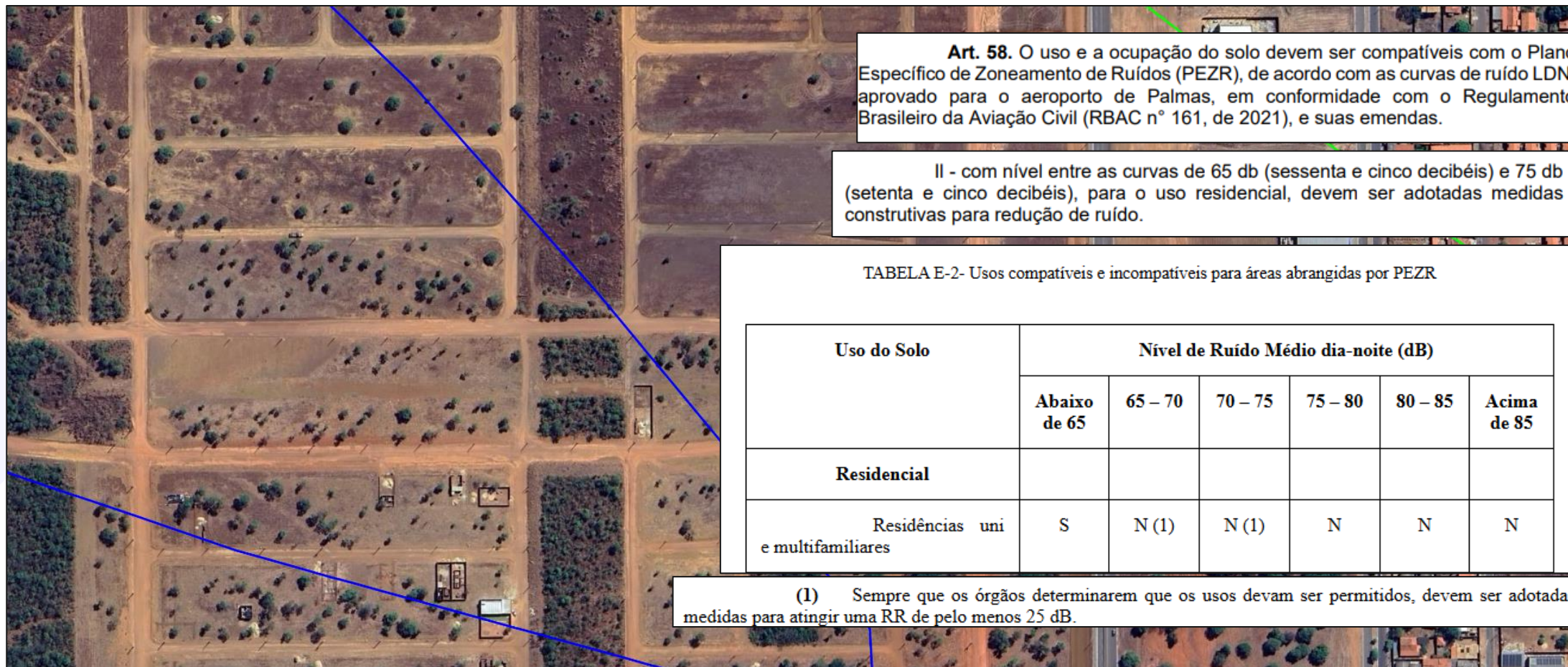


LEI COMPLEMENTAR Nº 445, DE 18 DE JUNHO DE 2025.

Dispõe sobre a aprovação do Plano de Ocupação da Área Aeroportuária e de seu entorno, de acordo com o disposto no art. 22, § 1º, da Lei Complementar nº 400, de 2 abril de 2018 (Plano Diretor Participativo do Município de Palmas).

"Art. 52. A delimitação da Área de Influência Aeroportuária (AIA) será constituída por toda a área abrangida pelas superfícies limitadoras de obstáculos e curvas de ruído, conforme representação do Anexo VIII desta Lei Complementar."

02. Acompanhamento da incorporação do PEZR



Art. 58. O uso e a ocupação do solo devem ser compatíveis com o Plano Específico de Zoneamento de Ruídos (PEZR), de acordo com as curvas de ruído LDN, aprovado para o aeroporto de Palmas, em conformidade com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC nº 161, de 2021), e suas emendas.

II - com nível entre as curvas de 65 db (sessenta e cinco decibéis) e 75 db (setenta e cinco decibéis), para o uso residencial, devem ser adotadas medidas construtivas para redução de ruído.

TABELA E-2- Usos compatíveis e incompatíveis para áreas abrangidas por PEZR

Uso do Solo	Nível de Ruído Médio dia-noite (dB)					
	Abaixo de 65	65 – 70	70 – 75	75 – 80	80 – 85	Acima de 85
Residencial						
Residências uni e multifamiliares	S	N (1)	N (1)	N	N	N

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

03. Site – Área ruído aeronáutico



Nossos aeroportos



Institucional

Negócios

Credenciamento

Notícias

Fale Conosco



Alterações Operacionais

Confira as alterações operacionais de cada aeroporto

Palmas



Aeroporto	Descrição	Início da Vigência	Encerramento	Status
Palmas	Pista de Pousos e Decolagens fechado para obras.	06/10/2025 07:00	24/10/2025 09:30	Programado
Palmas	Pista 14/32 fechada devido à serviços de manutenção.	09/06/2025 14:50	27/06/2025 17:20	Encerrado
Palmas	Transmissômetro da cabeceira 14 indisponível.	19/02/2025 21:00	31/12/2025 20:59	Vigente
Palmas	TRANSMISSOMETRO RWY 14 U/S	08/08/2024 17:28	04/11/2024 20:59	Encerrado
Palmas	TRANSMISSOMETRO RWY 14 U/S	16/05/2024 16:26	13/08/2024 20:59	Encerrado

04. Ouvidoria

Período – janeiro a setembro de 2025



04. Ouvidoria

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

CCR AEROPORTOS

Nossos aeroportos

Institucional Negócios Credenciamento Notícias Fale Conosco

Manifestação de ruído aeronáutico

A CCR 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

Tipos de atividade no endereço*

Selecione o tipo de atividade

Próximos passos

8ª CGRA –
Março/2026

01.

Apresentação dos estudos

Apresentação do relatório de ruídos – Referência 2025.

02.

Aproximação com a prefeitura

Avanços na divulgação da CGRA para a comunidade local, se possível através dos canais de comunicação dos órgãos públicos

03.

Ouvidoria

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

04.

Próximos passos

...



Obrigada!

1. Resumo

Título da reunião	Reunião da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA [PMW]
Participantes Atendidos	9
Hora de início	9/30/25, 10:56:35 AM
Hora de término	9/30/25, 11:38:53 AM
Duração da reunião	42m 17s
Tempo médio de participação	33m 29s

2. Participantes

Nome	Primeira Entrada	Última Saída	Duração da Reunião	Email	ID do participante (UPN)
Larissa Franco E Silva	9/30/25, 10:56:38 AM	9/30/25, 11:38:52 AM	42m 14s	larissa.franco@motiva.com.br	larissa.franco@motiva.com.br
Adelma Souza Crispim	9/30/25, 10:57:00 AM	9/30/25, 11:38:53 AM	41m 52s	adelma.crispim@motiva.com.br	adelma.crispim@motiva.com.br
Leandro Ferreira Bitencourt	9/30/25, 10:57:02 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	41m 35s	leandro.bitencourt@motiva.com.br	leandro.bitencourt@motiva.com.br
Mercia Veronica Pereira dos Santos	9/30/25, 10:57:42 AM	9/30/25, 11:38:35 AM	40m 53s	mercia.santos@motiva.com.br	mercia.santos@motiva.com.br
Marcelo Jair - FMA (Não verificado)	9/30/25, 11:01:41 AM	9/30/25, 11:38:38 AM	36m 56s		
Guilherme Mendes Araujo (Externo)	9/30/25, 11:02:24 AM	9/30/25, 11:38:40 AM	36m 15s	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br
Monica Araujo (Não verificado)	9/30/25, 11:13:40 AM	9/30/25, 11:38:36 AM	24m 56s		
Lilian Zarpon	9/30/25, 11:19:54 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	18m 42s	lilian.zarpon@motiva.com.br	lilian.zarpon@motiva.com.br
Moises Batista da Silva	9/30/25, 11:20:41 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	17m 55s	moises.silva@motiva.com.br	moises.silva@motiva.com.br

3. Atividades em Reunião

Nome	Horário de Entrada	Horário de Saída	Duração	Email	Função
Larissa Franco E Silva	9/30/25, 10:56:38 AM	9/30/25, 11:38:52 AM	42m 14s	larissa.franco@motiva.com.br	Organizador
Adelma Souza Crispim	9/30/25, 10:57:00 AM	9/30/25, 11:38:53 AM	41m 52s	adelma.crispim@motiva.com.br	Apresentador
Leandro Ferreira Bitencourt	9/30/25, 10:57:02 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	41m 35s	leandro.bitencourt@motiva.com.br	Apresentador
Mercia Veronica Pereira dos Santos	9/30/25, 10:57:42 AM	9/30/25, 11:38:35 AM	40m 53s	mercia.santos@motiva.com.br	Apresentador
Marcelo Jair - FMA (Não verificado)	9/30/25, 11:01:41 AM	9/30/25, 11:38:38 AM	36m 56s		Apresentador
Guilherme Mendes Araujo (Externo)	9/30/25, 11:02:24 AM	9/30/25, 11:38:40 AM	36m 15s	guilherme.araujo@navbrasil.gov.br	Apresentador
Monica Araujo (Não verificado)	9/30/25, 11:13:40 AM	9/30/25, 11:38:36 AM	24m 56s		Apresentador
Lilian Zarpon	9/30/25, 11:19:54 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	18m 42s	lilian.zarpon@motiva.com.br	Apresentador
Moises Batista da Silva	9/30/25, 11:20:41 AM	9/30/25, 11:38:37 AM	17m 55s	moises.silva@motiva.com.br	Apresentador

Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: 48369200-183B-4A4F-99E1-39B439E2CCEA Status: Concluído
 Assunto: Complete com o Docusign: SGI.F0040.00 - Ata Geral Motiva.docx, 7a_CGRA_PMW_PPT.pptx, 0.pdf
 Unidade proprietária do documento: Bloco Central
 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:a382:3

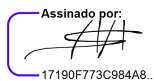
Rastreamento de registros

Status: Original Portador: LARISSA FRANCO E Local: DocuSign
 02/10/2025 05:50:04 larissa.franco@motiva.com.br

Eventos do signatário

Silvio Fernando Viana Nogueira
 silvio.nogueira@motiva.com.br
 Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Assinatura



Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo
 Usando endereço IP:
 2804:18:904:36e0:8141:961a:64dc:95b0
 Assinado com o uso do celular

Registro de hora e data

Enviado: 02/10/2025 05:54:23
 Visualizado: 02/10/2025 08:46:44
 Assinado: 02/10/2025 08:48:12

Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 02/10/2025 08:46:44
 ID: a3e7ad32-0958-42db-b41b-17ea3733540a

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	02/10/2025 05:54:24
Entrega certificada	Segurança verificada	02/10/2025 08:46:44
Assinatura concluída	Segurança verificada	02/10/2025 08:48:12
Concluído	Segurança verificada	02/10/2025 08:48:12
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 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 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
BRIGADEIRO LYSIAS RODRIGUES –
SBPJ**

CCR

Palmas/TO

Fevereiro/2025



Elaboração

Revisão/Data de Emissão	Autor	Revisor	Responsável Técnico
0. 07/04/2025	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: Thatiana.coimbra@grupoccr.com.br / (11) 97232-5452			

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.	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – ANAC RBAC nº 161, Emenda nº4 de 2024 6	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	12
5.	RESULTADOS E ANÁLISES	15
5.1.	Resultados concatenados	16
5.2.	Eventos aeronáuticos associados aos dados de ruído.....	17
5.3.	Comparação com o PEZR 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 Brigadeiro Lysias Rodrigues em Palmas/TO, por meio do monitoramento de ruído de 24 h, em 5 pontos pré-determinados.

O monitoramento iniciou no dia 25/02/2025, e os equipamentos foram retirados no dia seguinte.

1.1. Localização do aeroporto

O Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues está localizado na Avenida Joaquim Teotônio Segurado, s/n - Plano Diretor Expansão Sul - CEP 77061-900 - Palmas/TO. A imagem de satélite extraída do Google Earth mostra a posição do aeroporto.

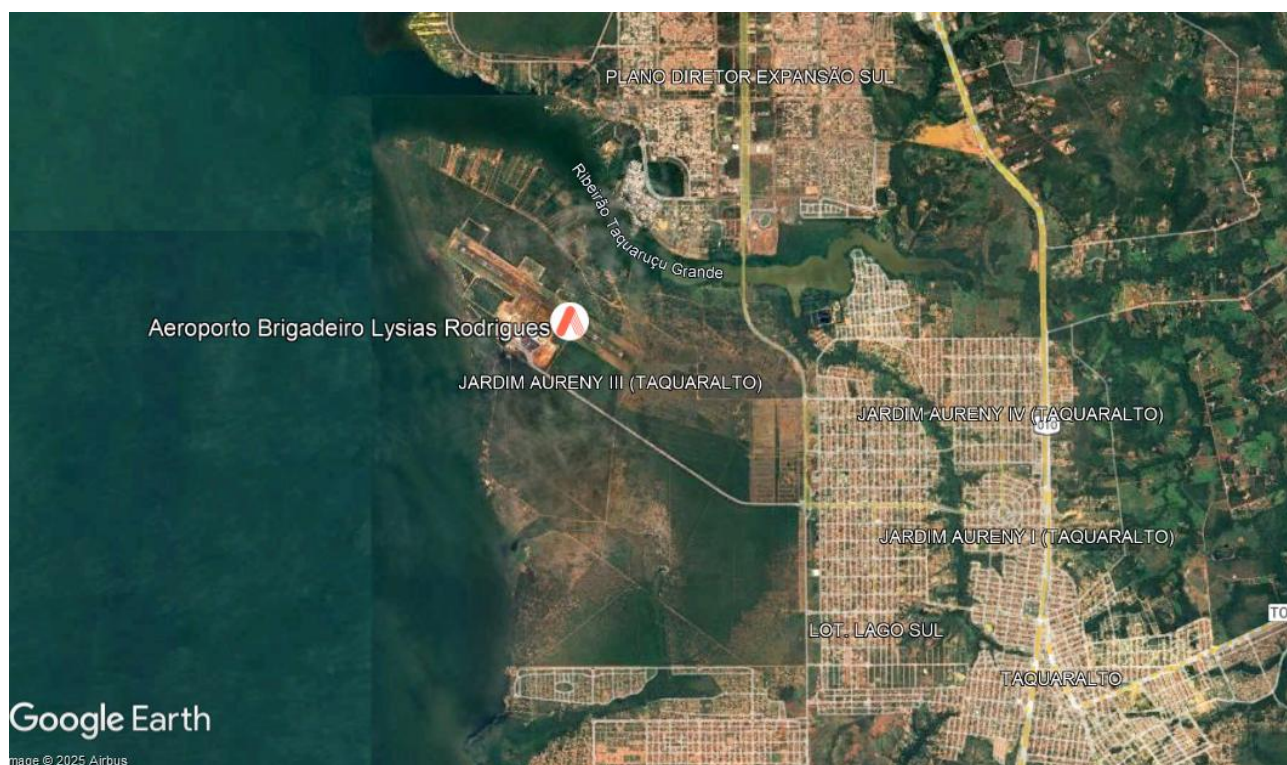


Figura 1 - Localização do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues.

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. Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – ANAC RBAC nº 161, Emenda nº4 de 2024

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.

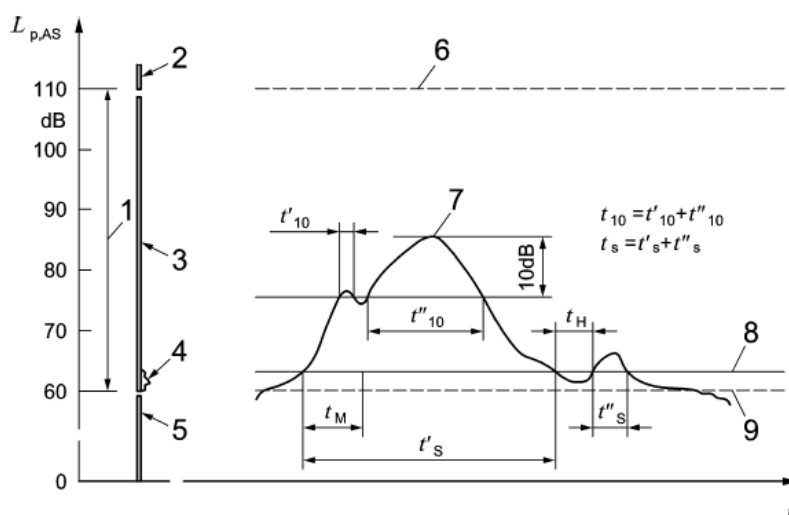


Figura 2 - Representação de um evento aeroviário típico e dos diversos parâmetros associados

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.

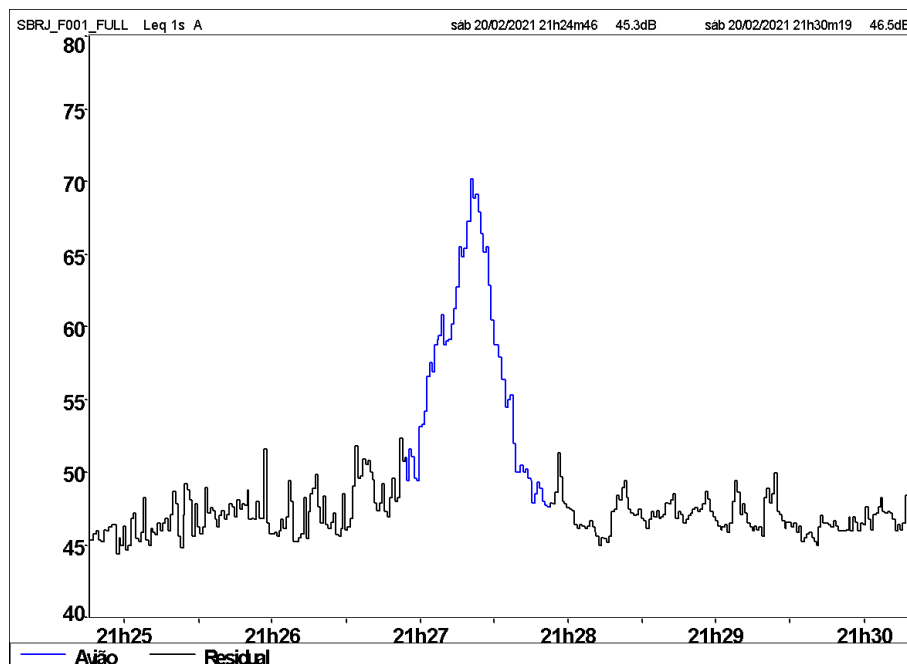


Figura 3 – Exemplo de passagem de aeronave.

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 ACOEM 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 Brigadeiro Lysias Rodrigues. 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_10632**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 10632; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 466841; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC3-12443-379 calibrado em 26/01/2024; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **Sonômetro DUO_10682**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 10682; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 141228; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC3-12443-561 calibrado em 26/01/2024; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **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_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.
- **Sonômetro DUO_12828**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo DUO; N° de Série: 12828; Microfone marca GRAS; Modelo 40CD N° de série: 428402; Certificado de Calibração do conjunto N°: RBC1-12348-409 calibrado em 23/10/2023; O equipamento atende a IEC 61672 – todas as partes e IEC 61260.
- **Calibrador C21_34113640**; Fabricante Acoem 01dB; Modelo Cal21; N° de Série: 34113640(2011); Certificado de Calibração N°: RBC2-12351-402, calibrado em 26/10/2023; 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	AEROPARKING ESTACIONAMENTO		
Endereço	Av. Joaquim Teotônio Segurado		
Bairro	Plano Diretor Sul		
Coordenadas UTM	22L793012.00 m E		
UTM	8858687.00 m S		
Ponto		2	Foto
Local	ETI EURIDICE FERREIRA DE MELO		
Endereço	R. Vinte e Dois, s/n		
Bairro	Jardim Aurenly III (Taquaralto)		
Coordenadas UTM	22L793444.00 m E		
UTM	8858783.00 m S		
Ponto		3	Foto
Local	Propriedade Privada		
Endereço	Estrada de terra próximo a Av. Joaquim Teotônio Segurado		
Bairro	Jardim Aurenly III (Taquaralto)		
Coordenadas UTM	22L791672.00 m E		
UTM	8861316.00 m S		

Ponto		4	Foto
Local	Água Mineral Iguátu		
Endereço	Rua Sem Nome		
Bairro	PM62+GF		
Coordenadas	22L790433.00 m E		
UTM	8861428.00 m S		
Ponto		5	Foto
Local	Propriedade Privada		
Endereço	Rua sem nome		
Bairro	-		
Coordenadas	22L789236.00 m E		
UTM	8862594.00 m S		

A Figura 4 representa a localização dos pontos.

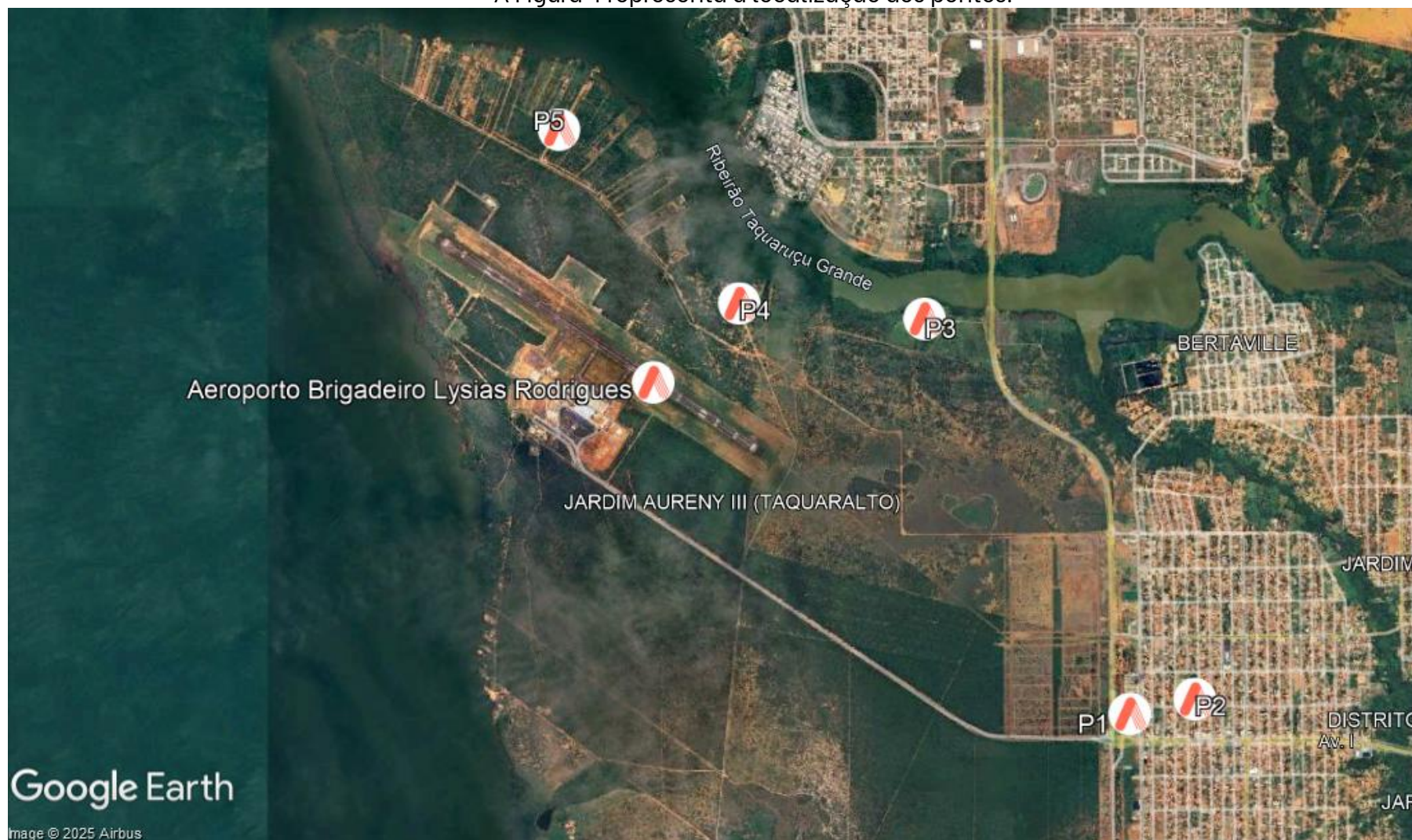


Figura 4 - Localização dos pontos de monitoramento.

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 L_{95} - 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 L_{95} - 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 _{HA} (%)	Limite inferior (%)	Limite superior (%)
P1	44	46	49	38	55	11	1,7	57,1
P2	45	46	49	38	55	11	1,7	57,1
P3	31	41	34	38	40	*--	*--	*--
P4	33	33	34	48	40	*--	*--	*--
P5	29	33	36	42	42	*--	*--	*--

*--: o limite inferior de LDN para realização de cálculo do PHA é de 45 dB. Dessa forma, não é possível calcular o PHA para valores de LDN abaixo de 45 dB.

5.2. Eventos aeronáuticos associados aos dados de ruído

Movimento	Marca da Aeronave	Tipo de Aeronave	Operador	Outro Aeroporto	Número do voo	Data	Hora	Cabeceira	P1			P2			P3			P4			P5		
									LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T
D	PRMHZ	A320	TAM	SBGR	3611	25/02/2025	11:17	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D	PTWAH	BE9L	GERAL	SDAM	0	25/02/2025	14:47	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D	PRDPR	TBM7	GERAL	SBBH	0	25/02/2025	15:20	32	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	51	58	66
P	PSLLM	BE9L	GERAL	SWXM	0	25/02/2025	16:26	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PSLBN	A21N	TAM	SBGR	3832	25/02/2025	17:34	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	45	51	64
P	PSGAP	C208	GERAL	SN99	0	25/02/2025	18:02	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PRCLD	BE9L	GERAL	SBUL	0	25/02/2025	18:06	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PPAAZ	BE58	GERAL	SDVO	0	25/02/2025	19:03	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	46	48	62
P	PSFFM	C525	GERAL	SDAM	0	25/02/2025	19:44	32	66	76	84	67	78	86	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D	PSLBN	A21N	TAM	SBGR	3833	25/02/2025	19:58	32	--	--	--	--	--	--	52	59	70	53	63	71	57	63	73
P	PRXMD	B38M	GLO	SBBR	2039	25/02/2025	22:07	14	--	--	--	--	--	--	--	--	48	56	65	--	--	--	--
P	PSAEO	E295	AZU	SBCF	4408	26/02/2025	01:42	14	--	--	--	--	--	--	54	60	67	44	48	60	51	58	68
P	PSAEC	E295	AZU	SBGO	4817	26/02/2025	02:09	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	51	54	65
P	PTTMD	A319	TAM	SBGR	3394	26/02/2025	02:17	14	--	--	--	--	--	--	54	61	68	--	--	--	--	--	--
D	PSAEO	E295	AZU	SBCF	4409	26/02/2025	02:52	14	68	79	86	67	78	86	54	59	71	54	62	70	50	57	67
D	PTTMD	A319	TAM	SBGR	3395	26/02/2025	03:26	14	72	82	91	70	82	91	60	66	76	57	67	75	57	66	74
D	PSAEC	E295	AZU	SBGO	4819	26/02/2025	03:51	14	68	80	86	69	81	88	54	56	70	51	59	68	54	62	71
D	PRXMD	B38M	GLO	SBBR	1193	26/02/2025	06:45	14	68	77	86	71	78	87	57	59	73	53	63	73	61	70	79

Movimento	Marca da Aeronave	Tipo de Aeronave	Operador	Outro Aeroporto	Número do voo	Data	Hora	Cabeceira	P1			P2			P3			P4			P5		
									LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T	LAeq	LASmax	LAE,T
D	PRCLD	BE9L	GERAL	SWNF	0	26/02/2025	07:55	14	61	73	78	64	74	83	--	--	--	57	65	76	--	--	--
D	PSREA	PA46	GERAL	SBAA	0	26/02/2025	09:08	14	54	58	70	62	67	80	56	62	75	--	--	--	--	--	--
P	PRNBK	PAY1	GERAL	SD7E	0	26/02/2025	09:29	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PRMYO	A320	TAM	SBGR	3610	26/02/2025	09:29	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PSPHU	C525	GERAL	SBGO	0	26/02/2025	10:28	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	59	70	74	--	--	--
D	PRMYO	A320	TAM	SBGR	3611	26/02/2025	10:32	14	73	82	90	74	83	91	--	--	--	59	69	77	--	--	--
D	PRBHZ	P46T	GERAL	SWDN	0	26/02/2025	10:34	14	--	--	--	--	--	--	55	63	76	--	--	--	51	58	71
D	PRNBK	PAY1	GERAL	SD7E	0	26/02/2025	10:53	14	--	--	--	--	--	--	51	59	66	--	--	--	47	58	66
P	PTLRR	E110	GERAL	SBIH	0	26/02/2025	14:28	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	40	43	56
D	PSSLM	BE9L	GERAL	SBGO	0	26/02/2025	14:37	14	--	--	--	64	77	79	--	--	--	--	--	--	--	--	--
P	PTWAH	BE9L	GERAL	SWGK	0	26/02/2025	14:54	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
D	PTLRR	E110	GERAL	SBSV	0	26/02/2025	15:05	14	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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).

5.3. Comparação com o PEZR em vigor

Para realizar a comparação com o PEZR atual do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues, 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 PBZR em vigor.

Ponto	Ruído aeroportuário médio (LDN 24h)	Valores entre as curvas de ruído em vigor (LDN 24h)	Conformidade
P1	55	< 65	Conforme
P2	55	< 65	Conforme
P3	40	< 65	Conforme
P4	40	< 65	Conforme
P5	42	< 65	Conforme

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

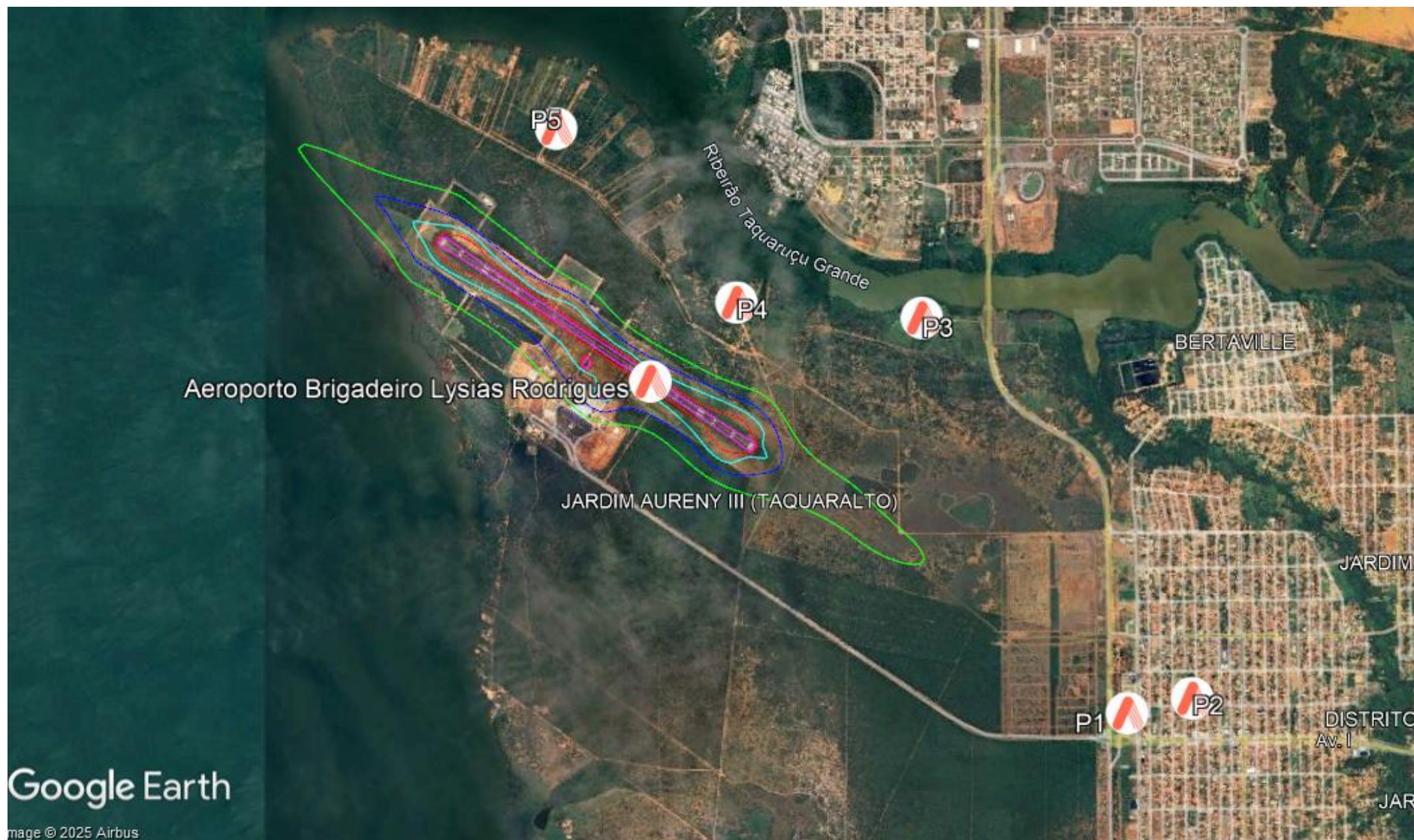


Figura 5 - Curvas do PEZR em vigor e pontos monitorados.

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 Brigadeiro Lysias Rodrigues. A Tabela foi montada cruzando os dados públicos disponíveis pelo IBGE, com a área das curvas que cobrem regiões residenciais no entorno do aeroporto.

Tabela 6 – Estimativa de pessoas expostas.

Curvas de ruído	Número de pessoas dentro das curvas	Residências dentro das curvas
65-70 dB	9086	3029
70-75 dB	2744	915

6. CONCLUSÃO

Os resultados das páginas anteriores permitem caracterizar as emissões sonoras da movimentação de aeronaves do Aeroporto Brigadeiro Lysias Rodrigues – Palmas/TO 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 do 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 – Plano Básico de Zoneamento de Ruído – PBZR;
- [4]. Acústica aplicada ao controle de ruído – Professor Sylvio R. Bistafa, 2000.

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.

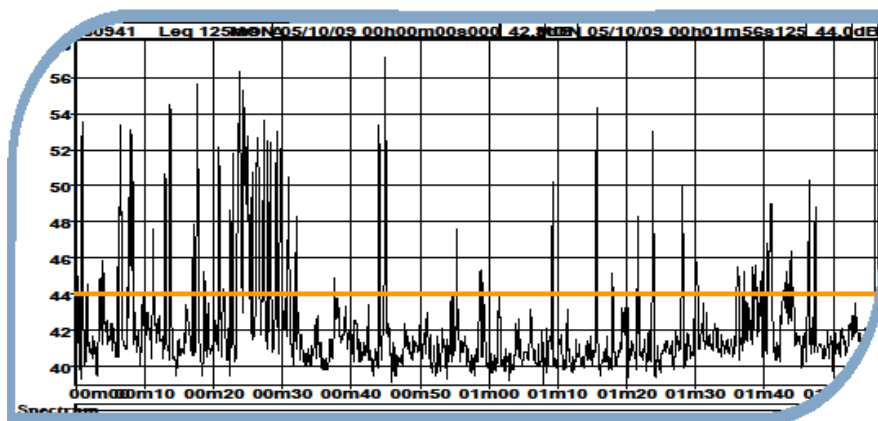


Figura a - Ilustração de sinal temporal (preto) e o L_{Aeq} correspondente do período (laranja).

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.

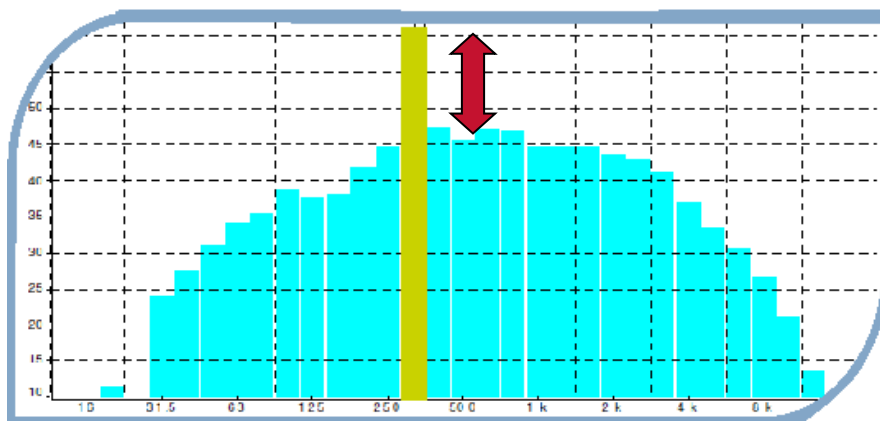


Figura b - Ilustração de banda emergente em relação às adjacentes.

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.

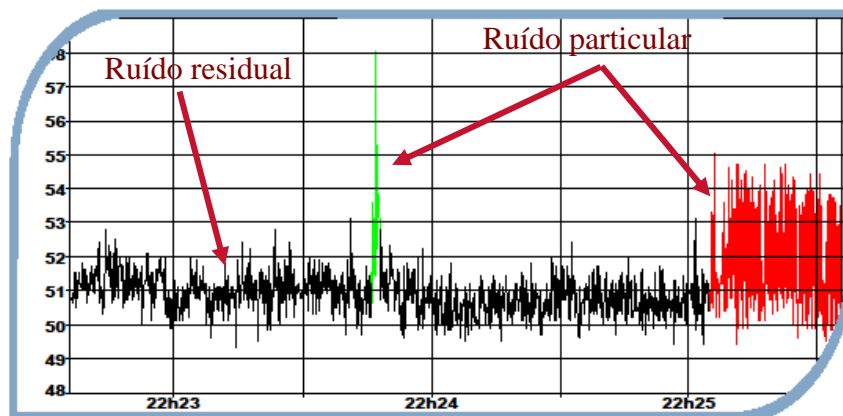


Figura c - Ilustração de tipos de ruído, residual e particular.

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

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo

CREA-SP

ART de Obra ou Serviço
2620250312550

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: **CONCESSIONÁRIA DO BLOCO CENTRAL S.A. - AEROPORTO DE PALMAS** CPF/CNPJ: **42.206.269/0003-30**

Endereço: **Avenida AVENIDA JOAQUIM TEOTÔNIO SEGURADO, S/N**

Nº:

Complemento:

Bairro: **PLANO DIRETOR EXPANSÃO SUL**

Cidade: **Palmas**

UF: **TO**

CEP: **77061-900**

Contrato: **4600066575**

Celebrado em: **28/10/2022**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **21302,36**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Alameda DOS MARACATINS**

Nº: **780**

Complemento: **cj 1903**

Bairro: **INDIANÓPOLIS**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04089-001**

Data de Início: **24/02/2025**

Previsão de Término: **25/04/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

Endereço: **Avenida AVENIDA JOAQUIM TEOTÔNIO SEGURADO, S/N**

Nº:

Complemento:

Bairro: **PLANO DIRETOR EXPANSÃO SUL**

Cidade: **Palmas**

UF: **TO**

CEP: **77061-900**

Data de Início: **24/02/2025**

Previsão de Término: **28/02/2025**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
Consultoria				
1	Monitoramento	de controle 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 Palmas, conforme NBR 16425-2 e RBAC 161.

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 24 de Fevereiro de 2025

Local

data

HENRIQUE JERONIMO ABRAO - CPF: 075.290.706-90

CONCESSIONÁRIA DO BLOCO CENTRAL S.A. - AEROPORTO DE PALMAS
- CPF/CNPJ: 42.206.269/0003-30

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 ou 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
Tel: 0800 017 18 11
E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 233,94

Registrada em: 24/02/2025

Valor Pago R\$ 233,94

Nosso Número: 2620250312550

Versão do sistema

Impresso em: 24/02/2025 18:22:11

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

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.

Página

Page 2

Local da calibração*Calibration location*

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

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	22,6 °C
Umidade relativa	67 %
Pressão atmosférica	929 hPa

Procedimento*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletroacústica - 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 Calllab 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 466841, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 1936143. 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_10632_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/Calllab)

Continuação do Certificado N°: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

caráter informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	94,1		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	-0,1				
133,0	-0,2				
132,0	-0,2				
131,0	-0,1				
130,0	-0,2				
129,0	-0,2				
124,0	-0,2				
119,0	-0,1				
114,0	-0,2				
109,0	-0,2				
104,0	0,0				
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,1				
84,0	0,0				
79,0	0,1				
74,0	0,0				
69,0	0,1				
64,0	0,0				
59,0	0,1				
54,0	0,0				
49,0	0,1				
44,0	0,0				
39,0	0,1				
34,0	0,0				
29,0	0,2				
24,0	0,4				
23,0	0,5				
22,0	0,6				
21,0	0,7				
-	-				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)
21

incerteza de 42 a 136 (dB)
0,2

incerteza de 21 a 41 (dB)
0,2

faixa de referência (dB)
137,0

Continuação do Certificado N°: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 4

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	-0,2	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	0,0	1,0	-1,0	---
4000	-0,1	1,0	-1,0	---
8000	-0,5	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	-0,5	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	0,1	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	---

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 5

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	-0,1	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	1,2	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

sinal de teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	141,2	0,5	1,5	0,2
semiciclo negativo	141,7			
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	16,5	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	9,0	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	8,1		
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	15,1		

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

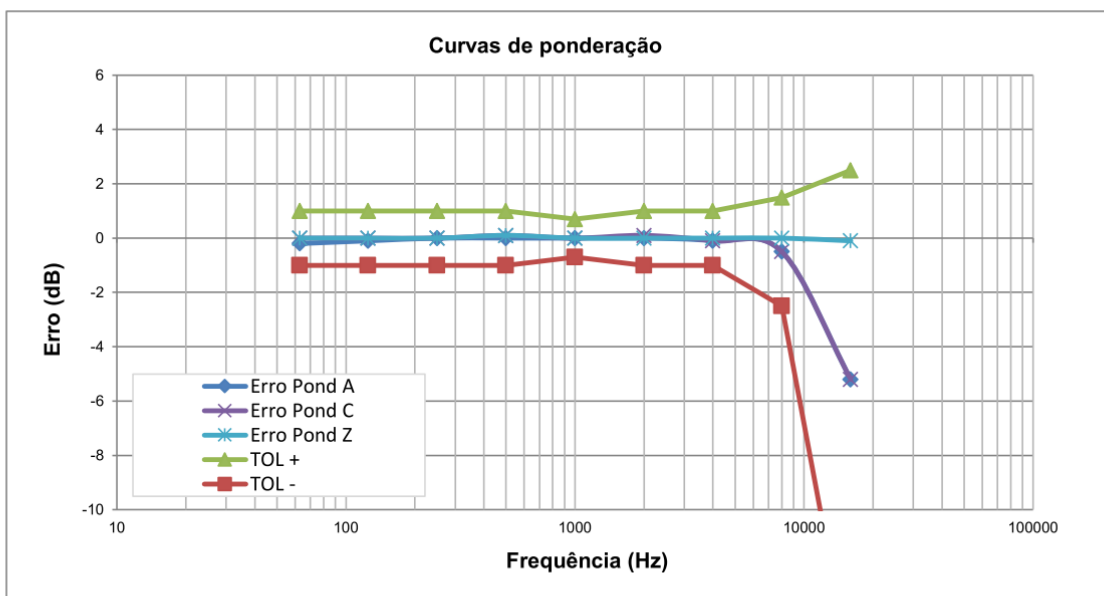
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
 de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página

Page 6

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	-0,5	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).

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 7

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	87,8	0,4	2,00
fm x 0,500	117,5	---	109,4	110,4	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,6	110,6	110,5	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	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,2	0,2	2,00
fm x 0,771	135,3	133,7	134,5	134,4	134,4	134,4	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,4	134,0	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	134,7	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	134,9	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	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,091	135,3	134,6	134,9	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	134,9	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	134,6	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,8	134,8	134,7	134,7	135,1	0,2	2,00
fm x 1,356	135,3	130,0	133,9	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	133,9	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	132,2	132,2	132,2	132,1	130,9	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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 8

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	132,0	131,5	131,4	131,6	131,6	131,4	131,6	131,6	131,4	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,7	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	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	134,5	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	134,9	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	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 1,027	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	135,0	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	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,6	133,4	133,4	133,3	133,5	133,4	133,3	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	131,3	131,1	131,0	131,3	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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

 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.

Página

Page 9

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	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,7	131,6	131,5	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	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	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	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	135,0	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	134,5	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,4	133,5	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	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	0,0	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	66,4	---	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	88,2	---	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,1	110,3	114,5	---	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,4	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,5	133,5	133,3	133,3	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,5	134,4	134,3	134,3	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	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	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	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	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,9	135,0	---	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,3	133,3	134,2	134,5	---	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,0	131,4	131,1	131,0	131,3	131,1	130,9	130,7	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	57,7	0,0	0,0	0,0	59,7	---	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12443-379

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.

Página

Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEER 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: RBC3-12443-561

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.:

24036

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

10682

Identificação

Identification

DUO_10682

(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)

26/01/2024

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

29/01/2024

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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

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.

Página

Page 2

Local da calibração*Calibration location*

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

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	22,7 °C
Umidade relativa	51 %
Pressão atmosférica	927 hPa

Procedimento*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletroacústica - 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 141228, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 2004120. 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: LIS1005H / 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)

Continuação do Certificado N°: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

caráter informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	94,1		93,8	93,9	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	-0,1	0,8	-0,8	135	94,0
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	0,0				
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	0,3				
22,0	0,4				
21,0	0,5				
20,0	0,6				
19,0	0,7				
-	-				
-	-				

Continuação do Certificado N°: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 4

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	0,0	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	0,1	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	0,0	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 "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	0,1	1,0	-1,0	incerteza ("Z") (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	0,0	1,0	-1,0	---
8000	0,0	1,5	-2,5	---
16000	0,0	2,5	-16,0	---

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 5

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	-0,4	1,0	-3,0	0,2	
Slow	200	126,6	-0,1	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	1,2	2,0	-2,0	0,2	129,0
semiciclo positivo 500 Hz	131,4	-0,1	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	131,4	-0,1	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	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)	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	16,9	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	8,9	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	8,6		
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	15,4		

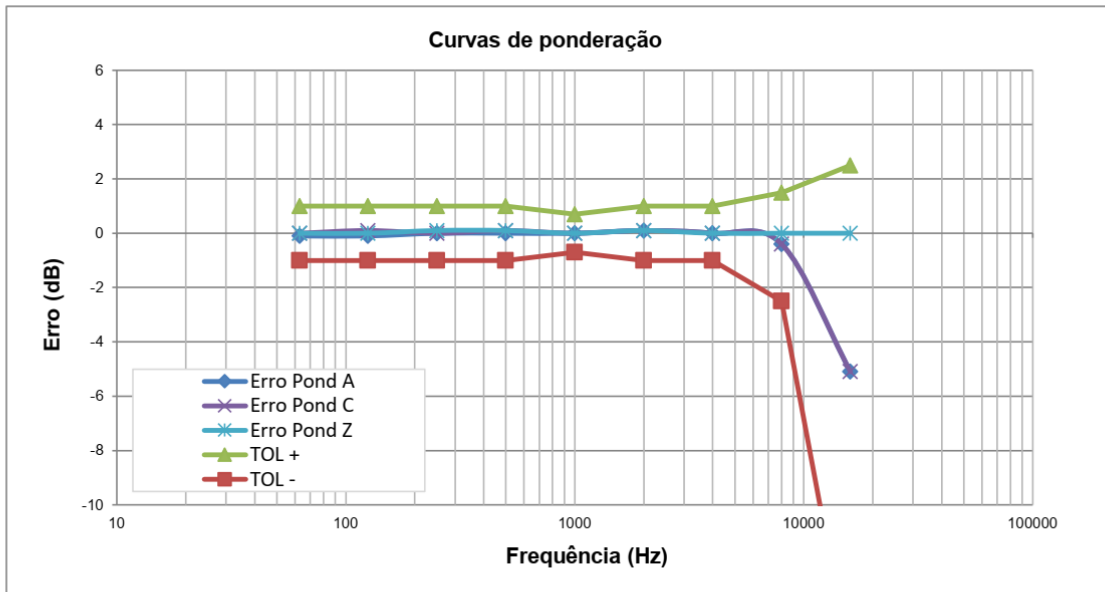
Continuação do Certificado N°: RBC3-12443-561

 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.

 Página
 Page 6

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	0,0	1,0	-1,0	0,5	134
-	-	-	-	-	-	k
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	2,00
-	-	-	-	-	-	
8000	94,0	-1,8	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).

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 7

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	0,0	87,8	0,4
fm x 0,500	117,5	---	109,4	110,4	110,5	110,5	110,5	110,5	110,5	110,6	110,6	110,5	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	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,2	0,2	2,00
fm x 0,771	135,3	133,7	134,5	134,4	134,4	134,4	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,4	134,0	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	134,7	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	134,9	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	134,9	135,0	0,2	2,00
fm x 1,091	135,3	134,6	134,9	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	134,9	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	134,6	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,8	134,8	134,7	134,7	135,1	0,2	2,00
fm x 1,356	135,3	130,0	133,9	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	133,9	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	132,2	132,2	132,2	132,1	130,9	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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 8

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	132,0	131,5	131,4	131,6	131,6	131,4	131,6	131,6	131,4	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,7	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	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	134,5	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	134,9	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	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 1,027	135,3	134,6	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	134,9	135,0	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	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,6	133,4	133,4	133,3	133,5	133,4	133,3	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	131,3	131,1	131,0	131,3	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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

 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.

Página

Page 9

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	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,7	131,6	131,5	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	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	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	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	135,0	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	134,5	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	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	0,0	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	66,4	---	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	88,2	---	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,1	110,3	114,5	---	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,4	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,5	133,5	133,5	133,3	133,3	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,5	134,4	134,3	134,3	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	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	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	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	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,9	135,0	---	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,4	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,3	133,3	134,2	134,5	---	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,0	131,4	131,1	131,0	131,3	131,1	130,9	130,7	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	57,7	0,0	0,0	0,0	59,7	---	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12443-561

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.

Página

Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEER 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: 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

Analizador 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)

Caillab 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 Bondarenc
 DN: cn=Enrique
 Bondarenc, o=Total
 Safety Ltda., ou=Calilab,
 email=enrique@totalsafet
 y.com.br, c=BR
 Dados: 2024.08.16 10:33:47
 -3'..'

Total de páginas

Total pages number

10

Data da Emissão:

Date of issue

16/08/2024

Enrique Bondarenc

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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

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.

Página

Page 2

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 - *Eletroacústica - 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. 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)

Continuação do Certificado N°: RBC3-12645-581

 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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

caráter 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				
-	-				
-	-				
-	-				

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

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.

Página

Page 4

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	---

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

 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.

Página

Page 5

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

sinal de 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

sinal de 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)	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	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		

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

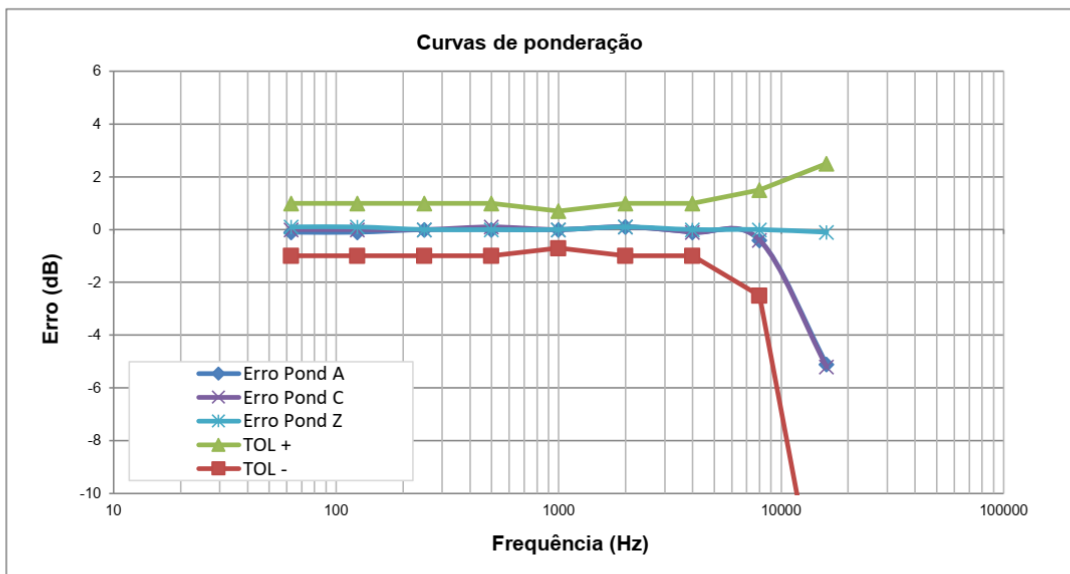
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
 de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página

Page 6

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).

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

 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.

Página

Page 7

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	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	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: $fm \times 1,188 = 595,410$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

 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.

Página

Page 8

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	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	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: $fm \times 1,056 = 132,943$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

 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.

Página

Page 9

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

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12645-581

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.

Página

Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEM 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

Analizador de oitavas (classe 1)

Caillab 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.

Marca

Brand

01dB

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).

Modelo

Model

DUO

Número de série

Serial number

12825

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.

Identificação

Identification

DUO_12825

(informações adicionais na página 2)

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.com.br, c=BR
 Dados: 2023.10.23 14:46:29

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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

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.

Página

Page 2

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 - *Eletroacústica - 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. 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)

Continuação do Certificado N°: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

caráter 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				
-	-				

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 4

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	---

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 5

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

sinal de teste	nível esperado (dB)	erro (dB)	tolerância + (dB)	tolerância - (dB)	incerteza (dB)	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	132,4	1,2	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

sinal de 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	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.
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		

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

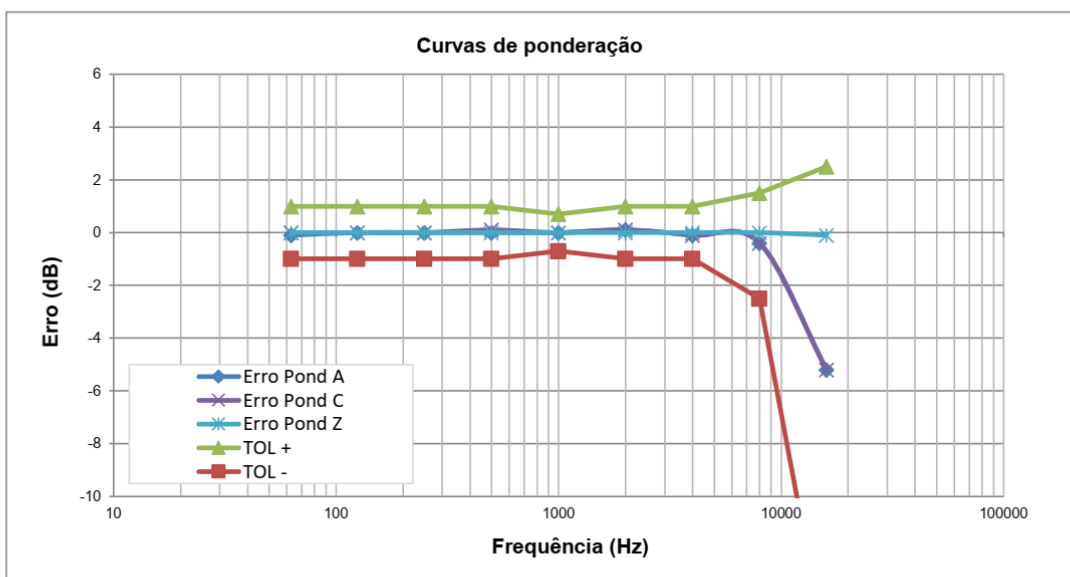
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
 de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página

Page 6

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).

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 7

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	134,9	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: $fm \times 1,188 = 595,410$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 8

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: $fm \times 1,056 = 132,943$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

 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.

Página

Page 9

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

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-552

Página

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.

Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEM 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: RBC1-12348-409

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

Analizador de oitavas (classe 1)

Marca

Brand

01dB

Modelo

Model

DUO

Número de série

Serial number

12828

Identificação

Identification

DUO_12828

(informações adicionais na página 2)

Caillab 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.com.br, c=BR
 Dados: 2023.10.23 14:23:47 -04'00'

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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

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.

Página

Page 2

Local da calibração*Calibration location*

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

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	21,7 °C
Umidade relativa	48 %
Pressão atmosférica	928 hPa

Procedimento*Procedure*

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletroacústica - 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. 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 428402, pré-amplificador marca 01dB, modelo PRE22, s/n 2113228. 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 2122 A / DUO_12828_RAL. Software instalado: Versão HW: LIS1005H; FW Aplicação: 2.73.

Rastreabilidade*Traceability*

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

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

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

 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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

caráter informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,8	94,0		93,8	93,9	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	-0,1				
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	0,1				
29,0	0,1				
24,0	0,4				
23,0	0,5				
22,0	0,5				
21,0	0,7				
20,0	0,8				
-	-				
-	-				

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

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.

Página

Page 4

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	0,0	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	---

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

 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.

Página

Page 5

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	-0,2	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	1,2	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

sinal de teste	indicação (dB)	erro absoluto (dB)	tolerância (dB)	incerteza (dB)
semiciclo positivo	139,8	0,5	1,5	0,2
semiciclo negativo	140,3			
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	16,8	0,8	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.
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	9,2	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	8,4		
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	21,7		

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

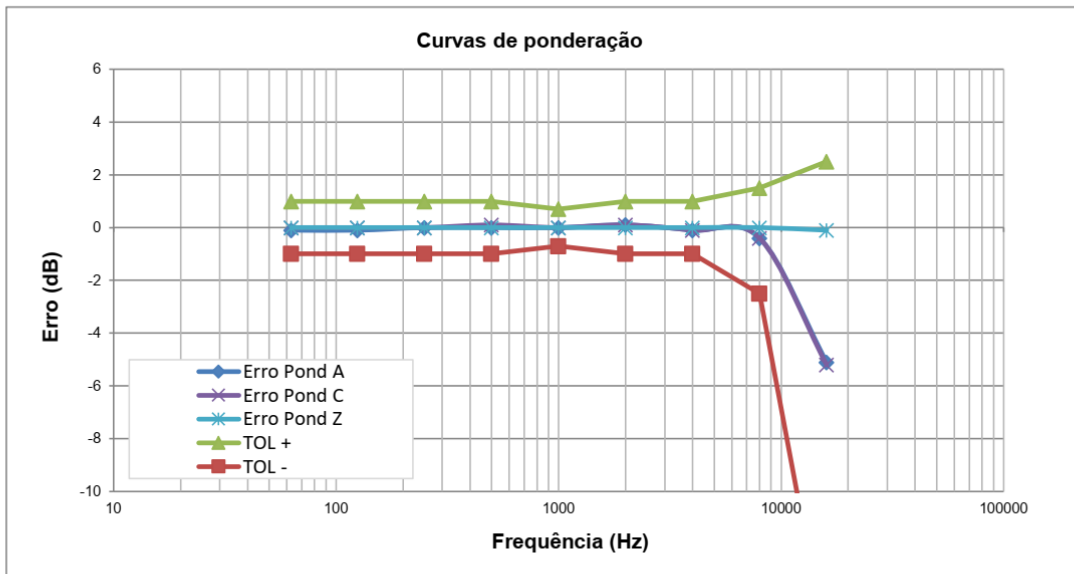
 Laboratório de Calibração Acreditado pela Cgcre (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro)
 de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025 sob o número CAL 0307.

Página

Page 6

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	0,1	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).

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

 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.

Página

Page 7

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	87,8	0,4	2,00
fm x 0,500	117,5	---	109,5	110,4	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	133,7	133,7	133,7	133,7	133,7	133,2	0,2	2,00
fm x 0,771	135,3	133,7	134,5	134,4	134,4	134,4	134,4	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	134,9	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	134,9	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	134,9	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	135,1	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	130,9	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: $fm \times 1,188 = 595,410$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

 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.

Página

Page 8

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	131,7	131,9	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,7	133,8	133,6	133,6	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	134,6	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	134,9	134,9	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	134,9	134,9	134,9	134,9	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	134,5	134,6	134,5	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,6	133,7	133,5	133,4	133,4	133,6	133,4	133,4	133,6	133,4	133,4	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,6	131,8	131,4	131,1	131,0	131,3	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: $fm \times 1,056 = 132,943$ 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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

 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.

Página

Page 9

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	131,6	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	134,5	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	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	135,0	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	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 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	131,1	131,1	131,4	131,2	131,1	131,4	131,2	131,1	131,4	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	66,8	---	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	88,2	---	0,4	2,00
fm x 0,772	117,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,1	110,3	114,5	---	0,3	2,00
fm x 0,891	133,0	130,0	131,7	131,7	131,5	131,7	131,6	131,5	131,6	131,6	131,4	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	133,3	133,3	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,5	134,5	134,3	134,3	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	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	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,0	135,1	---	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	134,9	135,0	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	134,5	134,9	135,0	---	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	133,3	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	130,8	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	56,1	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12348-409

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.

Página

Page 10

CRITÉRIOS DA NORMA IEC 61672-1:2013 PARA ESTABELECEER 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: RBC2-12351-402

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

Calibrador de nível sonoro (Classe 1)

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.

Marca

Brand

01dB

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).

Modelo

Model

Cal21

Número de série

Serial number

34113640(2011)

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.

Identificação

Identification

C21_34113640

(informações adicionais na página 2)

A versão original deste certificado é um arquivo PDF.

Data da calibração

Date of calibration (day/month/year)

26/10/2023



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: 2023.10.26 10:11:11 -04'00'

Total de páginas

Total pages number

3

Data da Emissão:

Date of issue

26/10/2023

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.

Continuação do Certificado N°: RBC2-12351-402

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.

Página

Page 2

Local da calibração*Calibration location*

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

Condições ambientais*Environmental conditions*

Temperatura	23,3 °C
Umidade relativa	65 %
Pressão atmosférica	924 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 Calllab 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*

A calibração foi realizada com o adaptador marca 01dB, modelo BAC21 acoplado de propriedade do cliente. A utilização de outros adaptadores pode resultar níveis diferentes dos declarados neste certificado.

Rastreabilidade*Traceability*

Microfone de 1/2 polegada: Identificação P114, Certificado RBC2-12343-606 (Emitente RBC/Calllab)
Multímetro Digital: Identificação P105, Certificado RBC-22/1002 (Emitente RBC/Sigtron)

Continuação do Certificado N°: RBC2-12351-402

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.

Página

Page 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

Nível de pressão sonora e frequência

valor nominal	valor medido	tolerância ± (IEC 60942:1997)	incerteza de medição	unidade da medida
94	94,0	0,3	0,1	[dB]
1000 (94 dB)	1001,8	20,0	0,1	Hz

O critério de conformidade definido na norma IEC 60942:1997 estabelece que os desvios 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 esses requisitos.

(fim do resultados)

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

(-----)