



RARA 2024



RARA

Relatório Anual de Ruído Aeronáutico

PORTO VELHO AIRPORT

PORTO VELHO/RO, 30 de Março de 2025

	RARA 2024	
---	------------------	---

CONTROLE DE REVISÕES

REV.	DESCRIÇÃO	DATA
00	Elaboração do Documento	30/03/2023
01	Revisão do Documento	30/03/2024
02	Revisão do Documento	30/03/2025

	Original	Rev. 01	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05	Rev. 06	Rev. 07	Rev. 08
Data	30/03/2023	30/03/2024	30/03/2025						
Elaboração	Letícia Bicalho	Letícia Bicalho	Letícia Bicalho						
Verificação	Alessandra Reis	Alessandra Reis	Naísa Lima						
Aprovação	Alessandra Reis	Alessandra Reis	Alessandra Reis						

SUMÁRIO

1 Introdução	4
2 Objetivo.....	4
3 Descrição do Empreendimento.....	4
4 Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico.....	4
5 Principais Assuntos Tratados no âmbito da CGRA	6
6 Canais de Comunicação	6
7 Indicação do Local de Incomodo.....	10
8 Estatísticas de Reclamações Recebidas	10
9 Restrição Aeroportuária	10
10 Informações sobre a Situação do PEZR nos municípios Abrangidos.....	11
Anexo I – Carta Convocatória CGRA e ATA da Reunião do 1º Semestre.....	12
Anexo II – Carta Convocatória CGRA e ATA da Reunião do 2º Semestre.....	17
Anexo III – Relatório de Monitoramento de Ruído.....	22

RELATÓRIO ANUAL DE RUÍDO AERONÁUTICO

1. INTRODUÇÃO

O Aeroporto de Porto Velho apresenta através deste documento, o Relatório Anual de Ruído Aeronáutico referente ao ano de 2024, o qual visa informar e avaliar as ações tomadas e assuntos tratados pela CGRA ao longo do ano. Este relatório tem como base o cumprimento das determinações previstas no RBAC 161.

2. OBJETIVO

O objetivo do Relatório Anual de Ruído Aeronáutico é informar, até o 1º trimestre do ano seguinte, sobre os principais assuntos e as ações tratadas pela Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico (CGRA) como estatísticas de reclamações, indicação de locais de incômodo e situação do PZR nos municípios abrangidos.

3. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 01 – Dados do Empreendimento

Nome	Aeroporto Internacional de Porto Velho – Governador Jorge Teixeira de Oliveira
Atividade	Tráfego internacional e doméstico de passageiros e cargas, além da aviação geral e militar.
Endereço	Av. Governador Jorge Teixeira, S/Nº, Aeroporto, Porto Velho/RO, CEP: 76.803-250

4. COMISSÃO DE GERENCIAMENTO DE RUÍDO AERONAUTICO – CGRA

A CGRA é composta por funcionários do aeródromo e convida membros e órgãos externos envolvidos nas questões relacionadas ao ruído aeronáutico para tratar sobre resultados, possíveis reclamações e sugestões de melhorias. O objetivo da CGRA:

- Estudar, propor e implementar, no seu âmbito de atuação, medidas para mitigar o impacto do ruído aeronáutico no entorno de seu aeródromo sempre que identificar atividades incompatíveis com o nível de ruído previsto no PZR;
- Realizar comunicações periódicas às autoridades envolvidas e aos representantes da população afetada com o objetivo de informar e orientar sobre o PZR;

- c. Disponibilizar canais de comunicação para manifestação da população afetada acerca de ruído aeronáutico, visando identificar os locais mais críticos, além de embasar as ações para mitigação do problema;
- d. Dar tratamento a toda reclamação referente a ruído aeronáutico decorrente das operações do aeroporto, visando mitigar o incômodo;
- e. Compilar as reclamações sobre ruído de forma parametrizada.

Como forma de evidenciar a realização da CGRA referente ao 1º e 2º semestre de 2024, foi demonstrado através das imagens abaixo, a lista de membros internos e externos convocados para as reuniões, bem como a lista dos participantes presentes nas respectivas CGRA's, as quais também podem ser evidenciadas através dos convites e atas disponíveis no sítio eletrônico do aeroporto (<https://www.portovelho-airport.com.br/pt-br/ruído-aeronautico>).

2.0 DISTRIBUIÇÃO

Gutemberg Oliveira, Elisabete Cavalcante, Miroelma Silva, Letícia Bicalho, Maiara Trindade, Alessandra Alves, Alessandra Reis, Naísa Lima, Erunaiá Lima, Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Serviços Básicos, Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo, Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão, Latam Linhas Aéreas, Azul Linhas Aéreas, Gol Linhas Aéreas, Rima Aviação, Anvisa.

Figura 1: Membros internos e externos convocados para as CGRA's de 2024

7.0 PRESENTES

Nome	Empresa	Matrícula	Assinatura
Naísa Lima	Vinci Airports	-	Teams
Erunaiá Lima	Vinci Airports	-	Teams
Letícia Bicalho da Silva	Vinci Airports	-	Teams
Gutemberg Oliveira	Vinci Airports	-	Teams
Maiara Trindade	Vinci Airports	-	Teams
Alessandra Alves	Vinci Airports	-	Teams
Tamier Gaspar	Base Aérea de PVH	-	Teams
Thiago Bernadochi	Base Aérea de PVH	-	Teams

Figura 2: Reunião 15/04/2024 (1º semestre)

7.0 PRESENTES			
Nome	Empresa	Matrícula	Assinatura
Elisabete Cavalcante	Vinci Airports	-	Teams
Erunaiá Lima	Vinci Airports	-	Teams
Letícia Bicalho	Vinci Airports	-	Teams
Gutemberg Oliveira	Vinci Airports	-	Teams
Maiara Trindade	Vinci Airports	-	Teams
Christiano Aguiar	Vinci Airports	-	Teams
Larissa Silva	Linha Ambiental	-	Teams
Fernanda Piccoli	SEMUR	-	Teams

Figura 3: Reunião 10/10/2024 (2º semestre)

5. PRINCIPAIS ASSUNTOS TRATADOS NO ÂMBITO DA CGRA

Nas reuniões da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico, referentes ao 1º e 2º semestre de 2024, realizadas respectivamente em 15/04/2024 e 10/10/2024, foram apresentados os objetivos da RBAC 161, tendo como foco a Comissão do Gerenciamento do Ruído Aeronáutico – CGRA, a qual deve ser formada por funcionários do Aeroporto, incluindo a Coordenadora da CGRA, Maiara Trindade, e membros externos.

A reunião da CGRA referente ao 1º semestre de 2024, abordou principalmente a explicação das curvas de ruído presentes no PEZR, como foram elaboradas e os possíveis impactos para a população do entorno.

Na CGRA do 2º semestre de 2024, a Coordenadora de Meio Ambiente, Elisabete Cavalcante, enfatizou a importância de que cada membro da CGRA conheça seu papel e participe efetivamente nas ações relacionadas ao ruído aeronáutico, trazendo discussões sobre o tema, ideias para melhoria e apoio na incorporação do assunto junto aos órgãos competentes.

Um dos assuntos explanados durante a CGRA, foi a melhoria no site do aeroporto, a fim de garantir maior acessibilidade ao espaço destinado ao ruído aeronáutico.

Outro ponto de grande importância, referiu-se à legislação municipal que aborda o Plano Diretor Participativo de Porto Velho, onde devem ser observadas as particularidades locais e pontos de atenção para execução de possíveis projetos/obras no município.

6. CANAIS DE COMUNICAÇÃO

Para atendimento às dúvidas, sugestões e reclamações de incômodos, o Porto Velho Airport disponibiliza em seu site, um canal de comunicação intuitivo, o qual passou por melhorias a fim de

garantir que a comunidade possa obter respostas. Abaixo é possível evidenciar os canais de comunicação do aeroporto.

<https://www.portovelho-airport.com.br/pt-br/ruido-aeronautico>



Figura 04: Visão geral da área destinada ao Ruído Aeronáutico, dentro do site

Caso a comunidade deseje registrar uma ouvidoria, é possível executar a ação através do link abaixo, clicando na aba “Ouvidoria”.

<https://vinciairports.omd.com.br/aeroportosvinci/externo/cadastro.do>



Cadastro de Manifestação

“Bem-vindo à Ouvidoria da Vinci Airports no Brasil. Para possibilitar o registro e o processamento de suas manifestações em nossa Ouvidoria, somente coletamos dados pessoais, para fins legítimos, específicos e previamente informados. Ao continuar navegando neste site, você declara aceitar seus Termos e condições” de uso e compreendido nossa Política de privacidade!”

Dados da Manifestação

Instituição*

Dados do Cadastro

Tipo de Manifestação* Identificação*

Forma de Resposta* Manifestante*

Assunto*

Descrição*

Anexo Nenhum ficheiro selecionado

Dados do Manifestante

Figura 5: Área destinada ao registro de manifestações

O site ainda orienta que, as informações do relatante sejam o mais claras possíveis, para facilitar o atendimento à solicitação, conforme destacado a seguir:

Gerenciamento de Ruído

Ouvidoria

Registre aqui sua manifestação, solicitação de informações, reclamações, elogios e consulta sobre o tratamento das demandas referentes ao ruído aeronáutico relacionados ao Porto Velho Airport.

Citar no campo **descrição** as seguintes informações:

- Localização: distância aproximada do aeródromo com opções (menos de 1 km, entre 1 a 2 km, acima de 2 km);
- Município;
- Bairro, CEP e complementos;
- Data da ocorrência / horário aproximado do incômodo;
- Caso envolva companhia aérea, informar o nome, número do voo e demais informações.

Os dados aqui registrados serão aplicados como estatísticas e enviados para tratamento.

[Registre aqui](#)

Na página principal destinada a Ruídos Aeronáuticos, é possível acessar os relatórios anteriores referentes ao Relatório Anual de Ruído Aeronáutico – RARA desde o início da Concessão do Aeroporto de Porto Velho.



Figura 6: Área para acompanhamento aos relatórios anuais (RARA)

Caso deseje acessar as ATAs e convites referente as reuniões da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico, o solicitante deve clicar em Reuniões, lá ele encontrará os documentos desde o início da Concessão do Aeroporto de Porto Velho.



Figura 7: Área para acompanhamento aos convites e atas das reuniões semestrais

Além disso, com intuito de intensificar a comunicação com a comunidade do entorno no que diz respeito ao registro de reclamações, e também em aprimorar o relacionamento com os moradores da região foram planejadas ações futuras, dentro do nosso Programa de Educação Ambiental.

7. INDICAÇÃO DO LOCAL DO INCÔMODO

Em 2024 não foram registradas reclamações em relação ao ruído proveniente das operações do Aeroporto de Porto Velho, impossibilitando a indicação específica de uma área. No entanto, baseado no PZR, é possível identificar as áreas de influência, as quais podem sofrer incômodo.


8. ESTATÍSTICA DE RECLAMAÇÕES RECEBIDAS

Seguindo as premissas da RBAC, o Aeroporto Internacional de Porto Velho disponibiliza e mantém um sítio eletrônico específico para informações acerca das competências da CGRA (verificar item 6 – Canais de Comunicação). Dentro deste sítio eletrônico há um espaço para registro de manifestação, solicitações de informações, reclamações ou elogios.

Desde o início da concessão, em fevereiro de 2022, até o presente momento, o Aeroporto de Porto Velho não registrou reclamações relacionadas ao ruído aeronáutico.

9. RESTRIÇÃO AEROPORTUÁRIA

Em 2024, o aeroporto registrou uma restrição aeroportuária, correspondente a um período de pouco mais de 3 meses, durante a obra de melhoria no Lado AR, em adequação aos pátios, pista, taxis, faixa de pista, etc. Razão pela qual as operações durante as datas e horários mencionados, ficaram restritas. Entretanto, não impactaram a comunidade localizada no entorno do sítio aeroportuário.



Data de Início	Data Final	Horário Previsto	Descrição da Alteração do Perfil Operacional	Possíveis Incômodos Gerados
11/03/2024	15/06/2024	Das 7h às 11h30	Indisponibilidade da pista de pousos e decolagens para recebimento de aeronaves comerciais.	-----

Figura 8: Restrições aeroportuárias registradas em 2024

10. INFORMAÇÕES SOBRE A SITUAÇÃO DO PEZR NOS MUNICÍPIOS ABRANGIDOS

O Plano Específico de Zoneamento de Ruído (PEZR) do Aeroporto Internacional de Porto Velho, elaborado pela VINCI, ainda está em processo de aprovação pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). O último status recebido quanto à validação do documento é que, após revisão, foi devolvido novamente para análise/validação da ANAC. Enquanto isso, o PEZR aprovado e vigente, ainda permanece o que foi elaborado pela antiga administradora aeroportuária e aprovado em fevereiro de 2028.

No entanto, as curvas preliminares bem como a situação de compatibilidade do uso do solo e as curvas de ruído foram apresentadas durante as Reuniões da CGRA, com as informações baseadas no PEZR em vigência.

Em novembro de 2023, o Aeroporto de Porto Velho apresentou à Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo – SEMUR, o PEZR em vigência, elaborado na gestão da antiga concessionária, e até o momento, não houve questionamentos quanto ao documento.

Assim que finalizado o processo de aprovação junto à ANAC, o PEZR será comunicado na CGRA e enviado à Prefeitura, tanto para atualização bem como para incorporação nas leis municipais e de compatibilização do uso do solo.

Vale ressaltar ainda que o Plano Diretor Participativo do Município de Porto Velho, é composto atualmente por 15 arquivos distintos, os quais têm passado por revisões/atualizações e estão disponíveis no site da Prefeitura para consulta, e especificamente no arquivo denominado por “Fase 1 – Mobilização; Produto 1 – Plano de Trabalho”, é citado na página 941, Zona do Aeroporto, sobre a situação ocupacional do Aeroporto, bem como sobre o PEZR, com informações à época de que estaria em elaboração pela antiga Concessionária.

O Plano Diretor ainda destaca que *“§2º. A implementação de quaisquer planos de expansão ou intervenção na Área do Aeroporto estará condicionada aos princípios, objetivos e diretrizes deste Plano Diretor”*.

Anexos:

Anexo I: Carta Convocatória da Reunião CGRA e Ata 1º Semestre 2024

Anexo II: Carta Convocatória da Reunião CGRA e Ata 2º Semestre 2024

Anexo III: Relatório de Monitoramento de Ruído

Anexo I

Porto Velho, 26 de março de 2024.

Aos

Membros do Comitê Externo de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico

Aeroporto Internacional de Porto Velho
Av. Gov. Jorge Teixeira, S/N, Aeroporto
Porto Velho/RO
CEP 76803-970

A.C.: Srs.(as) Representantes Legais

Assunto: Convite Participação 4ª Reunião Comissão Gerenciamento Ruído Aeronáutico, 1º Semestre 2024 | Aeroporto de Porto Velho – SBPV

Prezados Senhores,

A **Concessionária dos Aeroportos da Amazônia S.A.**, Sociedade de Propósito Específico constituída especialmente para a execução do Contrato nº 001/ANAC/2021-Norte para ampliação, manutenção e exploração dos Aeroportos de Manaus, Porto Velho, Rio Branco, Boa Vista, Cruzeiro do Sul, Tabatinga e Tefé, vem, através da presente, se manifestar nos termos que seguem.

Considerando a Subparte F do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 161 EMD 03, que estabelece para os Operadores de Aeródromos que tem média anual de movimento de aeronaves nos últimos 03 anos superior a 7.000, a necessidade de instituição da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA para discutir a elaboração, atualização e implementação do Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR nos Aeródromos.

Considerando a CARTA Nº 0490 / 2022 / Norte, através da qual esta Concessionária comunicou que as informações referentes ao ruído aeronáutico do Aeroporto de Porto Velho – SBPV encontram-se disponíveis através do link abaixo:

<https://www.portovelho-airport.com.br/pt-br/ruidoaeronautico>

Ante o exposto, servimo-nos da presente para convidá-los para a 4ª reunião da CGRA do Aeroporto de Porto Velho – SBPV 2024, a ser realizada no dia **11 de abril de 2024, às 08:30min**, via plataforma Teams. Adicionalmente, informamos que o *link* de acesso à referida reunião será enviado posteriormente via e-mail.

Ademais, ressaltamos a importância da presença de todos para o cumprimento das ações propostas no RBAC nº 161 EMD 03, no que tange à elaboração do PZR do SBPV, a fim de promover discussões acerca dos possíveis impactos gerados, bem como alternativas para minimização dos mesmos.

Desde já, informamos que as tratativas sobre o tema deverão ser mantidas através do ponto focal abaixo indicado:

Ponto Focal	Elisabete Cavalcante
Cargo	Coordenadora de Meio Ambiente
Unidade	Aeroportos da Amazônia
E-mail	elisabete.cavalcante@vinci-airports.com.br
Telefone	(92) 99199-3413

Aproveitando o ensejo, com intuito de conferir maior celeridade na comunicação com esta Concessionária, solicitamos que todas as correspondências eletrônicas sejam encaminhadas ao endereço eletrônico institucional@vinci-airports.com.br

Sendo o que tínhamos para o momento, desde já agradecemos e nos colocamos à disposição.

Atenciosamente,



Karen Strougo
Diretora Presidente



Julio Ribas
Diretor

Referências:

RBAC nº 161 EMD 03
CARTA Nº 0490 / 2022 / Norte
CARTA Nº 0963 / 2022 / Norte / CIRCULAR
CARTA Nº 1522 / 2023 / Norte / CIRCULAR
CARTA Nº 2144 / 2023 / Norte / CIRCULAR

“É proibido reproduzir ou ceder a terceiros sem autorização do SIG”

Data da Reunião: 15/04/2024

1.0 OBJETIVO

4ª Reunião da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico - SBPV.

2.0 DISTRIBUIÇÃO

Gutemberg Oliveira, Elisabete Cavalcante, Miroelma Silva, Letícia Bicalho, Maiara Trindade, Alessandra Alves, Karen Strougo, Alessandra Reis, Secretária do Estado de Desenvolvimento Ambiental, Secretária Municipal de Meio Ambiente, Secretária Municipal de Serviços Básicos, Secretária Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo, Latam Linhas Aéreas, Azul Linhas Aéreas, Gol Linhas Aéreas, Rima Aviação, Anvisa.

3.0 DISCUSSÃO

Letícia Bicalho, Analista de Meio Ambiente, iniciou a reunião contextualizando sobre a história e ambições ambientais da Vinci para 2030, e em seguida apresentou os participantes e membros da Comissão.

Posteriormente, foi apresentada a agenda da reunião, com foco no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil - RBAC 161.

Seguindo com a apresentação do conteúdo, foi abordado sobre os objetivos e estratégias para a melhor forma de condução/gestão do ruído aeronáutico, sendo enfatizado sobre a Comissão do Gerenciamento do Ruído Aeronáutico - CGRA, bem como sobre o Plano Específico de Zoneamento de Ruído Aeronáutico – PEZR, do Aeroporto.

Letícia destacou na reunião que, o PEZR em vigência, elaborado na gestão da antiga Concessionária, foi apresentado à Secretária Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo - SEMUR, em novembro de 2023, a fim de que o documento seja levado em consideração pelo Município em casos de futuras construções que possam ser cogitadas dentro da área sobreposta pela curva de ruído.

Foi mencionado também que o novo documento, elaborado pela atual gestão (VINCI), foi enviado para validação da ANAC em fevereiro de 2024. Sendo distribuído para as partes interessadas assim que for aprovado pelo referido órgão regulador.

Ainda sobre o novo PEZR, foi apontado que as curvas de ruído para o SBPV foram simuladas através de programa de computador, desenvolvido pela Administração Federal de Aviação dos Estados Unidos da América e reconhecido pela ANAC, conforme os dados da situação atual (2019 – considerando maior movimento antes da Pandemia) e situação futura do aeroporto (2050). Ressaltando que tanto atualmente como na projeção futura, as curvas ficam praticamente apenas no sítio aeroportuário, sem invadir qualquer área de residência ou comércio próximo ao aeroporto, sendo a área sobreposta pelas curvas composta basicamente por vegetação.

Adiante, Letícia ilustrou sobre a interface do site do aeroporto e como as informações referentes ao ruído aeronáutico podem ser encontradas, inclusive reclamações. Em seguida, aproveitou para pontuar que mesmo apesar do número de vôos, não houve registros de reclamações.

Para facilitar a percepção da comunidade externa, foram apresentadas situações em que pudessem comparar atividades cotidianas com as operações aeroportuárias dentro da curva de ruído, de acordo com seus respectivos decibéis.

Ao fim da apresentação, Letícia explicou que devido a uma manutenção não programada, houve a necessidade de alteração da data em que a CGRA estava marcada inicialmente (11/04/2024), o que pode ter impactado na participação de grande parte dos convidados. Mas ainda assim, reforçou a importância da participação dos órgãos externos, principalmente das Secretarias Municipais nas reuniões da CGRA, visto que através desta comissão, é possível identificar melhorias para o assunto em questão.

Naísa Lima, Analista de Meio Ambiente, convidada para a Comissão, complementou que a classe em que o aeroporto se enquadra não trás a obrigatoriedade na realização de monitoramento do ruído, entretanto, a Vinci tem essa preocupação e têm estudado a implantação futura deste monitoramento.

Gutemberg Oliveira, Gerente do Aeroporto, agradeceu a abordagem sobre o assunto e enfatizou a importância da CGRA.

Não houveram dúvidas. Todos agradeceram e a reunião foi encerrada.

4.0 PLANO DE AÇÃO

“É proibido reproduzir ou ceder a terceiros sem autorização do SIG”

Reuniões semestrais; Apresentação do novo PEZR às partes interessadas, quando for aprovado pela ANAC; Reunião com as Secretarias Municipais para aproximação dos componentes externos da CGRA.

5.0 REFERÊNCIAS

RBAC 161.

6.0 LOCAL

Microsoft Teams, com início às 08:30h e término às 09h.

7.0 PRESENTES

Nome	Empresa	Matrícula	Assinatura
Naísa Lima	Vinci Airports	-	Teams
Erunaiá Lima	Vinci Airports	-	Teams
Letícia Bicalho da Silva	Vinci Airports	-	Teams
Gutemberg Oliveira	Vinci Airports	-	Teams
Maiara Trindade	Vinci Airports	-	Teams
Alessandra Alves	Vinci Airports	-	Teams
Tamier Gaspar	Base Aérea de PVH	-	Teams
Thiago Bernadochi	Base Aérea de PVH	-	Teams

Anexo II

Porto Velho, 27 de agosto de 2024.

Aos

Membros do Comitê Externo de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico

Aeroporto Internacional de Porto Velho

Av. Gov. Jorge Teixeira, S/N, Aeroporto

Porto Velho/RO

CEP 76803-970

A.C.: Srs.(as) Representantes Legais

Assunto: Convite Participação 5ª Reunião Comissão Gerenciamento Ruído Aeronáutico 2º Semestre 2024 | Aeroporto de Porto Velho – SBPV

Prezados Senhores,

A **Concessionária dos Aeroportos da Amazônia S.A.**, Sociedade de Propósito Específico constituída especialmente para a execução do Contrato nº 001/ANAC/2021-Norte para ampliação, manutenção e exploração dos Aeroportos de Manaus, Porto Velho, Rio Branco, Boa Vista, Cruzeiro do Sul, Tabatinga e Tefé, vem, através da presente, se manifestar nos termos que seguem.

Considerando a Subparte F do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil – RBAC nº 161 EMD 03, que estabelece para os Operadores de Aeródromos que tem média anual de movimento de aeronaves nos últimos 03 anos superior a 7.000, a necessidade de instituição da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico – CGRA para discutir a elaboração, atualização e implementação do Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR nos Aeródromos.

Considerando a CARTA Nº 0490 / 2022 / Norte, através da qual esta Concessionária comunicou que as informações referentes ao ruído aeronáutico do Aeroporto de Porto Velho – SBPV encontram-se disponíveis através do link abaixo:

<https://www.portovelho-airport.com.br/pt-br/ruídoaeronautico>

Ante o exposto, servimo-nos da presente para convidá-los para a 5ª reunião da CGRA do Aeroporto de Porto Velho – SBPV 2024, a ser realizada no dia **10 de outubro de 2024, às 09h**, via plataforma Teams. Adicionalmente, informamos que o *link* de acesso à referida reunião será enviado posteriormente via e-mail.

Ademais, ressaltamos a importância da presença de todos para o cumprimento das ações propostas no RBAC nº 161 EMD 03, no que tange à elaboração do PZR do SBPV, a fim de promover discussões acerca dos possíveis impactos gerados, bem como alternativas para minimização dos mesmos.

Desde já, informamos que as tratativas sobre o tema deverão ser mantidas através do ponto focal abaixo indicado:

Ponto Focal	Elisabete Cavalcante
Cargo	Coordernadora de Meio Ambiente
Unidade	Aeroportos da Amazônia
E-mail	elisabete.cavalcante@vinci-airports.com.br
Telefone	(92) 99199-3413

Aproveitando o ensejo, com intuito de conferir maior celeridade na comunicação com esta Concessionária, solicitamos que todas as correspondências eletrônicas sejam encaminhadas ao endereço eletrônico institucional@vinci-airports.com.br

Sendo o que tínhamos para o momento, desde já agradecemos e nos colocamos à disposição.

Atenciosamente,



Karen Strougo
Diretora Presidente



Julio Ribas
Diretor

Referências:

RBAC nº 161 EMD 03
CARTA Nº 0490 / 2022 / Norte
CARTA Nº 0963 / 2022 / Norte / CIRCULAR
CARTA Nº 1522 / 2023 / Norte / CIRCULAR
CARTA Nº 2144 / 2023 / Norte / CIRCULAR
CARTA Nº 2594 / 2024 / Norte / CIRCULAR

“É proibido reproduzir ou ceder a terceiros sem autorização do SIG”

Data da Reunião: 10/10/2024

1.0 OBJETIVO

5ª Reunião da Comissão de Gerenciamento de Ruído Aeronáutico - SBPV.

2.0 DISTRIBUIÇÃO

Gutemberg Oliveira, Elisabete Cavalcante, Miroelma Silva, Letícia Bicalho, Maiara Trindade, Alessandra Alves, Alessandra Reis, Naísa Lima, Erunaiá Lima, Secretaria do Estado de Desenvolvimento Ambiental, Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Secretaria Municipal de Serviços Básicos, Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo, Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão, Latam Linhas Aéreas, Azul Linhas Aéreas, Gol Linhas Aéreas, Rima Aviação, Anvisa.

3.0 DISCUSSÃO

Letícia Bicalho, Analista de Meio Ambiente, conduziu a reunião e iniciou falando sobre programação, bem como a apresentação institucional da empresa.

Em seguida, Letícia explicou do que se trata o termo “ruído aeronáutico” e suas características, baseadas na Resolução Brasileira de Aviação Civil – RBAC 161, EMD 3, além de sua fundamentação legal.

Foram apresentados os objetivos da Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico, bem como a composição e responsabilidades de cada membro.

Em seguida, Elisabete Cavalcante, Coordenadora de Meio Ambiente, enfatizou a importância de que cada membro da CGRA conheça o seu papel e participe efetivamente nas ações relacionadas ao ruído aeronáutico, trazendo discussões sobre o tema, ideias para melhorias e apoio na incorporação do assunto junto aos órgãos competentes. Letícia também explanou sobre a importância do canal de Comunicação e a obrigatoriedade do operador aeroportuário, conforme RBAC 161.53, em divulgar, disponibilizar e informar ações, reuniões, relatórios e demais situações que possam impactar as rotinas da comunidade do entorno.

Também foi reforçado sobre a importância de incorporar o PEZR nas leis locais, bem como observá-lo quanto à compatibilidade de uso do solo, para evitar impactos tanto às operações do aeroporto quanto à população vizinha. Dando continuidade, Letícia explanou sobre as rotinas operacionais do Aeroporto, quanto ao número de movimentações de passageiros e aeronaves no último semestre, e enfatizou que mesmo com o alto registro em alguns meses, não houveram reclamações sobre o ruído aeronáutico.

Em seguida, foi destacado o atendimento à legislação, referente à confecção e apresentação do Relatório Anual do Ruído Aeronáutico, o qual dispõe sobre possíveis locais de incômodo, principais assuntos abordados na CGRA e informações sobre o PEZR nos municípios abrangidos. Além disso, também foi informado aos participantes que o Relatório está disponível no site do Aeroporto, para que todas as partes interessadas possam consultá-lo.

Seguindo com a apresentação, foi evidenciado o passo a passo de como acessar as informações sobre o ruído aeronáutico dentro do sítio eletrônico do Porto Velho Airport. Letícia reforçou ainda que, ao registrar uma reclamação sobre ruído, é importante que seja informado sobre a localização do reclamante, o horário, dentre outras informações relevantes para resolução do incômodo. Também foi evidenciado o espaço para consulta às Restrições Aeroportuárias. Em seguida, foi destacado que o site institucional está com uma reformulação prevista para o próximo ano, promovendo ainda mais acessibilidade e transparência nas informações disponibilizadas.

Adiante, Letícia apresentou também os pontos de influência do ruído aeronáutico, indicando as áreas compatíveis e incompatíveis de acordo com o PEZR vigente, e como os sons oriundos das operações podem ser percebidos em decibéis nessas áreas.

Por fim, foi mencionado sobre a legislação municipal que trata sobre o Plano Diretor Participativo do Município, e sobre a importância de considerá-lo antes de planejar qualquer construção nas áreas destacadas anteriormente.

Em contribuição à reunião, Fernanda Piccoli, Diretora do Departamento de Licenciamento de Obras, da Secretaria Municipal de Regularização Fundiária, Habitação e Urbanismo – SEMUR, sugeriu que os convites das próximas reuniões da CGRA sejam estendidos para a Secretaria Municipal de Planejamento, Orçamento e Gestão – SEMPOG, pois acredita que eles podem contribuir com o tema. Fernanda também aproveitou para agradecer o convite da reunião e salientou que o assunto é bastante importante e se colocou a disposição para futuras contribuições.

Elisabete complementou solicitando a inclusão dos seguintes temas na presente ATA: Buscar reuniões/conversas presenciais junto aos órgãos componentes da CGRA a fim de reforçar a importância de suas participações e convidar a Secretaria de Planejamento, para apresentação do novo PEZR, quando for aprovado pela ANAC.

“É proibido reproduzir ou ceder a terceiros sem autorização do SIG”

Não houveram dúvidas. Todos agradeceram e a reunião foi encerrada.

4.0 PLANO DE AÇÃO

Reuniões semestrais; Apresentação do novo PEZR às partes interessadas, quando for aprovado pela ANAC; Reunião com as Secretarias Municipais para aproximação dos componentes externos da CGRA.

5.0 REFERÊNCIAS

RBAC 161.

6.0 LOCAL

Microsoft Teams, com início às 9h e término às 10h.

7.0 PRESENTES

Nome	Empresa	Matrícula	Assinatura
Elisabete Cavalcante	Vinci Airports	-	Teams
Erunaiá Lima	Vinci Airports	-	Teams
Letícia Bicalho	Vinci Airports	-	Teams
Gutemberg Oliveira	Vinci Airports	-	Teams
Maiara Trindade	Vinci Airports	-	Teams
Christiano Aguiar	Vinci Airports	-	Teams
Larissa Silva	Linha Ambiental	-	Teams
Fernanda Piccoli	SEMUR	-	Teams

Anexo III

RELATÓRIO

MONITORAMENTO DE RUÍDO

AEROPORTO DE PORTO VELHO – SBPV



Versão 1

Brasília, 24 de março de 2025



CONTROLE DE REVISÃO

Nº de Revisões	Data	Descrição (motivo da revisão)

SIGLAS

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

DNL ou L_{dn} – *Day-night Average Sound Level* (nível de ruído médio dia-noite)

PZR – Plano de Zoneamento de Ruído.

PEZR – Plano Específico de Zoneamento de Ruído

SBPV – Aeroporto Internacional de Porto Velho

RR – Redução de Nível de Ruído.

WGS 84 – World Geodetic System 1984.

DEFINIÇÕES

- Nível de ruído médio dia-noite (DNL ou L_{dn}): nível de ruído médio de um período de 24 horas, calculado segundo a metodologia *Day-Night Average Sound Level*.
- Permanência prolongada de pessoas: situação em que o indivíduo permanece por seis horas ou mais em um recinto fechado.
- PEZR - Plano Específico de Zoneamento de Ruído: Plano de Zoneamento de Ruído de Aeródromo composto pelas curvas de ruído de 85, 80, 75, 70 e 65 e elaborado a partir de perfis operacionais específicos, conforme disposto na Subparte D do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 161/2020.
- Período diurno é compreendido entre 07h e 22h.
- Período noturno entre 22h e 07h do horário local.
- Redução de Nível de Ruído (exterior para interior) – RR: diferença entre as medidas simultâneas de nível de ruído externo e interno à edificação, considerando uma fonte sonora constante.
- Ruído aeronáutico: ruído oriundo das operações de circulação, aproximação, pouso, decolagem, subida, rolamento e teste de motores de aeronaves, não considerando o ruído produzido por equipamentos utilizados nas operações de serviços auxiliares ao transporte aéreo, para fins do Plano de Zoneamento de Ruído.
- Uso do solo: resultado de toda atividade urbana ou rural, que implique em controle, apropriação ou desenvolvimento de atividades antrópicas em um espaço ou terreno.

SUMÁRIO

SIGLAS	IV
DEFINIÇÕES	V
1. INTRODUÇÃO	1
2. AEROPORTO DE PORTO VELHO	2
3. METODOLOGIA	3
3.1. METODOLOGIA: MEDIDAS <i>IN LOCO</i>	3
3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES	6
3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RECEPTORES POTENCIALMENTE CRÍTICOS (RPC)	6
4. RESULTADOS	8
4.1 MEDIÇÕES ACÚSTICAS	8
4.2 SIMULAÇÕES	8
4.3 ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE PESSOAS COM ALTO INCÔMODO (AI)	11
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	12
APÊNDICE 1 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO ACÚSTICO	13
APÊNDICE 2 - RESULTADOS DO MONITORAMENTO ACÚSTICO	16
APÊNDICE 3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO	20
ANEXO 1 - MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES	24
ANEXO 2 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	27
ANEXO 3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)	64
EQUIPE TÉCNICA	66

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização do aeroporto	2
Figura 2 - Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico.....	4
Figura 3 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo).....	5
Figura 4 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico.....	5
Figura 5 - Curvas de ruído e os receptores potencialmente críticos.....	10
Figura 6 - Registro fotográfico RPC 01	13
Figura 7 - Registro fotográfico RPC 02	14
Figura 8 - Registro fotográfico RPC 03	15
Figura 9 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 01)	16
Figura 10 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 02)	17
Figura 11 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 03)	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações sobre o aeródromo	2
Tabela 2 - Descrição dos equipamentos utilizados no monitoramento.....	3
Tabela 3 - Identificação e coordenadas geográficas dos RPC	6
Tabela 4 - Resumo dos resultados nos RPC.....	8
Tabela 5 - Resultados das simulações	8
Tabela 6 - Estimativa do percentual de alto incômodo	11
Tabela 7 - Descritores acústicos L_d , L_n e L_{dn}	19

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta o **Relatório do Monitoramento do Ruído Aeronáutico** do Aeroporto de Internacional de Porto Velho – Governador Jorge Teixeira de Oliveira (ICAO: SBPV), realizado no primeiro semestre de 2025.

O monitoramento foi realizado em 30 RPC (Receptores Potencialmente Críticos), de acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020). O trabalho consistiu em medições em campo (*in loco*) e simulações computacionais.

2. AEROPORTO DE PORTO VELHO

O Aeroporto Internacional de Porto Velho – Governador Jorge Teixeira de Oliveira (IATA: PVH, ICAO: SBPV) é o principal terminal aéreo do estado de Rondônia, localizado no bairro Belmont, a aproximadamente sete quilômetros do centro da capital. Desde sua inauguração em 1969, o aeroporto tem desempenhado um papel fundamental na conectividade da região Norte, recebendo o status de aeroporto internacional em 2002. Em abril de 2021, a VINCI Airports venceu a concessão do aeroporto por um período de 30 anos, assumindo sua administração em fevereiro de 2022. Como parte desse processo, diversas melhorias foram implementadas, incluindo a modernização da pista de pouso e decolagem, a expansão do terminal de passageiros e a instalação de novos sistemas de climatização e acessibilidade, aumentando sua capacidade para atender 325 passageiros no embarque e 338 no desembarque em voos domésticos. A Tabela 1 apresenta as informações do SBPV e a Figura 1 sua localização.

Tabela 1. Informações sobre o aeródromo

Identificação	Aeroporto Internacional de Porto Velho
Operador Aeroportuário	Vinci Airports
Designador ICAO	SBPV
Município/estado	Porto Velho/RO
Coordenadas – WGS 84	Lat.: 08° 42' 49" S; Long.: 63° 54' 10" W

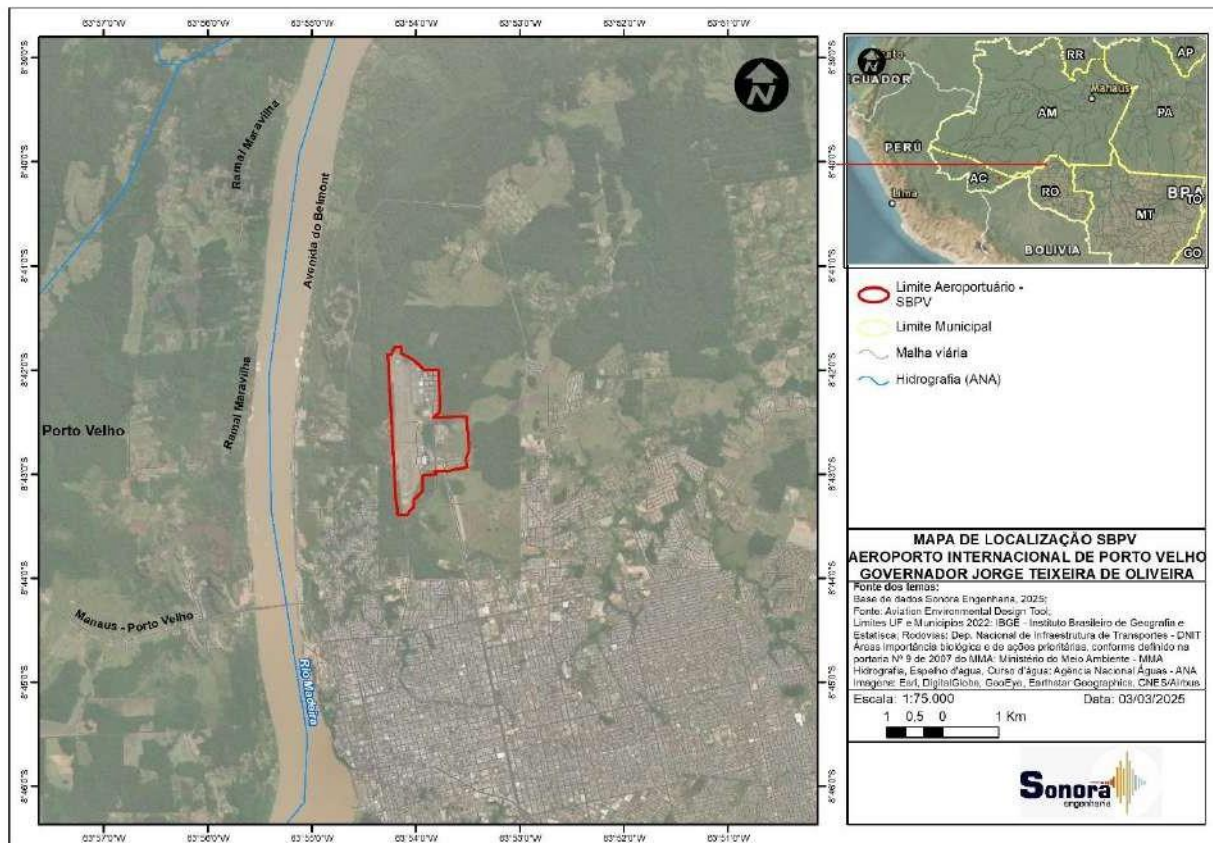


Figura 1. Localização do aeroporto

3. METODOLOGIA

3.1. METODOLOGIA: MEDIDAS *IN LOCO*

As medições foram realizadas em **20 e 22 de março** (operação no período indicada no **Anexo 1**) seguindo as recomendações da ABNT NBR 16425-2 (2020). A **deteção, a classificação e validação** dos eventos sonoros foram realizadas por meio da análise dos gráficos dos níveis de pressão sonora ao longo do tempo, do espectro de frequências, do áudio gravado, além do *software* de deteção automática de sobrevoos de aeronaves.

As estações que compõem o sistema de monitoramento sonoro, estão apresentados na Tabela 2 e atendem aos requisitos da ABNT NBR 16425-2 (2020). As condições gerais de medição e calibração dos equipamentos atendem a ABNT NBR 16425-1. O *software* utilizado para análise dos dados foi o dBTraid, da 01 dB.

Tabela 2 - Descrição dos equipamentos utilizados no monitoramento

Equipamento	Modelo	Número de Série	Fabricante	Certificado de calibração (RBC)*	Prazo de validade da calibração
Sonômetro	Fusion	13292	01dB	158.762	22/07/2026
Sonômetro	Fusion	15803	01dB	RBC3-12621-431	23/07/2026
Sonômetro	Fusion	15347	01dB	12385-430	29/11/2025
Sonômetro	Fusion	15036	01dB	RBC1-12231-641	28/06/2025
Calibrador	Cal21	34113633	01dB	152.645	24/01/2026

* Anexo 2 (Certificados de calibração dos equipamentos)

Os equipamentos de medição, sonômetros das estações de monitoramento, foram ajustados utilizando o calibrador acoplado ao microfone antes e ao final das medições. Para o conjunto de avaliações realizadas foi verificado que o valor dos níveis de pressão não apresentou diferença significativa, entre os valores aferidos, desta forma nenhuma correção foi necessária.

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), para as medições efetuadas em um receptor potencialmente crítico (RPC), o ponto de medição deve estar localizado próximo a áreas normalmente ocupadas (por exemplo: terraço, quintal, fachada etc.), onde o impacto do ruído aeronáutico possivelmente interfere nas atividades associadas à sua utilização (áreas sensíveis ao ruído). Segundo essa norma, tem-se que:

- **ruído de sobrevoos:** é o ruído produzido pela passagem de uma aeronave, sob a condição de voo, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguido do som residual. O ruído de sobrevoos não está associado ao ruído produzido pelas operações de decolagem, pouso ou toque e arremetida.
- **ruído de pouso:** é o ruído produzido pela operação de pouso, que se inicia quando o som da aeronave, em fase de aproximação para pouso, torna-se distinguido do som residual, e termina com a saída da aeronave da pista de pouso e decolagem ou, após o seu toque em solo, quando o som da aeronave deixar de ser distinguido do som residual.

- **ruído de decolagem:** é o ruído produzido pela operação de decolagem, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual, e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual.
- **ruído de taxi:** é o ruído produzido pela operação de uma aeronave em movimento sobre a superfície de um aeródromo, excluída as operações de decolagem, pouso ou toque e arremetida. Para a medição dos níveis de pressão sonora provenientes das operações de taxi, aplica-se a ABNT NBR 10151.
- **ruído de teste de motor:** é o ruído produzido pela operação uma aeronave, parada em solo, para fins de teste de motor, que se inicia quando o som da aeronave puder ser distinguido do som residual, e termina quando o som da aeronave deixar de ser distinguível do som residual. Para a medição dos níveis de pressão sonora provenientes de testes de motores, aplicam-se as provisões da ABNT NBR 10151, em função da natureza estática da fonte.

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), durante um evento aeronáutico o som residual sofre um aumento no nível de pressão sonora. Deste modo, a faixa do som residual e sua variação devem ser consideradas. A Figura 2 ilustra uma situação típica de nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico.

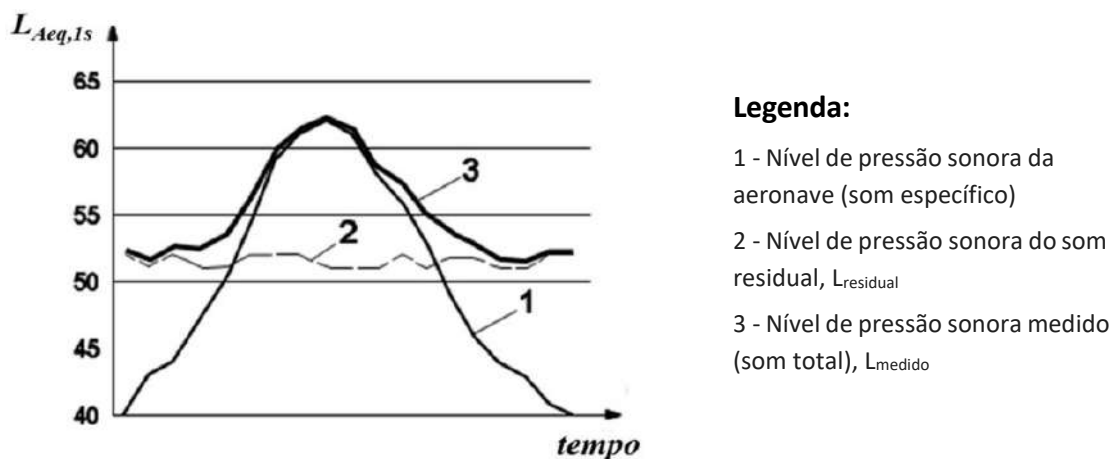


Figura 2 - Nível de pressão sonora durante um evento aeronáutico

Fonte: ABNT NBR 16425-2 (2020), pag. 36

Os algoritmos de identificação automática são eficazes quando o som residual é baixo e os níveis de ruídos devido aos eventos aeronáuticos estão 20 dB acima do som residual. Dessa forma, em áreas densamente urbanizadas, tais algoritmos revelam-se muitas vezes ineficazes.

Sendo assim, uma metodologia complementar baseada na análise dos perfis dos eventos aeronáuticos, em conjunto com a escuta dos sons gravados foi utilizada. Quando o nível de pressão sonora do som residual for menor do que o nível de pressão sonora medido, uma correção de níveis pode ser determinada a partir da equação seguinte.

$$\Delta L = -10 \cdot \log_{10}(1 - 10^{-0,1(L_{medido} - L_{residual})}) \text{ dB} \quad (1)$$

Além do sobrevoo de aeronaves observadas em todos os pontos analisados, foram identificados ruído de pouso e decolagem e ruído taxi, estes detectados, classificado e validados, com o auxílio do áudio gravado.

A Figura 3 apresenta um exemplo da detecção, classificação e validação de um evento sonoro de sobrevoo de aeronave. A partir do gráfico, dos níveis de pressão sonora ao longo do tempo, seleciona-se um período específico sobre o qual serão realizadas as análises, conforme mostra a Figura 4.

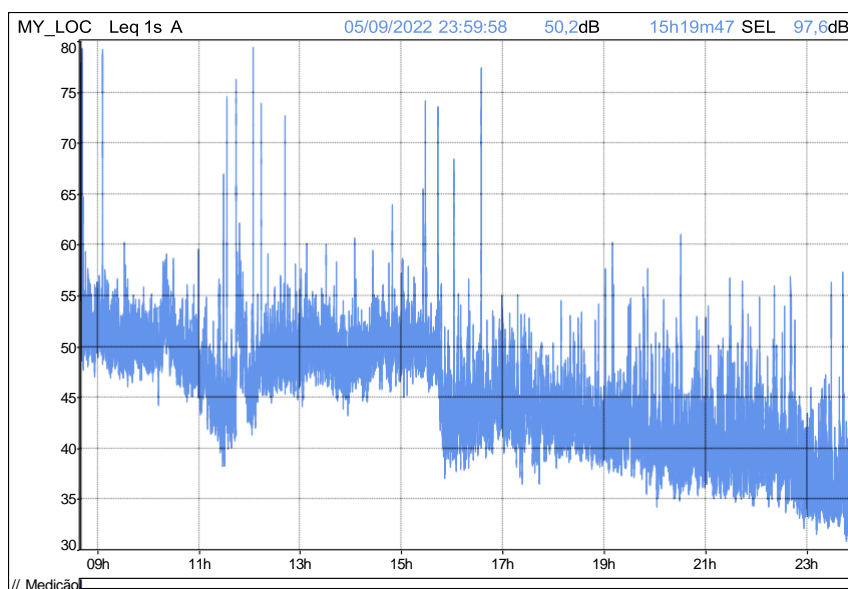


Figura 3 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo (longo prazo)

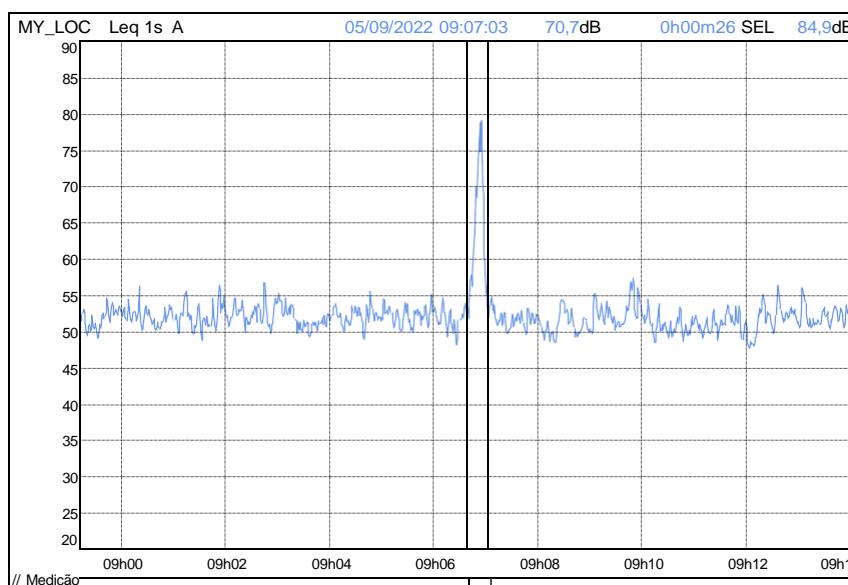


Figura 4 - Níveis de pressão sonora ao longo do tempo, período específico

Para a avaliação do som específico foram considerados os eventos aeronáuticos detectados, classificado e validados. Na avaliação do som residual, os sons principais são retirados e o restante é considerado como sendo som residual.

A medição do nível de pressão sonora do som residual foi realizada segundo o item 10.3.3 da ABNT NBR 16425-2 (2020) e o processo de classificação dos eventos sonoros de acordo com o item 10.4.

O parâmetro L_{dn} é definido a partir do L_{dia} e L_{noite}

$$L_{dn} = 10 \times \log \left[\frac{1}{24} (15 \times 10^{\frac{L_{dia}}{10}} + 9 \times 10^{\frac{L_{noite}+10}{10}}) \right] \quad (2)$$

L_{dia} corresponde ao nível de pressão sonora equivalente no período diurno, ente 7 e 22 horas.
 L_{noite} corresponde ao nível de pressão sonora equivalente no período diurno, ente 22 e 7 horas.

Utilizando as relações de exposição-resposta para o incômodo sonoro, apresentadas no anexo F da ABNT NBR 16425-2 (2020), foi estimado o percentual de pessoas com alto incômodo devido aos eventos aeronáuticos. A relação de exposição-resposta é válida para a faixa de níveis sonoros dia-noite, L_{dn} , compreendida entre 45 dB e 75 dB. A **equação (3)** expressa a expansão polinomial.

$$\%AI = -1,395 \times 10^{-4} (L_{dn} - 42)^3 + 4,081 \times 10^{-2} (L_{dn} - 42)^2 + 0,342 (L_{dn} - 42) \quad (3)$$

3.2 METODOLOGIA UTILIZADA NAS SIMULAÇÕES

As curvas de ruído e simulações foram geradas no **software AEDT (Aviation Environmental Design Tool) versão 3.0g**. Os dados operacionais foram fornecidos pela empresa operadora do Aeroporto. As cartas SID e IAC adotadas são para a pista existente) e foram obtidas no sítio (AISWEB) do Serviço de Informação Aeronáutica.

A memória de cálculo, com todos os dados utilizados na modelagem, é apresentada no **Apêndice 3**.

3.3 IDENTIFICAÇÃO DO RECEPTORES POTENCIALMENTE CRÍTICOS (RPC)

A Tabela 3 identifica os RPC do monitoramento acústico.

Tabela 3 - Identificação e coordenadas geográficas dos RPC

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 01	Rua Rio Claro, 2701., Porto Velho, RO 76.803-53	-8.7402137	-63.903317
RPC 02	Rua Carlos de Andrade, 5402, Porto Velho, Rondônia 76801-672	-8.7419288	-63.910009
RPC 03	Rua Álvaro Dantas Paraguassu, 4179 casa, Porto Velho, Rondônia	-8.742739	-63.900777
RPC 04	EEEF São Sebastião I	-8.738007	-63.908124
RPC 05	E.E.E.M Lydia Johnson de Macedo -	-8.737798	-63.898068
RPC 06	Escola O Mundo Encantado	-8.749296	-63.903870
RPC 07	Instituto Educacional Marise Castiel	-8.734206	-63.871653
RPC 08	EEEMTI Brasília	-8.743958	-63.877071
RPC 09	EMEIEF Belezas do Buriti	-8.741753	-63.866085
RPC 10	Eeefm Murilo Braga	-8.760609	-63.896733
RPC 11	Eeefm Rio Branco	-8.761516	-63.887853
RPC 12	EEEFM Dr. Oswaldo Pianna	-8.727628	-63.909243
RPC 13	HB - Hospital de Base Dr. Ary Pinheiro	-8.733653	-63.890032

ID	Local	Latitude	Longitude
RPC 14	Hospital Samar Porto Velho	-8.747820	-63.891577
RPC 15	Hospital de Retaguarda de Rondônia	-8.755709	-63.899560
RPC 16	Hospital das Clínicas - HC	-8.754606	-63.893466
RPC 17	Hospital 9 de Julho de Rondônia	-8.751977	-63.900075
RPC 18	Condomínio San Remo	-8.733482	-63.898873
RPC 19	Condomínio Portal das Artes	-8.723047	-63.880076
RPC 20	Condomínio San Raphael	-8.734000	-63.897650
RPC 21	Condomínio Saint Paul De Vence	-8.734862	-63.895986
RPC 22	Condomínio Residencial Jequitibá	-8.716510	-63.879323
RPC 23	Condomínio Alberto Jaquier	-8.725556	-63.882784
RPC 24	Condomínio Villas do Parque	-8.725626	-63.881959
RPC 25	Teatro Estadual Palácio das Artes	-8.752112	-63.909452
RPC 26	Residencial Reserva do Parque	-8.7043888	-63.8931139
RPC 27	Residencial Terra Brasil	-8.7023595	-63.8765456
RPC 28	Instituto Educacional Semeiam	-8.6921287	-63.9113932
RPC 29	Escola Municipal Prof Antônio Augusto	-8.7378743	-63.9123165
RPC 30	Centro Educacional Tia Conça	-8.7258005	-63.9126116

4. RESULTADOS

4.1 MEDIÇÕES ACÚSTICAS

A Tabela 4 apresenta um resumo dos resultados das medições *in loco*, incluindo a comparação com as curvas do PEZR e a avaliação de conformidade. O **Apêndice 1** contém o registro fotográfico das medições, enquanto o **Apêndice 2** apresenta o detalhamento dos resultados obtidos.

Tabela 4 - Resumo dos resultados nos RPC

ID	$L_{dn} - (1/2025)$	$L_{dn} - PEZR$	Avaliação (PEZR)
RPC 01	46,8	< 65	CONFORME
RPC 02	55,1	< 65	CONFORME
RPC 03	51,6	< 65	CONFORME

4.2 SIMULAÇÕES

A Tabela 5 apresenta os resultados das simulações para o parâmetro L_{dn} , considerando o ano de 2024 e o cenário futuro previsto no PEZR, elaborado conforme o RBAC 161 (2024). A última coluna compara os valores da simulação da operação atual com aqueles estabelecidos no PEZR.

Tabela 5 - Resultados das simulações

ID	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Avaliação (PEZR)
RPC 01	50,61	< 65	CONFORME
RPC 02	41,93	< 65	CONFORME
RPC 03	55,32	< 65	CONFORME
RPC 04	44,15	< 65	CONFORME
RPC 05	51,44	< 65	CONFORME
RPC 06	48,27	< 65	CONFORME
RPC 07	31,57	< 65	CONFORME
RPC 08	33,66	< 65	CONFORME
RPC 09	29,56	< 65	CONFORME
RPC 10	49,77	< 65	CONFORME
RPC 11	40,57	< 65	CONFORME
RPC 12	45,25	< 65	CONFORME
RPC 13	41,76	< 65	CONFORME
RPC 14	42,96	< 65	CONFORME
RPC 15	52,95	< 65	CONFORME
RPC 16	45,33	< 65	CONFORME
RPC 17	53,55	< 65	CONFORME
RPC 18	53,49	< 65	CONFORME
RPC 19	35,41	< 65	CONFORME
RPC 20	50,95	< 65	CONFORME
RPC 21	48,02	< 65	CONFORME

ID	L_{dn} (dB)	L_{dn} (dB) (PEZR)	Avaliação (PEZR)
RPC 22	35,02	< 65	CONFORME
RPC 23	37,09	< 65	CONFORME
RPC 24	36,58	< 65	CONFORME
RPC 25	41,88	< 65	CONFORME
RPC 26	44,23	< 65	CONFORME
RPC 27	33,89	< 65	CONFORME
RPC 28	47,69	< 65	CONFORME
RPC 29	40,54	< 65	CONFORME
RCP 30	42,56	< 65	CONFORME

A Figura 5 apresenta as curvas de ruído simuladas para o ano 2024, considerando o parâmetro L_{dn} juntamente com a localização dos receptores potencialmente críticos. A memória de cálculo das simulações realizadas é apresentada no **Apêndice 3**.

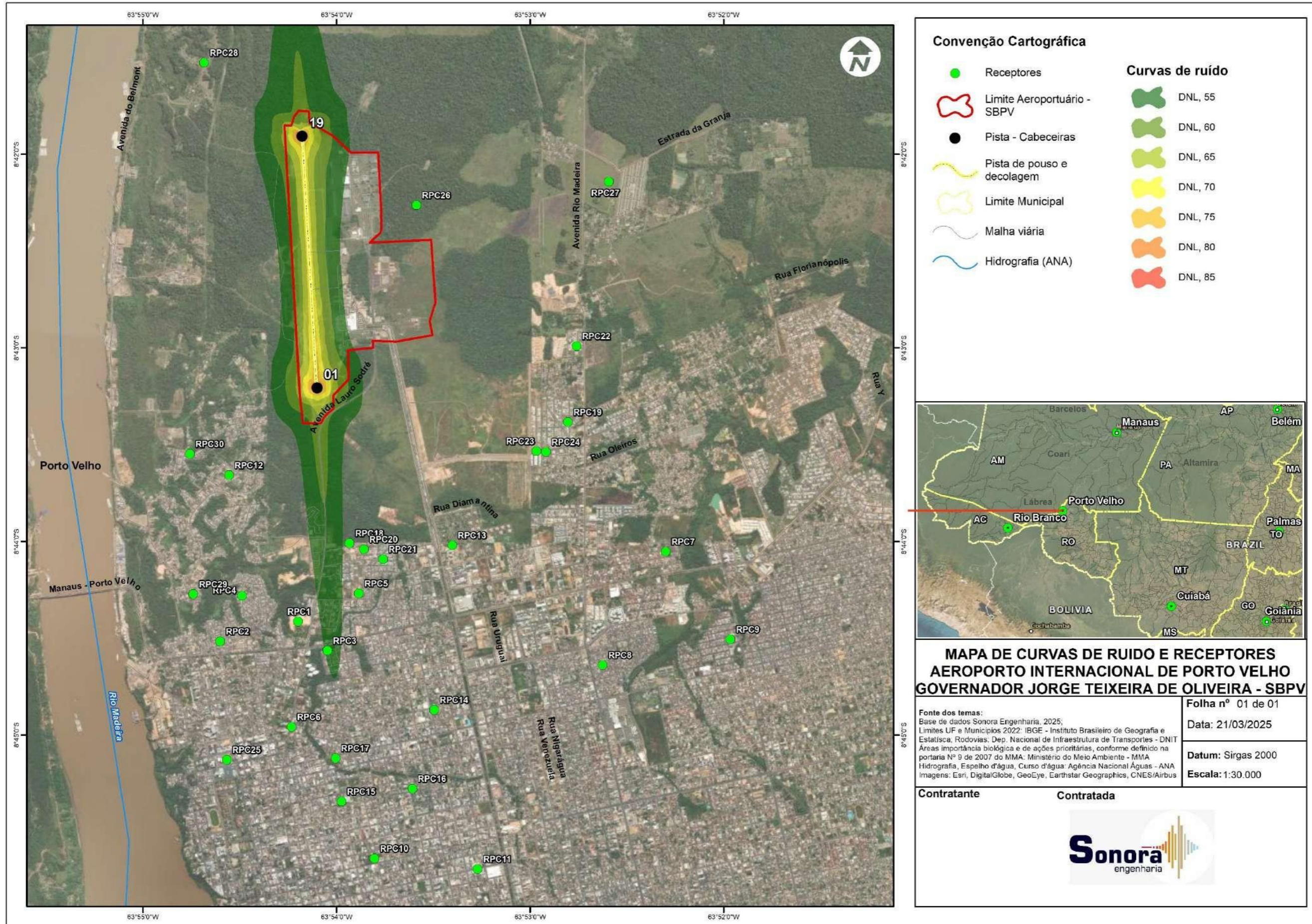


Figura 5 - Curvas de ruído e os receptores potencialmente críticos

4.3 ESTIMATIVA DO PERCENTUAL DE PESSOAS COM ALTO INCÔMODO (AI)

Utilizando a equação (3) e os resultados das simulações para os receptores potencialmente críticos, foi calculado o percentual de pessoas com alto incômodo (AI) devido ao ruído aeroviário para cada um dos RPC, os resultados estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 - Estimativa do percentual de alto incômodo

Receptor	L_{dn} (dB)	%AI
RPC 01	50,6	5,9
RPC 02	41,9	0,0
RPC 03	55,3	11,5
RPC 04	44,2	0,9
RPC 05	51,4	6,7
RPC 06	48,3	3,7
RPC 07	31,6	1,0
RPC 08	33,7	0,1
RPC 09	29,6	2,3
RPC 10	49,8	5,1
RPC 11	40,6	0,0
RPC 12	45,3	1,5
RPC 13	41,8	0,0
RPC 14	43,0	0,4
RPC 15	53,0	8,5
RPC 16	45,3	1,6
RPC 17	53,6	9,2
RPC 18	53,5	9,1
RPC 19	35,4	0,0
RPC 20	51,0	6,2
RPC 21	48,0	3,5
RPC 22	35,0	0,0
RPC 23	37,1	0,0
RPC 24	36,6	0,0
RPC 25	41,9	0,0
RPC 26	44,2	1,0
RPC 27	33,9	0,0
RPC 28	47,7	3,2
RPC 29	40,5	0,0
RPC 30	42,6	0,2

De acordo com a ABNT NBR 16425-2 (2020), o percentual de pessoas localizadas nos RPC, com alto incômodo devido ao ruído gerado pelas operações do aeroporto variaram entre 0,0% para os RPC 02, 11, 13, 19, 22, 23, 24, 25, 27 e 29 e 11,5 % para o RPC 03.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O relatório apresenta os resultados do monitoramento acústico realizado na vizinhança do **Aeroporto Internacional de Porto Velho (SBPV)** em 30 Receptores Potencialmente Críticos (RPC) durante o primeiro semestre de 2025.

Os dados obtidos foram comparados com o uso e a ocupação do solo estabelecidos pelo RBAC 161 (2024), conforme definido no PEZR. Os receptores foram classificados em duas categorias: CONFORME e NÃO CONFORME. Os resultados indicam que todos os receptores avaliados estão em **CONFORMIDADE** com o PEZR vigente.

APÊNDICE 1 - REGISTRO FOTOGRÁFICO DO MONITORAMENTO ACÚSTICO

RPC 01



Figura 6 - Registro fotográfico RPC 01

RPC 02



Figura 7 - Registro fotográfico RPC 02

RPC 03



Figura 8 - Registro fotográfico RPC 03

APÊNDICE 2 - RESULTADOS DO MONITORAMENTO ACÚSTICO

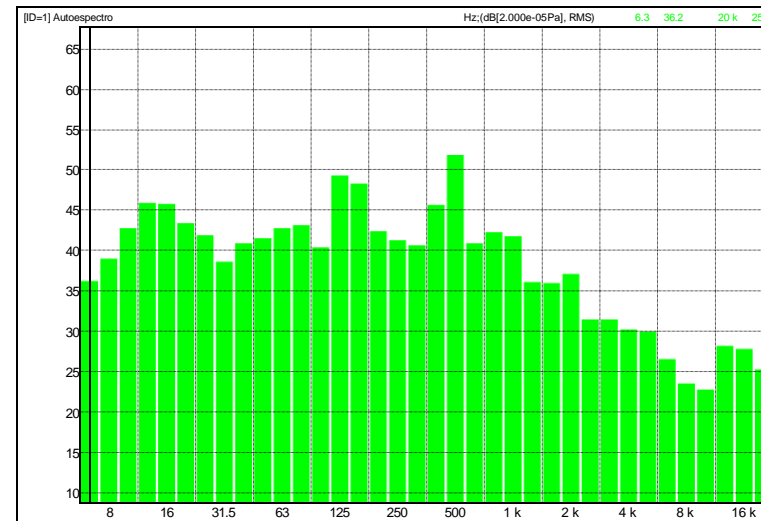
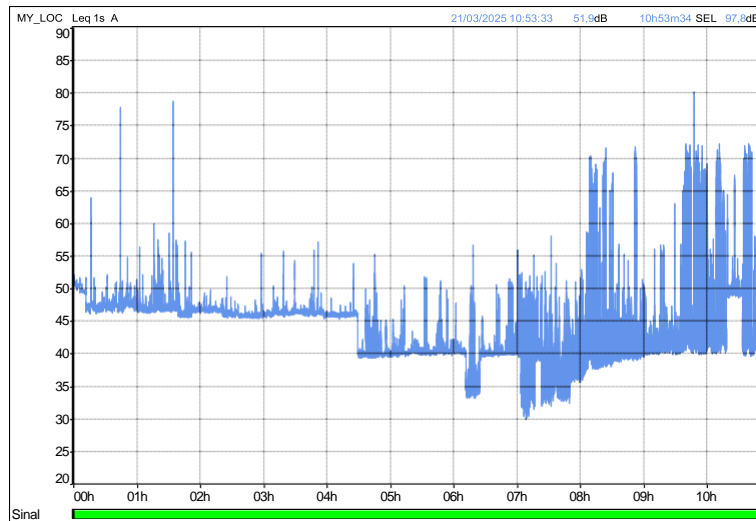
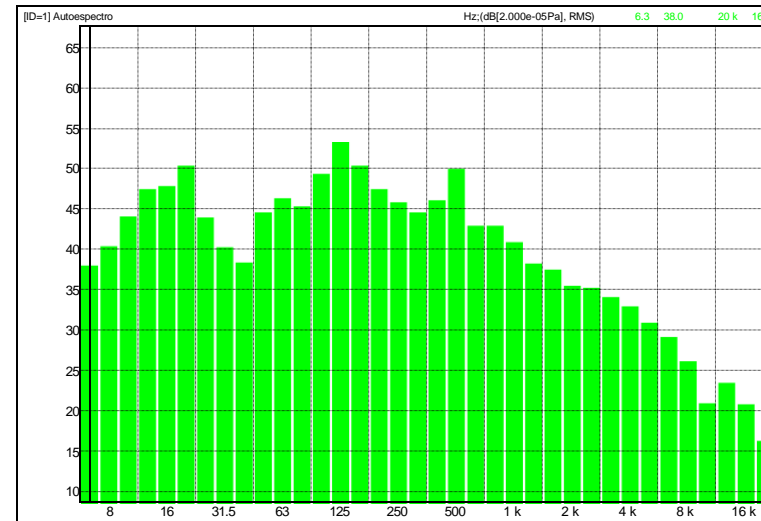
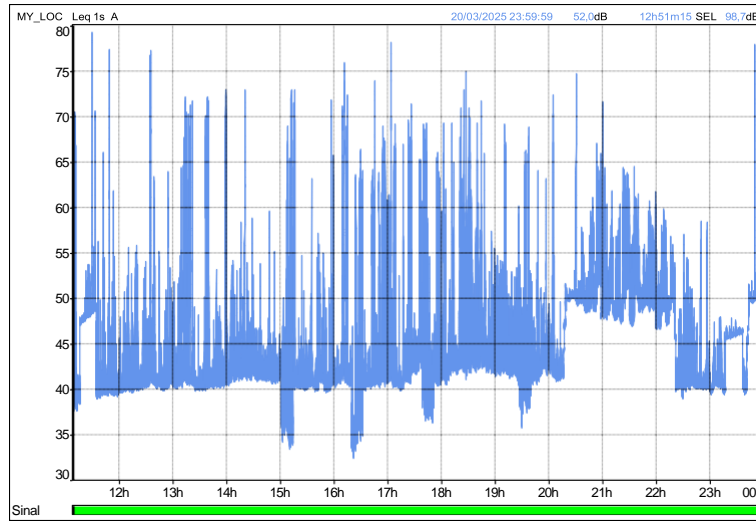


Figura 9 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 01)

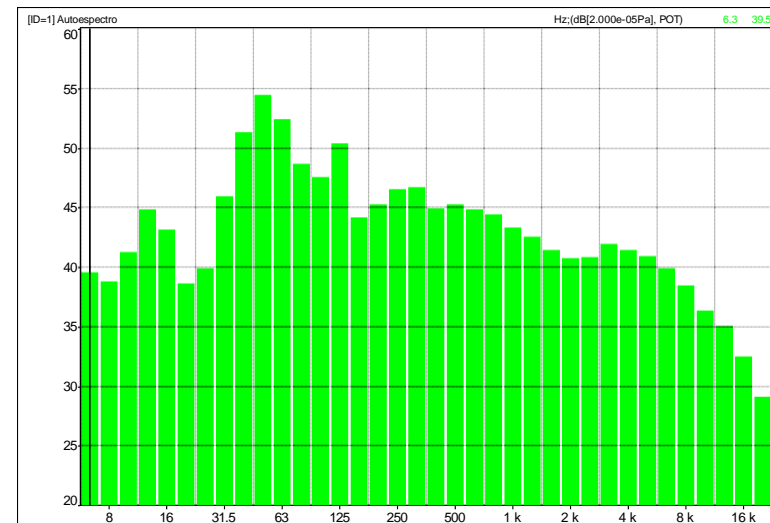
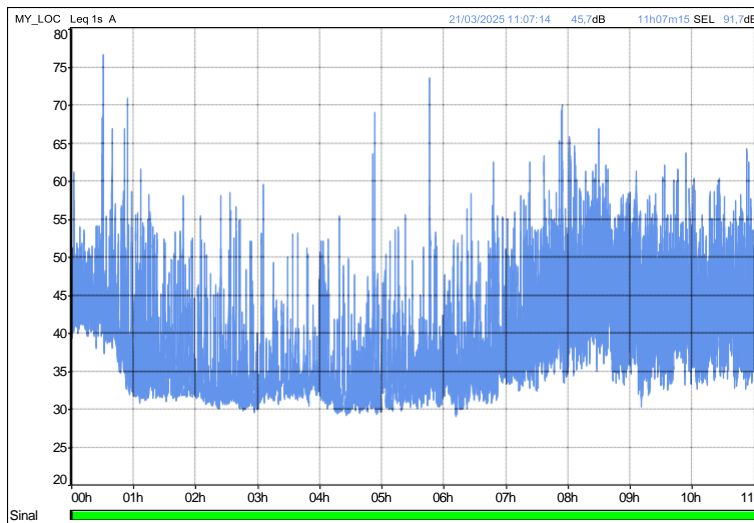
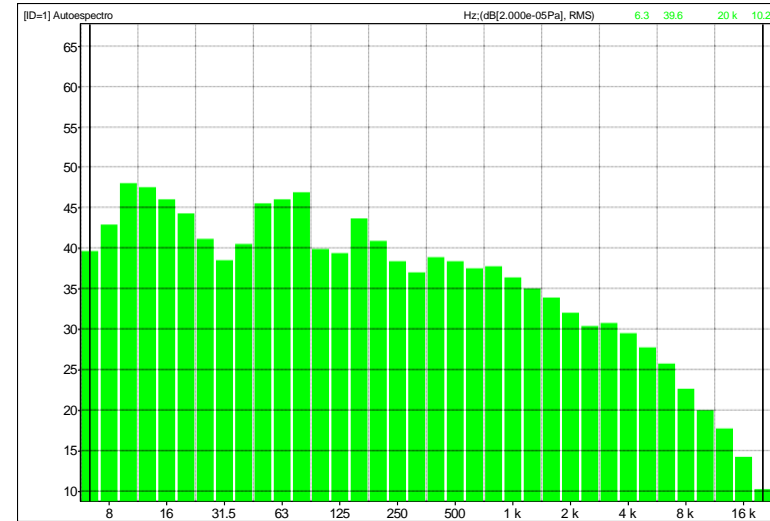
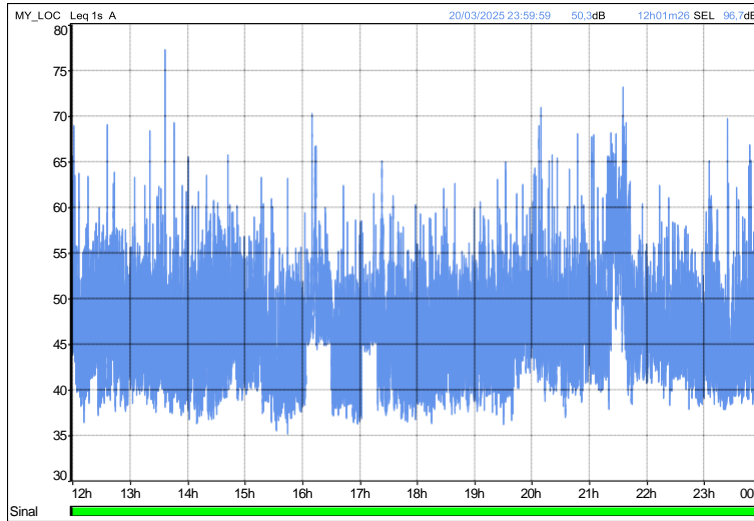


Figura 10 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 02)

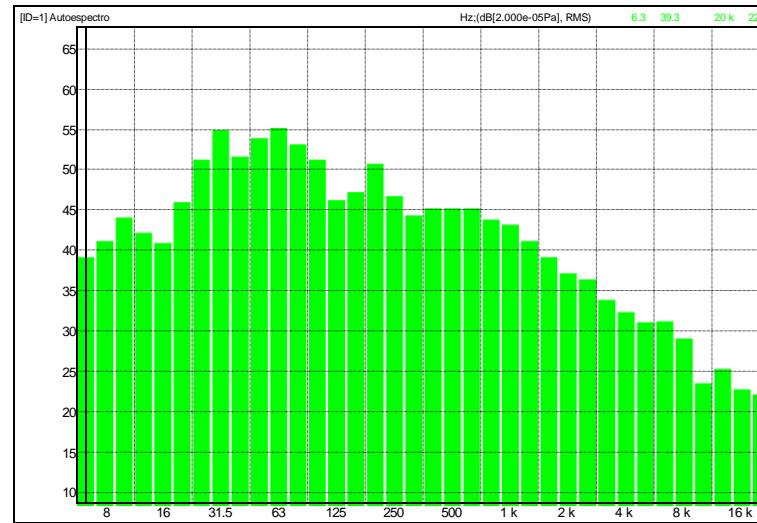
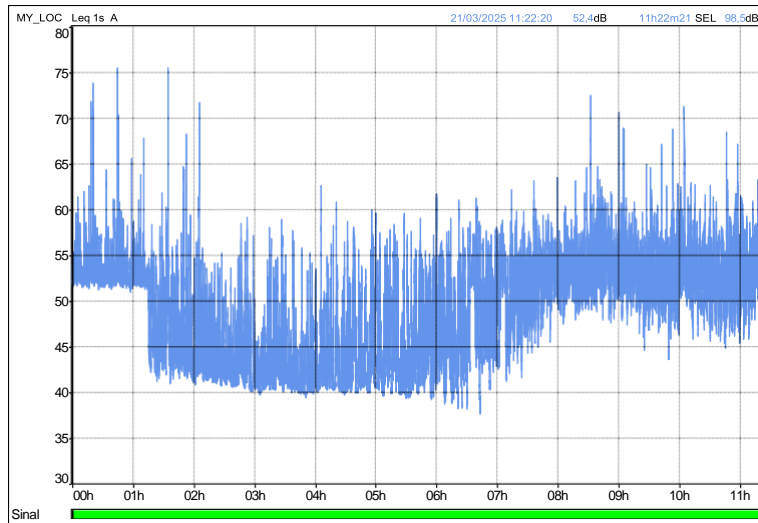
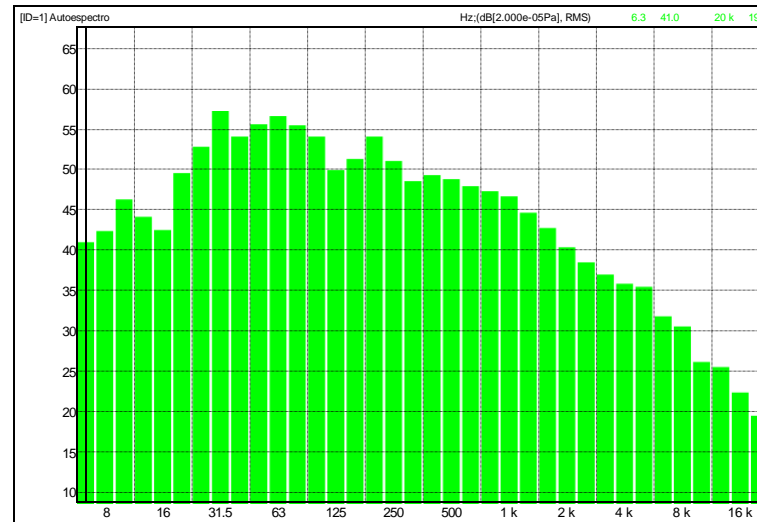
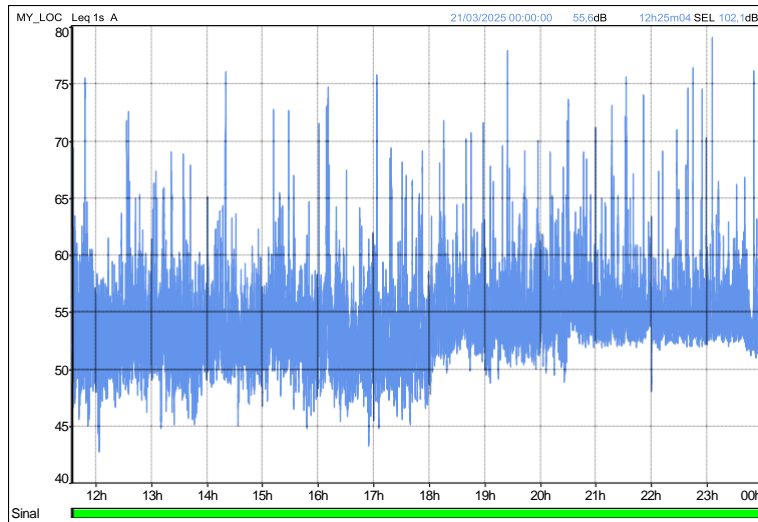


Figura 11 - NPS ao longo do tempo e espectro em bandas de 1/3 de oitavas (RPC 03)

Na Tabela 7 é apresentado os resultados descritores acústicos L_{dia} , L_{noite} e L_{dn} . O som específico refere-se ao ruído aeronáutico.

Tabela 7 - Descritores acústicos L_d , L_n e L_{dn}

RPC	Som	$L_d(dB)$	$L_n(dB)$	$L_{dn}(dB)$
RPC 01	Som total	53,3	48,6	56,1
	Som residual	52,0	47,7	55,1
	Som específico	47,5	41,3	49,3
RPC 02	Som total	49,9	45,1	52,6
	Som residual	49,4	44,7	52,2
	Som específico	40,5	35,4	43,0
RPC 03	Som total	55,1	52,4	59,3
	Som residual	51,8	51,4	57,8
	Som específico	52,4	45,7	54,0

APÊNDICE 3 - MEMÓRIA DE CÁLCULO

Study Input Report

Study Information

Report Date: 3/12/2025 2:27:55 PM
 Study Name: SBPV_New_Study
 Description: SBPV_Study
 Study Type: NoiseAndEmissions
 Mass Units: Kilograms
 Use Metric Units: No

Study Database Information

Study Database Version: 2.05.5

Airport Layouts

Layout Name: SBPV Default Layout 0
 Airport Name: GOVERNADOR JORGE TEIXEIRA DE OLIVEIRA
 Airport Codes: PVH, SBPV
 Airport Description:

Country: BR
 State:

City: PORTO VELHO BELMONTE

Latitude: -8.709294 degrees

Longitude: -63.902281 degrees

Elevation: 294.000000 feet

Runway: 19/1

Length: 7881 feet

Width: 150 feet

Runway End: 19

Latitude: -8.698425 degrees

Longitude: -63.902943 degrees

Elevation: 285.000000 feet

Approach Displaced Threshold: 0 feet

Departure Displaced Threshold: 0 feet

Crossing Height: 50 feet

Glide Slope: 0.000000 deg

Change in Headwind: 0%

Effective Date: 1/1/1900

Expiration Date: 6/6/2079

Runway End: 1

Latitude: -8.720108 degrees

Longitude: -63.901657 degrees

Elevation: 286.000000 feet

Approach Displaced Threshold: 0 feet

Departure Displaced Threshold: 0 feet

Crossing Height: 50 feet

Glide Slope: 0.000000 deg

Change in Headwind: 0%

Effective Date: 1/1/1900

Expiration Date: 6/6/2079

Runway: HP-1

Length: 0 feet

Width: 0 feet

Runway End: HP-1

Latitude: -8.719869 degrees

Longitude: -63.901633 degrees

Elevation: 294.000000 feet

Approach Displaced Threshold: n/a

Departure Displaced Threshold: n/a

Crossing Height: n/a

Glide Slope: n/a

Change in Headwind: 0%

Effective Date: 1/1/1900

Expiration Date: 6/6/2079

Runway: HP-2

Length: 0 feet

Width: 0 feet

Runway End: HP-2
 Latitude: -8.698441 degrees
 Longitude: -63.902922 degrees
 Elevation: 294.000000 feet
 Approach Displaced Threshold: n/a
 Departure Displaced Threshold: n/a
 Crossing Height: n/a
 Glide Slope: n/a
 Change in Headwind: 0%
 Effective Date: 1/1/1900
 Expiration Date: 6/6/2079

Receptor Sets

Receptor Set: RECEPTOR_SET_POINTS
 Description:
 Number of receptors: 22
 Receptor Set Type: Receptor
 Receptor Type: Point

Receptor Set: RECEPTOR_GRID
 Description:
 Number of receptors: 1210000
 Receptor Set Type: Receptor
 Receptor Type: Grid
 Latitude: -8.801297 degrees
 Longitude: -63.994782 degrees
 Elevation: 294.000000 feet
 X Count: 1100
 Y Count: 1100
 X Spacing: 0.01
 Y Spacing: 0.01

Annualizations (Scenarios)

Annualization (Scenario): ANNUALIZATION_2025
 Description: ANNUALIZATION_2025
 Start Time: Monday, March 3, 2025
 Duration: 01 days 00 hours
 Air Performance Model: SAE_1845_APM
 Noise Altitude Cutoff MSL (ft): n/a
 Mixing Height AFE (ft): 3000
 Fuel Sulfur Content: 0.00068
 Sulfur Conversion Rate: 0.024
 Use Bank Angle: True
 Taxi Model: UserTaxiModel
 Airport Layouts: SBPV Default Layout 0
 Annualization: ANNUALIZATION_2025

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Operation group: AOG

Description: AOG
 Start time: 3/3/2025 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of aircraft operations: 176

Operation group: RU

Description: RU
 Start time: 3/3/2025 12:00:00 AM
 Duration: 01 days 00 hours
 Number of runup operations: 4

User-Defined Aircraft Profiles

User-Specified Aircraft Substitutions

Metric Results

Aircraft Volume Dispersion Parameters:

Taxi FixedWingJet SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Taxi FixedWingTurboprop SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Taxi FixedWingPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Taxi RotorcraftTurboshaft SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Taxi RotorcraftPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
GroundRoll FixedWingJet SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
GroundRoll FixedWingTurboprop SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
GroundRoll FixedWingPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
GroundRoll RotorcraftTurboshaft SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
GroundRoll RotorcraftPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Airborne FixedWingJet SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Airborne FixedWingTurboprop SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Airborne FixedWingPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Airborne RotorcraftTurboshaft SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14
Airborne RotorcraftPiston SigmaYORatio: 4.3 SigmaZ0: 14

Metric Result ID: 1

Metric Result Name:

Metric Result Description:

Metric: DNL

Receptor Set: RECEPTOR_SET_POINTS

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Run Start Time: 3/3/2025 7:40:32 PM

Run End Time: 3/3/2025 7:40:37 PM

Run Status: Complete

Run Options: RunOptions_DNL

Result Storage Options:

Dispersion Results: None

Emissions Results: Case

Noise Results: Case

Emissions/Performance Modeling Options:

Weather Fidelity: Airport Weather (10YR average)

Check Track Angle: False

Apply Delay & Sequencing Model: False

Calculate Aircraft Engine Startup Emissions: False

Analysis Year (VALE):

BADA 4 Modeling Options:

Use BADA Family 4: Use ANP/BADA 3 only

Use ANP and BADA 3 Fallback: False

Enable reduced thrust taper: False

Reduced thrust taper upper limit:

Noise Modeling Options:

Atmospheric Absorption: SAE-ARP-5534

Lateral Attenuation: ApplyLateralAttenuationToPropsAndHelos

Type Of Ground: Hard

Use Terrain: False

Noise Line Of Sight Blockage: False

Fill Terrain: False

Terrain Fill In Value:

Do Number Above Noise Level: False

Weather:

Temperature: 79.40 F

Pressure: 29.55 inches of Hg

Sea Level Pressure: 29.85 inches of Hg

Relative Humidity: 77.69 %

Wind Speed: 2.82 knots

Metric Result ID: 2

Metric Result Name:

Metric Result Description:

Metric: DNL

Receptor Set: RECEPTOR_GRID

Annualization: ANNUALIZATION_2025

Run Start Time: 3/3/2025 7:41:12 PM
Run End Time: 3/3/2025 7:59:23 PM
Run Status: Complete
Run Options: RunOptions_DNL
Result Storage Options:
 Dispersion Results: None
 Emissions Results: Case
 Noise Results: Case
Emissions/Performance Modeling Options:
 Weather Fidelity: Airport Weather (10YR average)
 Check Track Angle: False
 Apply Delay & Sequencing Model: False
 Calculate Aircraft Engine Startup Emissions: False
 Analysis Year (VALE):
BADA 4 Modeling Options:
 Use BADA Family 4: Use ANP/BADA 3 only
 Use ANP and BADA 3 Fallback: False
 Enable reduced thrust taper: False
 Reduced thrust taper upper limit:
Noise Modeling Options:
 Atmospheric Absorption: SAE-ARP-5534
 Lateral Attenuation: ApplyLateralAttenuationToPropsAndHelos
 Type Of Ground: Hard
 Use Terrain: False
 Noise Line Of Sight Blockage: False
 Fill Terrain: False
 Terrain Fill In Value:
 Do Number Above Noise Level: False
Weather:
 Temperature: 79.40 F
 Pressure: 29.55 inches of Hg
 Sea Level Pressure: 29.85 inches of Hg
 Relative Humidity: 77.69 %
 Wind Speed: 2.82 knots

User-defined noise spectral class data for one-third octave bands between 50 Hertz and 10,000 Hertz for bands 17-40

No User Defined Spectral Classes

ANEXO 1 - MOVIMENTAÇÃO DE AERONAVES

Pouso	Cabeceira	VOO PARTIDA	DESTINO	Decolagem	Cabeceira
22/03/2025 10:26	1	ZZ8102	RMA	24/03/2025 08:52	1
22/03/2025 15:14	1	2F5175	JPR, CGB	23/03/2025 09:52	1
21/03/2025 00:35	1	JJ3669	BSB	21/03/2025 01:37	1
19/03/2025 01:02	1	JJ3669	BSB	19/03/2025 01:47	1
21/03/2025 11:03	1	ZZ7821	JPR	21/03/2025 12:31	1
20/03/2025 15:01	19	ZZ7669	PVH	20/03/2025 15:59	1
20/03/2025 18:58	1	ZZ4479	SWRO	21/03/2025 09:41	1
20/03/2025 20:02	1	ZZ7797	PVH	21/03/2025 10:42	1
20/03/2025 10:56	19	ZZ7666	PVH	20/03/2025 15:44	1
18/03/2025 11:29	1	ZZ7684	PVH	20/03/2025 17:39	1
18/03/2025 11:39	1	ZZ7616	PVH	20/03/2025 13:45	1
18/03/2025 12:03	1	ZZ7617	PVH	20/03/2025 13:45	1
20/03/2025 00:41	1	JJ3669	BSB	20/03/2025 01:35	1
22/03/2025 00:34	1	JJ3669	BSB	22/03/2025 01:35	1
19/03/2025 15:47	1	JJ3569	GRU	19/03/2025 16:48	1
21/03/2025 02:29	19	G31477	BSB	21/03/2025 03:23	1
20/03/2025 02:29	19	G31477	BSB	20/03/2025 03:24	1
19/03/2025 02:40	1	G31477	BSB	19/03/2025 03:35	1
21/03/2025 15:42	1	JJ3569	GRU	21/03/2025 16:56	1
20/03/2025 22:51	1	G31917	MAO	21/03/2025 23:54	1
19/03/2025 22:43	1	G31917	MAO	19/03/2025 23:41	1
21/03/2025 22:52	1	G31917	MAO	21/03/2025 23:51	1
22/03/2025 02:34	1	G31477	BSB	22/03/2025 03:30	1
20/03/2025 00:30	1	AD2612	RBR, CNF	20/03/2025 01:45	1
20/03/2025 14:16	19	ZZ7622	PVH	20/03/2025 15:08	19
22/03/2025 15:18	1	ZZ8064	LBR	23/03/2025 15:04	1
19/03/2025 08:36	1	ZZ7394	MAO	19/03/2025 09:22	1
20/03/2025 10:24	19				
20/03/2025 17:01	19	ZZ7770	PVH	21/03/2025 08:29	1
22/03/2025 23:44	1	AD2612	RBR, CNF	23/03/2025 00:35	1
18/03/2025 23:42	1	AD2612	RBR, CNF	19/03/2025 00:42	1
21/03/2025 23:45	1	AD2612	RBR, CNF	22/03/2025 00:40	1
20/03/2025 23:45	1	AD2612	RBR, CNF	21/03/2025 00:38	1
17/03/2025 17:42	19	ZZ7677	SJYD	20/03/2025 16:17	1
20/03/2025 17:50	19	ZZ7843	PVH	21/03/2025 14:23	1
20/03/2025 16:04	1	JJ3569	GRU	20/03/2025 17:07	1
22/03/2025 15:54	1	JJ3569	GRU	22/03/2025 16:43	1
19/03/2025 10:31	19	ZZ3552	SWFN		19
22/03/2025 13:05	1	JJ4749	GRU	22/03/2025 13:57	1
22/03/2025 22:28	1	AD4902	CGB	22/03/2025 23:20	1
22/03/2025 14:17	1	AD4496	MAO	22/03/2025 15:05	1
22/03/2025 14:09	1	AD4598	CNF	22/03/2025 15:11	1

19/03/2025 18:04	1	AD4598	CNF		1
20/03/2025 13:04	19	AD4598	CNF	20/03/2025 14:12	19
21/03/2025 13:49	1	AD4598	CNF	21/03/2025 14:50	1
21/03/2025 12:00	19				
20/03/2025 17:01	19	ZZ7839	PVH	21/03/2025 13:02	1
21/03/2025 18:26	1	ZZ8003	SIDG	22/03/2025 17:33	1
17/03/2025 11:41	19	ZZ7625	PVH	20/03/2025 08:36	19
20/03/2025 09:13	1	ZZ7759	RBR	20/03/2025 10:48	19
18/03/2025 17:43	1	ZZ7493	PVH	19/03/2025 16:29	1
19/03/2025 02:08	1	ZZ7373	SWRD	19/03/2025 08:59	1
19/03/2025 10:34	1	ZZ7532	8TTT	20/03/2025 07:38	1
	19	ZZ7510	MAO	19/03/2025 17:59	1
19/03/2025 20:04	1	ZZ7534	PVH	20/03/2025 09:30	1
20/03/2025 10:33	1				
20/03/2025 20:02	1	ZZ7789	PVH	21/03/2025 10:31	1
18/03/2025 17:46	1	ZZ7494	PVH	19/03/2025 16:29	1
19/03/2025 20:10	1	ZZ7595	PVH	20/03/2025 11:23	1
20/03/2025 10:56	19	ZZ7623	PVH	20/03/2025 13:11	1
20/03/2025 14:44	19	ZZ7840	PVH	21/03/2025 13:16	1
20/03/2025 15:01	19	ZZ7693	PVH	20/03/2025 19:19	1
20/03/2025 17:04	19	ZZ7771	PVH	21/03/2025 08:45	
20/03/2025 17:12	1	ZZ7729	RMA	21/03/2025 07:21	1
20/03/2025 17:53	19	ZZ7694	PVH	20/03/2025 19:19	1
19/03/2025 20:04	1	ZZ7535	PVH	20/03/2025 09:30	1
19/03/2025 16:26	1	ZZ7665	CGB	20/03/2025 15:38	1
19/03/2025 20:14	1	ZZ7695	PVH	20/03/2025 19:22	1
20/03/2025 11:37	19	ZZ7582	PVH	20/03/2025 12:21	1
20/03/2025 13:21	1	ZZ7730	PVH	21/03/2025 07:57	1
19/03/2025 10:53	19	ZZ4770	MAO	19/03/2025 16:53	1
19/03/2025 15:29		ZZ7492	SIDG	19/03/2025 17:29	1
20/03/2025 10:30	19	ZZ7569	BVH	20/03/2025 11:35	19
20/03/2025 15:46	1	ZZ7834	PVH	21/03/2025 12:11	1
20/03/2025 19:31	1	ZZ7772	MAO	21/03/2025 08:45	
18/03/2025 15:11	19	ZZ7520	PVH	19/03/2025 19:17	1
17/03/2025 19:58	1	ZZ7518	PVH	19/03/2025 19:09	1
16/03/2025 15:23	1	ZZ7358	LBR	19/03/2025 07:14	1
18/03/2025 12:01	1	ZZ7672	PVH	20/03/2025 16:08	1
18/03/2025 15:13	19	ZZ3828	PVH	20/03/2025 11:33	19
20/03/2025 13:56	19	OT9902	VIX	20/03/2025 15:51	1
20/03/2025 14:22	19	ZZ7802	OPS	21/03/2025 11:20	
21/03/2025 09:56	1				
21/03/2025 10:09	1	ZZ7844	PVH	21/03/2025 14:23	1
21/03/2025 13:33	1	ZZ7926	SIBN	22/03/2025 08:04	1
21/03/2025 12:16	1				
21/03/2025 14:20	1				
21/03/2025 14:32	1	ZZ7976	SBCC	22/03/2025 15:36	1

21/03/2025 11:49	1				
21/03/2025 14:18	1				
21/03/2025 15:47	1				
22/03/2025 00:21	1	ZZ7912	SZD	22/03/2025 01:11	1

ANEXO 2 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS



Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRO-ACÚSTICA



Requisitante	Nº do Certificado: 152.645
Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda Rua das Figueiras Lote 07 Loja 66 a 69 Parte 042 Vista Shopping Brasília / DF - CEP: 71735-308	Nº do Processo: 55.371

Descrição do item calibrado			
Calibrador de nível sonoro	Nº de série:	34113633(2011)	Tipo/Classe:
Marca:	01 dB	Patrimônio:	Não consta
Modelo:	CAL21	Identificação:	192/ALC
			Diâmetro da cavidade:
			1 Polegada

Dados da calibração			
Data da calibração:	24/01/2024	Condições ambientais	
Data da emissão do certificado:	24/01/2024	Temperatura (inicial/final):	24,0 °C / 24,0 °C
Método utilizado:	IEC 60942: 1997, itens 5.2 e 5.3	Umidade relativa (inicial/final):	52,0 %UR / 52,0 %UR
Procedimento utilizado:	PRO-CNS-1300-rev11	Pressão atmosférica (inicial/final):	926,0 hPa / 926,0 hPa

Descrição da calibração

O calibrador de nível sonoro foi calibrado nas dependências do laboratório da CHROMPACK pelo método comparativo citado no Anexo B da IEC 60942: 1997, sendo as tolerâncias especificadas nos itens 5.2 e 5.3. Os resultados apresentados são valores médios de 03 (três) leituras.

Padrões utilizados	Nº de identificação	Nº do certificado	Rastreabilidade	Data da próxima
Pistonfone	0106	CBR2300057	RBC	24/01/26
Microfone	0095	DIMCI 0212/2023	INMETRO	08/03/26
Fonte	0495	RBC2-12257-674	RBC	24/07/26
Multímetro digital	0458	RBC-20/0101	RBC	13/02/25
Termo-Higrômetro	0273	142.272	RBC	06/02/24
Barômetro	0273(2)	142.404	RBC	09/02/24

Resultados obtidos:

1. Amplitude (dB)						2. Frequência (Hz)					
Nível nominal da amplitude sonora (dB)	Nível indicado da amplitude sonora (dB)	Desvio	k	U	Tolerância (dB)	Nível exato da frequência (Hz)	Nível indicado da frequência (Hz)	Desvio	k	U	Tolerância (%)
94,00	94,20	0,20	2,00	0,10	± 0,30	1000	1002,4	2,4	2,00	0,1	± 2,0%

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256 - RBC - Rede Brasileira de Calibração. A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo de acreditação. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição declarada (U) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (veff) e tabela t-student.

Observações:

- Este calibrador de nível de pressão sonora encontra-se em acordo com a norma IEC 60942: 1997, itens 5.2 e 5.3;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 28027230230154931 / CREA-SP.

Executante da calibração: Téc. Pedro Henrique



Ramon Marra
Signatário Autorizado



Certificado de Calibração

LABORATÓRIO DE ELETRO-ACÚSTICA



Requisitante
Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda. Rua Das Figueiras Lote. 07 Brasília / DF - CEP: 71906-750

N° do Certificado:	158.762
N° do Processo:	57.525

Descrição do item calibrado					
Medidor de nível sonoro	Patrimônio:	Não consta	Referência acústica:	94 dB	
Marca: 01 dB	Identificação:	Não consta	N° de canais disponíveis:	1	
Modelo: FUSION	Classe:	1	N° dos canais calibrados:	1	
N° de série: 13292	Versão de software:	2.12			
Microfone	N° de série:	408858	Capacitância pF:	14,1	
Marca: G.R.A.S.	Patrimônio:	Não consta			
Modelo: 40CE	Identificação:	Não consta			
Pré-amplificador	Modelo:	Não consta	Patrimônio:	Não consta	
Marca: Não consta	N° de série:	Não consta	Identificação:	Não consta	
N° da aprovação de modelo:	Não consta	Expeditor:	Não consta		
Descrição do manual de instruções:	Fusion Smart Sound & Vibration Analyzer User manual				
Data de publicação:	02/2019	Versão:	DOC1131	Data de download:	22/07/2024

Descrição do calibrador sonoro		
Marca: Brüel & Kjaer	Modelo: 4226	N° de série: 3338879
Descrição dos adaptadores:	Não consta	
Fonte dos dados de correção de ajuste:	Manual	

Dados da calibração			
Data da calibração:	22/07/24	Condições ambientais	
Data da emissão do certificado:	22/07/24	Temperatura (inicial/final):	24,9 °C / 24,9 °C
Método utilizado:	IEC 61672-3:2013 e IEC 61260:1995	Umidade relativa (inicial/final):	49,0 %UR / 49,0 %UR
Procedimento utilizado:	PRO-ANL-61672-rev09	Pressão atmosférica (inicial/final):	933,4 hPa / 933,4 hPa

Descrição da calibração

Os testes periódicos foram realizados de acordo com os procedimentos da IEC 61672-3:2013 e da IEC 61260:1995. Os resultados foram obtidos através da aplicação de sinais elétricos, substituindo o microfone por adaptador com capacitância equivalente, os sinais são especificados pela norma IEC 61672-3:2013 de modo a satisfazer os testes descritos como: Acústico com Microfone Instalado; Ajuste com Microfone; Ruído Auto-gerado e Ponderação em Frequência; Elétrico; Ruído Auto-gerado sem o Microfone; Ponderação em Frequência; Ponderações em Frequência e no Tempo em 1 kHz; Estabilidade no Nível de Longa Duração; Linearidade de Nível na faixa de referência; Resposta a Pulsos Tonais; Pico C; Indicação de Sobrecarga e Estabilidade no Nível Alto; e pela norma IEC 61260:1995 de modo a satisfazer os testes descritos como: Banda de Oitava (1/1) e Banda de Terça de Oitava (1/3).

Observações:

- A fonte dos dados usada para ajustar os níveis sonoros foi fornecida pelo laboratório de acústica da Chrompack;
- O medidor de nível sonoro submetido ao teste completou com sucesso os testes periódicos da IEC 61672-3:2013, para as condições ambientais sob as quais os testes foram realizados;
- No entanto, nenhuma declaração ou conclusão geral pode ser feita sobre a conformidade do medidor de nível sonoro com as especificações completas da IEC 61672-1:2002 porque a evidência não foi disponibilizada publicamente, por uma organização de teste independente responsável por aprovar os resultados dos testes de aprovação de modelo, para demonstrar que o modelo do medidor de nível sonoro está em total conformidade com as especificações da classe 1 na IEC 61672-1:2002 ou dados de correção para teste acústico de ponderação de frequência não foram fornecidos no Manual de Instruções e porque os testes periódicos da IEC 61672-3:2013 cobrem apenas um subconjunto limitado das especificações na IEC 61672-1:2002.[]
- Testes 12 e 13 (IEC 61260:1995): A incerteza expandida de medição elétrica não excede $\pm 0,2$ dB e fator $k = 2,0$;
- Este certificado é assinado eletronicamente;
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 2620240401209 / CREA-SP.

Executante da calibração:	Téc. Ramon Marra
----------------------------------	------------------



Ramon Marra
Signatário Autorizado

Av. Eng. Saraiva de Oliveira, 465 – São Paulo / SP – CEP: 05741-200 – www.chrompack.com.br – 11 3384-9320

N° da pág: 1/6



Certificado de Calibração

Nº do Certificado: 158.762

Declaração de conformidade dos resultados obtidos em relação às tolerâncias das normas IEC 61672:2013 e IEC 61260:1995

Sumário dos resultados: Aplicáveis somente aos itens calibrados

1. Ruído auto-gerado com microfone	Avaliado	8. Resposta a pulsos tonais	De acordo
2. Ruído auto-gerado sem microfone	Avaliado	9. Fico C	De acordo
3. Ponderação em frequência: sinais acústicos	De acordo	10. Indicação de sobrecarga	De acordo
4. Ponderação em frequência: sinais elétricos	De acordo	11. Estabilidade no nível alto	De acordo
5. Ponderações em frequência e no tempo em 1 kHz	De acordo	12. Banda de Oitava (1/1)	De acordo
6. Estabilidade no nível de longa duração	De acordo	13. Banda de Terça de Oitava (1/3)	De acordo
7. Linearidade de nível na faixa de referência	De acordo		

Padrões utilizados	Nº de identificação	Nº do certificado	Rastreabilidade	Data da próxima calibração
Calibrador	0502	146.731	RBC	03/07/2025
Gerador de sinais	0509	RBC-23/0496	RBC	26/06/2026
Temperatura	0273	153.057	RBC	06/02/2025
Higrômetro	0273(2)	153.058	RBC	06/02/2025
Barômetro	0273(3)	153.056	RBC	06/02/2025

Ajuste com microfone instalado: sinais acústicos

Faixa de referência:	1 kHz	Nível de referência:	94 dB	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
----------------------	-------	----------------------	-------	-------------------------------	----------------

Parâmetro	Nível nominal (dB)	Nível indicado antes do ajuste (dB)	Nível indicado depois do ajuste (dB)	Nível indicado final (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) S	94,0	94,3	94,0	94,0	±0,3	2,00	0,2

1. Ruído auto-gerado com microfone: sinais acústicos

Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB	Tempo de medição:	30 s
-------------------------------	----------------	-------------------	------

Parâmetro	Especificado (dB)	Nível indicado (dB)	k	U
LAeq	18,5	27,1	2,00	0,9

2. Ruído auto-gerado sem microfone: sinais elétricos

Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB	Tempo de medição:	30 s
-------------------------------	----------------	-------------------	------

Parâmetro	Especificado (dB)	Nível indicado (dB)	k	U
LAeq	14,9	<17	2,00	0,5
LGeq	15,5	<17	2,00	0,5
LZeq	18,5	19,8	2,00	0,5

3. Ponderação em frequência: sinais acústicos

Faixa de referência:	1 kHz	Nível de referência:	94 dB	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
----------------------	-------	----------------------	-------	-------------------------------	----------------

Parâmetro	Frequência nominal (Hz)	Nível esperado corrigido campo livre (dB)	Nível indicado corrigido campo livre (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (C) F	125	93,8	94,1	0,3	±1,0	2,01	0,5
	1000	94,0	94,3	0,3	±0,7	2,01	0,5
	8000	91,0	92,0	1,0	1,5-2,5	2,01	0,5

4. Ponderação em frequência: sinais elétricos

Faixa de referência:	1 kHz	Nível de referência:	94 dB	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
----------------------	-------	----------------------	-------	-------------------------------	----------------

Parâmetro	Frequência nominal (Hz)	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) Fast	63	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
	125	94,0	93,8	-0,2	±1,0	2,02	0,2
	250	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
	500	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
	1000	94,0	94,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
	2000	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	4000	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
	8000	94,0	93,4	-0,6	1,5-2,5	2,02	0,2
SPL (C) Fast	16000	94,0	88,8	-5,2	2,5-16,0	2,02	0,2
	63	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	125	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	250	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	500	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	1000	94,0	94,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
	2000	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	4000	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
8000	94,0	93,4	-0,6	1,5-2,5	2,02	0,2	
16000	94,0	88,8	-5,2	2,5-16,0	2,02	0,2	

CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda - Laboratório de Eletro-Acústica

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256

Av. Eng.º Saraiva de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384-9320

Nº da pág: 2/6

Certificado de Calibração

N° do Certificado: 158.762

4. Ponderação em frequência: sinais elétricos (Continuação)

Parâmetro	Frequência nominal (Hz)	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (Z) Fast	63	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	125	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	250	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	500	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	1000	94,0	94,0	0,0	±0,7	2,02	0,2
	2000	94,0	94,0	0,0	±1,0	2,02	0,2
	4000	94,0	93,9	-0,1	±1,0	2,02	0,2
	8000	94,0	93,9	-0,1	1,5;-2,5	2,02	0,2
	16000	94,0	93,9	-0,1	2,5;-16,0	2,02	0,2

5. Ponderações em frequência e no tempo em 1 kHz: sinais elétricos

Frequência de referência:	1 kHz	Nível de referência:	94 dB	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
---------------------------	-------	----------------------	-------	-------------------------------	----------------

Ponderações em frequência						
Parâmetro	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,00	0,2
SPL (C) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,00	0,2
SPL (Z) F	94,0	94,0	0,0	±0,2	2,00	0,2

Ponderações no tempo						
Parâmetro	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) F	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,00	0,2
SPL (A) S	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,00	0,2
L _{Aeq}	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,00	0,2

6. Estabilidade no nível de longa duração

Frequência de referência:	1 kHz	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
Nível de referência:	94 dB	Tempo de medição:	25 minutos

Parâmetro	Esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio	Tolerância (dB)	k	U
L _{Aeq}	94,0	94,0	0,0	±0,1	2,02	0,1

7. Linearidade de nível na faixa de referência: sinais elétricos

Frequência de referência:	8 kHz	Nível de referência:	94 dB	Faixa de nível de referência:	21 dB a 139 dB
---------------------------	-------	----------------------	-------	-------------------------------	----------------

Parâmetro	Faixa de nível (dB)	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) Fast (Crescente)	21 dB a 139 dB	99,0	99,0	0,0	±0,8	2,02	0,2
	21 dB a 139 dB	104,0	104,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	109,0	108,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	114,0	113,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	119,0	118,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	124,0	123,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	129,0	128,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	134,0	133,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	135,0	134,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	136,0	135,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	137,0	136,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	138,0	137,9	-0,1			
	21 dB a 139 dB	139,0	138,9	-0,1			

CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda - Laboratório de Eletro-Acústica
Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256

Av. Eng. Saraiwa de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384-8320

N° da pág: 3/6

Certificado de Calibração

Nº do Certificado: 158.762

7. Linearidade de nível na faixa de referência: sinais elétricos (Continuação)

Parâmetro	Faixa de nível (dB)	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (A) Fast (Decrescente)	21 dB a 139 dB	89,0	89,0	0,0	±0,8	2,02	0,2
	21 dB a 139 dB	84,0	84,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	79,0	79,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	74,0	74,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	69,0	69,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	64,0	64,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	59,0	59,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	54,0	54,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	49,0	49,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	44,0	44,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	39,0	39,0	0,0			
	21 dB a 139 dB	34,0	34,1	0,1			
	21 dB a 139 dB	29,0	29,1	0,1			
	21 dB a 139 dB	28,0	28,1	0,1			
	21 dB a 139 dB	27,0	27,1	0,1			
	21 dB a 139 dB	26,0	26,2	0,2			
	21 dB a 139 dB	25,0	25,3	0,3			
	21 dB a 139 dB	24,0	24,3	0,3			
	21 dB a 139 dB	23,0	23,3	0,3			
	21 dB a 139 dB	22,0	22,5	0,5			
21 dB a 139 dB	21,0	21,6	0,6				

8. Resposta a pulsos tonais: sinais elétricos

Parâmetro	Duração do pulso (ms)	Parâmetro medido	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U	
SPL (A) Fast	200	LAFmax @ 200ms	135,0	134,9	-0,1	±0,5	2,02	0,2	
	2	LAFmax @ 2ms	118,0	117,8	-0,2				
	0,25	LAFmax @ 0,25ms	109,0	108,8	-0,2				
	200	2	LASmax @ 200ms	128,6	128,6	0,0	±0,5	2,02	0,2
			LASmax @ 2ms	109,0	109,0	0,0			
			LAE @ 200 ms	129,0	128,9	-0,1			
	2	0,25	LAE @ 2 ms	109,0	109,4	0,4	1,0;-1,5	2,02	0,2
			LAE @ 0,25 ms	100,0	99,8	-0,2			

CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda - Laboratório de Eletro-Acústica
Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256

Av. Eng.º Saraiva de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384-9320

Nº da página: 4/6

Certificado de Calibração

Nº do Certificado: 158.762

9. Pico C: sinais elétricos

Frequência de referência: 8 kHz Nível de referência: 131 dB Faixa de nível de referência: 21 dB a 139 dB

Parâmetro	Sinal de teste	Parâmetro medido	Nível esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
SPL (C) Fast	1 Ciclo	Pico C	134,4	134,2	-0,2	±2,0	2,02	0,4
	Semiciclo +		133,4	133,3	-0,1	±1,0	2,02	0,4
	Semiciclo -		133,4	133,3	-0,1	±1,0	2,02	0,4

10. Indicação de sobrecarga: sinais elétricos

Frequência de referência: 4 kHz Nível de referência: 139 dB Faixa de nível de referência: 21 dB a 139 dB

Parâmetro	Pulso	Nível indicado (dB)	Desvio indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	U
LAeq	Positivo	142,1	-0,2	±1,5	2,00	0,3
	Negativo	142,3		±1,5	2,00	0,3

11. Estabilidade no nível alto: sinais elétricos

Frequência de referência: 1 kHz Faixa de nível de referência: 21 dB a 139 dB
Nível de referência: 138 dB Tempo de medição: 5 minutos

Parâmetro	Esperado (dB)	Nível indicado (dB)	Desvio	Tolerância (dB)	k	U
LAeq	138,00	138,0	0,0	±0,1	2,02	0,1

12. Filtros de Banda de Oitava (1/1): simulação elétrica

Nível sonoro de referência: 94 dB Ponderação temporal: SPL (Z) Fast

Filtros	Frequências										Tolerância
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000	
f1	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70
f2	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f3	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f4	23,8	23,8	24,0	24,1	24,3	24,4	24,5	24,6	24,7	19,5	Δ > 17,5
f5	2,6	2,7	2,9	2,9	3,1	3,2	3,2	3,4	3,5	3,5	5 > Δ > 2
f6	2,6	2,8	2,8	2,9	3,0	3,2	3,2	3,4	3,5	3,5	5 > Δ > -0,3
f7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7	1,2	1,3 > Δ > -0,3
f8	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,6 > Δ > -0,3
f9	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4 > Δ > -0,3
f10	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3 > Δ > -0,3
f11	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4 > Δ > -0,3
f12	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,6 > Δ > -0,3
f13	0,5	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	1,3 > Δ > -0,3
f14	3,5	3,4	3,2	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	2,2	5 > Δ > -0,3
f15	3,6	3,4	3,2	3,1	2,9	2,7	2,6	2,5	2,5	2,2	5 > Δ > 2
f16	35,9	35,6	35,4	35,1	34,9	34,7	34,4	34,2	34,0	42,1	Δ > 17,5
f17	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f18	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f19	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70

Inf.: Indicação de atenuação tendendo ao infinito devido a medição exceder o fundo de escala do equipamento.

CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda - Laboratório de Eletro-Acústica
Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256

Av. Eng. Saraiva de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384-9320

Nº da página: 5/6

Certificado de Calibração

Nº do Certificado: 158.762

13. Filtros de Banda de Terça de Oitava (1/3): simulação elétrica																
Nível sonoro de referência:		94 dB														
		Ponderação temporal:														
		SPL (Z) Fast														
Frequências																
Filtros	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500	630	Tolerância
f1	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70
f2	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f3	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f4	26,8	26,9	26,2	27,1	27,1	26,5	27,4	27,5	26,8	27,8	27,8	27,2	28,1	28,1	27,5	Δ > 17,5
f5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,2	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	3,1	3,1	S > Δ > 2
f6	1,8	2,0	1,9	2,0	2,2	2,2	2,3	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8	2,9	3,1	3,1	S > Δ > -0,3
f7	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	1,3 > Δ > -0,3
f8	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,6 > Δ > -0,3
f9	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4 > Δ > -0,3
f10	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,3 > Δ > -0,3
f11	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4 > Δ > -0,3
f12	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,6 > Δ > -0,3
f13	1,3	1,3	1,2	1,1	1,1	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	1,3 > Δ > -0,3
f14	4,9	4,8	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,6	4,8	4,7	4,2	4,3	4,3	S > Δ > -0,3
f15	4,9	4,8	4,9	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	4,6	4,8	4,7	4,2	4,3	4,3	S > Δ > 2
f16	32,1	33,1	34,4	31,7	32,8	34,0	31,4	32,4	33,6	31,2	32,1	33,3	30,8	31,7	32,9	Δ > 17,5
f17	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f18	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f19	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70

Inf.: Indicação de atenuação tendendo ao infinito devido a medição exceder o fundo de escala do equipamento.

Frequências																
Filtros	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	8000	10000	12500	16000	20000	Tolerância
f1	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70
f2	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f3	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f4	28,4	28,4	27,8	28,7	28,7	28,1	29,0	29,0	28,4	29,3	29,3	28,7	27,9	25,9	21,6	Δ > 17,5
f5	3,3	3,5	3,4	3,6	3,8	3,8	4,0	4,3	4,2	4,4	4,7	4,7	4,8	5,0	4,4	S > Δ > 2
f6	3,3	3,5	3,4	3,6	3,8	3,8	4,0	4,3	4,2	4,4	4,7	4,7	4,8	5,0	4,4	S > Δ > -0,3
f7	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	1,3	1,3	1,3 > Δ > -0,3
f8	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,6 > Δ > -0,3
f9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,4 > Δ > -0,3
f10	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,3 > Δ > -0,3
f11	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,0	0,4 > Δ > -0,3
f12	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,6 > Δ > -0,3
f13	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,1	0,1	1,3 > Δ > -0,3
f14	3,7	3,8	3,8	3,3	3,4	3,4	3,0	3,0	3,0	2,6	2,7	2,7	2,7	1,5	1,0	S > Δ > -0,3
f15	3,7	3,8	3,8	3,3	3,4	3,4	3,0	3,0	3,0	2,6	2,7	2,7	2,7	2,0	2,1	S > Δ > 2
f16	30,4	31,3	32,5	30,0	31,0	32,1	29,7	30,7	31,8	29,4	30,3	31,5	34,0	38,3	85,5	Δ > 17,5
f17	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 42
f18	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 61
f19	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Inf	Δ > 70

Inf.: Indicação de atenuação tendendo ao infinito devido a medição exceder o fundo de escala do equipamento.

Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256 - RBC - Rede Brasileira de Calibração. A CGCRE é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo de acreditação. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE, que avaliou a competência do laboratório e comprovou sua rastreabilidade a padrões nacionais de medida (ou ao Sistema Internacional de Unidades - SI). O certificado de calibração poderá ser reproduzido desde que seja legível, na forma integral e sem nenhuma alteração. Os resultados apresentados neste certificado aplicam-se somente ao item calibrado e não se estendem aos instrumentos de mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida da medição declarada (U) foi estimada para um nível de confiança de 95,45%. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivo (ueff) e tabela t-student.

CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda - Laboratório de Eletro-Acústica
Laboratório de Calibração acreditado pela CGCRE de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CAL 256

Av. Eng. Saraiva de Oliveira, 465 - São Paulo / SP - CEP: 05741-200 - www.chrompack.com.br - 11 3384 9320

Nº da página: 6/6

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12621-431

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	21,9 °C
Umidade relativa	58 %
Pressão atmosférica	936 hPa

Procedimento

Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos (ad opção 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 61260-3:2016 - *Octave-band and fractional-octave band filters - Part 3: Periodic tests*. 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 617639, pré-amplificador marca 01dB, modelo integrado. A calibração foi realizada na configuração de 0° e entrada integrada. Os resultados reportados no teste acústico incluem as correções de reflexão do corpo do sonômetro, difração do microfone e efeitos do protetor de vento obtidos no manual do fabricante. Software instalado: Versão HW: LST000A; FW Aplicação: 3.01.

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 Nº: RBC3-12621-431

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 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,7	94,3		93,7	93,7	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)
134,0	-0,2	0,8	-0,8	134	94,0
133,0	-0,2				
132,0	-0,2				
131,0	-0,2				
130,0	-0,2			limite inferior de linearidade (dB)	incerteza de 41 a 134 (dB)
129,0	-0,2			20	0,2
124,0	-0,2				
119,0	-0,2				
114,0	-0,2				
109,0	-0,2				incerteza de 20 a 40 (dB)
104,0	-0,2				0,2
99,0	0,0				
94,0	0,0				
89,0	0,0				
84,0	0,0				faixa de referência (dB)
79,0	0,0				137,0
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	0,0				
24,0	0,2				
23,0	0,2				
22,0	0,3				
21,0	0,4				
20,0	0,5				
-	-				
-	-				
-	-				
-	-				

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12621-431

 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	0,0	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,1	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	0,1	0,5	-0,5	0,2	
LAE	2	107,0	0,0	1,0	-1,5	0,2	
LAE	0,25	98,0	-0,1	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=2,37]	nível referência (dB)
ciclo completo de 8 kHz	129,4	0,1	2,0	-2,0	0,2	126,0
semiciclo positivo 500 Hz	128,4	-0,1	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	128,4	-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	137,1	0,8	1,5	0,2
semiciclo negativo	137,9			
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	15,4	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	16,0	6,4	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	17,0	6,1		
dispositivo de entrada elétrica	Z	21,0	10,5		

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12621-431

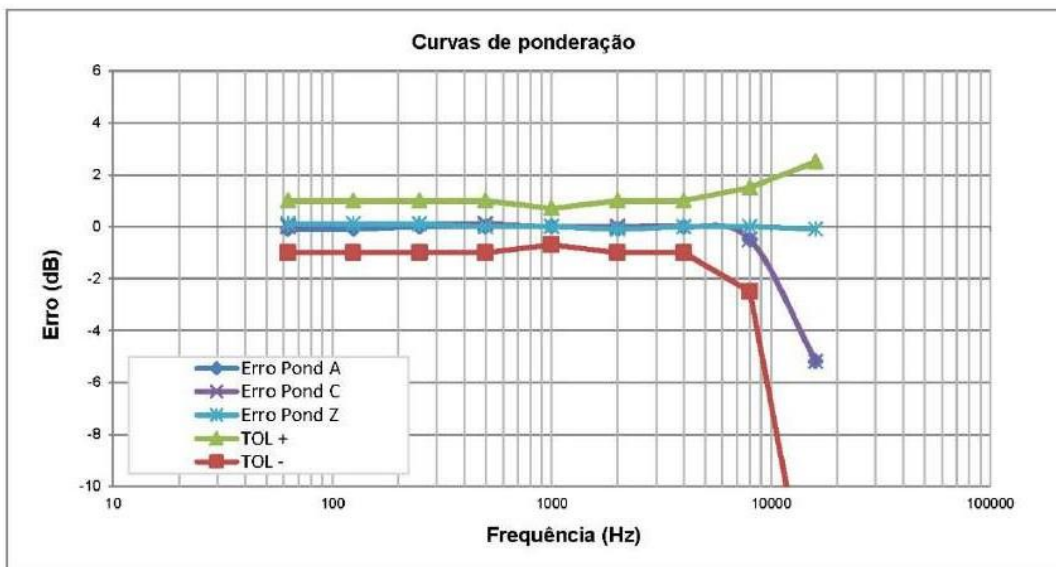
Página

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 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
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4	k
-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	2,00
8000	94,0	-0,9	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: RBC3-12621-431

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 10

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	0,4	2,00
fm x 0,126	75,0	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,251	94,5	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	88,0	0,2	2,00
fm x 0,501	118,4	---	109,6	111,0	111,0	111,0	109,4	109,4	110,3	110,3	110,3	110,3	116,0	0,2	2,00
fm x 0,772	135,4	133,6	134,5	134,5	134,5	134,5	134,4	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,1	0,2	2,00
fm x 0,841	135,4	134,3	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	134,8	0,2	2,00
fm x 0,917	135,4	134,5	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	135,4	134,6	134,9	134,9	134,9	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	0,2	2,00
fm x 1,090	135,4	134,5	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 1,188	135,4	134,3	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 1,296	135,4	133,6	134,6	134,7	134,7	134,8	134,7	134,7	134,8	134,8	134,7	134,7	135,2	0,2	2,00
fm x 1,995	118,4	---	107,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	0,2	2,00
fm x 3,980	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 7,940	75,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	0,4	2,00
fm x 15,841	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	0,4	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: RBC3-12621-431

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 10 (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 0,185	65,0	---	---	---	---	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,00
fm x 0,327	75,0	---	---	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 0,531	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,773	118,4	---	0,0	0,0	0,0	108,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,920	135,4	133,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,6	134,6	134,5	134,4	134,6	134,5	0,2	2,00
fm x 0,947	135,4	134,3	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	135,4	134,5	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	135,4	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 1,027	135,4	134,5	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	135,4	134,3	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 1,087	135,4	133,6	134,6	134,6	134,5	134,7	134,6	134,6	134,7	134,6	134,5	134,7	134,6	0,2	2,00
fm x 1,294	118,4	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 1,882	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	75,0	---	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 5,392	65,0	---	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

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: RBC3-12621-431

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

9

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (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 0,185	65,0	---	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 0,327	75,0	---	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 0,531	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,773	118,4	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 0,920	135,4	133,6	134,6	134,6	134,5	134,6	134,8	134,5	134,6	134,6	134,6	134,7	134,6	0,2	2,00
fm x 0,947	135,4	134,3	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	135,4	134,5	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	135,4	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 1,027	135,4	134,5	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	135,4	134,3	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 1,087	135,4	133,6	134,6	134,7	134,6	134,7	134,6	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	134,7	0,2	2,00
fm x 1,294	118,4	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 1,882	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	2,00
fm x 3,054	75,0	---	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 5,392	65,0	---	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

Filtros de terços de oitava de classe 1 / Base 10 (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 0,185	65,0	---	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 0,327	75,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	65,8	---	0,4	2,00
fm x 0,531	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	87,4	---	0,2	2,00
fm x 0,773	118,4	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	108,6	110,5	113,8	---	0,2	2,00
fm x 0,920	135,4	133,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,6	134,5	134,5	134,4	134,3	---	---	0,2	2,00
fm x 0,947	135,4	134,3	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	135,4	134,5	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	135,0	135,1	---	---	0,2	2,00
fm	135,4	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	135,0	135,2	---	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,4	134,5	135,0	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	135,0	135,2	---	---	0,2	2,00
fm x 1,056	135,4	134,3	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	135,1	135,2	---	---	0,2	2,00
fm x 1,087	135,4	133,6	134,7	134,7	134,7	134,7	134,6	134,6	134,7	134,9	135,1	---	---	0,2	2,00
fm x 1,294	118,4	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 1,882	94,5	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	0,2	2,00
fm x 3,054	75,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	0,4	2,00
fm x 5,392	65,0	---	0,0	0,0	0,0	0,0	---	---	---	---	---	---	---	0,4	2,00



Continuação do Certificado Nº: RBC3-12621-431

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 ESTABELECE 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: RBC3-12385-430

Certificate Number

RBC - REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO

Brazilian Calibration Network



CLIENTE <i>Customer</i>	Acoem Brasil Comércio de Equipamentos Ltda. Alameda dos Maracatins, 780 - Cj. 1903 - Moema São Paulo - SP - CEP 04089-001	Processo / O.S.: 23761
Interessado <i>Interested party</i>	Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda. R. das Figueiras, Lote 07 - Loja 66 à 69- 042 Norte (Águas Claras) - Brasília - DF - CEP 71906-750	

Item calibrado <i>Calibrated item</i>	Analisador de oitavas (classe 1)	<p>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.</p> <p>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).</p> <p>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.</p> <p>A versão original deste certificado é um arquivo PDF.</p>
Marca <i>Brand</i>	01dB	
Modelo <i>Model</i>	Fusion	
Número de série <i>Serial number</i>	15347	
Identificação <i>Identification</i>	--- (informações adicionais na página 2)	

Data da calibração
Date of calibration (day/month/year)
29/11/2023

Assinado de forma digital por Willian Kenji
DN: cn=Willian Kenji, o=Total Safety, ou=Calilab, email=williankenji@totalsafety.com.br, c=BR
Dados: 1.2.840.113548.0.1.1=...

Total de páginas
Total pages number
10

Data da Emissão:
Date of issue
29/11/2023

Willian Kenji
Signatário Autorizado
Authorized Signatory

Página
Page
1

A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation). A Cgcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation).
Cgcre is Signatory of the ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement. Cgcre is signatory of the IAAC (Interamerican Accreditation Cooperation) Mutual Recognition Arrangement.

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12385-430

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	23,1 °C
Umidade relativa	57 %
Pressão atmosférica	926 hPa

Procedimento

Procedure

IT-572: Método de calibração de acordo com a ABNT NBR IEC 61672-3:2018 - *Eletracústica - Sonômetros: Testes Periódicos* (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 579859, pré-amplificador marca 01dB, modelo integrado. A calibração foi realizada na configuração de 0° e entrada integrada. Os resultados reportados no teste acústico incluem as correções de reflexão do corpo do sonômetro, difração do microfone e efeitos do protetor de vento obtidos no manual do fabricante. Software instalado: Versão HW: LST000A; 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 Nº: RBC3-12385-430

 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	93,8		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)
134,0	-0,1	0,8	-0,8	134	94,0
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	0,1				
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	0,0				
24,0	0,2				
23,0	0,3				
22,0	0,4				
21,0	0,4				
20,0	0,5				
19,0	0,6				
18,0	0,8				
-	-				
-	-				

limite inferior de linearidade (dB)	incerteza de 39 a 134 (dB)	incerteza de 18 a 38 (dB)	faixa de referência (dB)
18	0,2	0,2	134,0

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12385-430

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
Página 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	89,0
125	-0,1	1,0	-1,0	89,0
250	0,0	1,0	-1,0	89,0
500	0,0	1,0	-1,0	89,0
1000	0,0	0,7	-0,7	89,0
2000	-0,1	1,0	-1,0	89,0
4000	0,0	1,0	-1,0	89,0
8000	-0,5	1,5	-2,5	89,0
16000	-5,2	2,5	-16,0	89,0

incerteza ("A") (dB)	0,2
-------------------------	-----

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	89,0
125	0,1	1,0	-1,0	89,0
250	0,1	1,0	-1,0	89,0
500	0,1	1,0	-1,0	89,0
1000	0,0	0,7	-0,7	89,0
2000	0,0	1,0	-1,0	89,0
4000	0,0	1,0	-1,0	89,0
8000	-0,5	1,5	-2,5	89,0
16000	-5,2	2,5	-16,0	89,0

incerteza ("C") (dB)	0,2
-------------------------	-----

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	89,0
125	0,1	1,0	-1,0	89,0
250	0,1	1,0	-1,0	89,0
500	0,0	1,0	-1,0	89,0
1000	0,0	0,7	-0,7	89,0
2000	-0,1	1,0	-1,0	89,0
4000	0,0	1,0	-1,0	89,0
8000	0,0	1,5	-2,5	89,0
16000	-0,1	2,5	-16,0	89,0

incerteza ("Z") (dB)	0,2
-------------------------	-----

Continuação do Certificado N°: RBC3-12385-430

 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
 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	-0,2	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	-0,1	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	129,4	0,4	2,0	-2,0	0,2	126,0
semiciclo positivo 500 Hz	128,4	-0,1	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	128,4	-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	139,6	0,4	1,5	0,2
semiciclo negativo	140,0			
estabilidade de longa duração	94,0	0,0	0,1	0,1
estabilidade em nível alto	137,0	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	---	16,7	0,8	
dispositivo de entrada elétrica	A	---	7,5	0,5	
dispositivo de entrada elétrica	C	---	7,9		
dispositivo de entrada elétrica	Z	---	11,6		

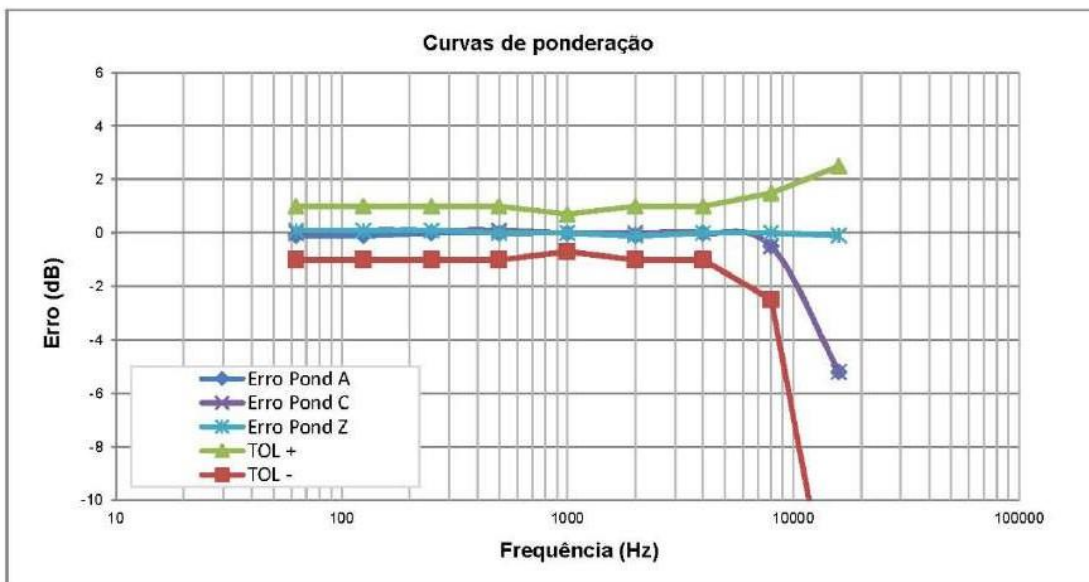
Continuação do Certificado N°: RBC3-12385-430

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
Página 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	138
-	-	-	-	-	-	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: RBC3-12385-430

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
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	83,0	---	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	110,5	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	131,9	131,8	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	133,6	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	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,0	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	134,8	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	133,8	134,0	134,0	134,0	134,0	134,0	134,1	134,1	134,0	134,0	134,9	0,2	2,00
fm x 1,414	133,0	130,0	132,3	132,1	132,2	132,2	132,2	132,2	132,3	132,2	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	83,0	---	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: RBC3-12385-430

 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
 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	83,0	---	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	131,4	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	133,6	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	134,6	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	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	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	134,9	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	134,5	134,6	134,5	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,6	133,7	133,4	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 1,298	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	83,0	---	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: RBC3-12385-430

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
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	131,7	131,6	131,7	131,7	131,5	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	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	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	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	133,5	133,4	133,4	133,5	133,4	133,4	133,6	133,4	133,4	133,4	133,4	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,1	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	66,5	---	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	88,2	---	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	131,7	131,5	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,5	133,6	133,6	133,3	133,3	---	0,2	2,00
fm x 0,919	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	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	135,0	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	135,0	134,9	134,9	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	134,9	134,9	134,9	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	134,9	135,1	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,088	135,3	133,7	134,6	134,6	134,5	134,5	134,6	134,5	134,5	134,5	134,9	135,1	---	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	134,6	---	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	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	57,4	57,5	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC3-12385-430

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
Página 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)

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12231-641

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	22,2 °C
Umidade relativa	56 %
Pressão atmosférica	934 hPa

Procedimento

Procedure

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

Plano de calibração

Calibration plan

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

Imparcialidade e confidencialidade

Impartiality and confidentiality

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

Incerteza de Medição

Measurement uncertainty

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

Informações adicionais do item sob teste

Additional information

O sonômetro foi submetido aos testes com um microfone marca G.R.A.S., modelo 40CD, s/n 545395, pré-amplificador marca 01dB, modelo integrado. A calibração foi realizada na configuração de 0° e entrada integrada. Os resultados reportados no teste acústico incluem as correções de reflexão do corpo do sonômetro, difração do microfone e efeitos do protetor de vento obtidos no manual do fabricante. Software instalado: Versão HW: LST000A; FW Aplicação: 2.74.

Rastreabilidade

Traceability

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

Calibrador Multi-freqüência: Identificação P280, Certificado RBC2-11795-354 (Emitente RBC/Calilab)

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12231-641

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 3

RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO

Results

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

carater informativo

indicação inicial	referência (dB)	indicação (dB)	indicação após eventual ajuste	referência (dB)	indicação (dB)	frequência (Hz)
	93,6	93,6		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	-0,1	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	-0,1				
79,0	0,0				
74,0	-0,1				
69,0	0,0				
64,0	-0,1				
59,0	0,0				
54,0	-0,1				
49,0	0,0				
44,0	0,0				
39,0	0,0				
34,0	-0,1				
29,0	0,1				
24,0	0,1				
23,0	0,2				
22,0	0,3				
21,0	0,3				
20,0	0,4				
19,0	0,6				
18,0	0,6				
17,0	0,8				

limite superior de linearidade (dB)	nível de referência (dB)
135	94,0
limite inferior de linearidade (dB)	incerteza de 38 a 135 (dB)
17	0,2
	incerteza de 17 a 37 (dB)
	0,2
	faixa de referência (dB)
	134,0



Continuação do Certificado Nº: RBC1-12231-641

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 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	0,0	1,0	-1,5	0,2	
Fast	0,25	107,0	-0,2	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	-0,1	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	129,4	0,0	2,0	-2,0	0,2	126,0
semiciclo positivo 500 Hz	128,4	-0,1	1,0	-1,0	0,2	
semiciclo negativo 500 Hz	128,4	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	137,0	0,0	0,1	0,1

Ruído auto-gerado

configuração de entrada	ponderação em frequência	especificado (dB)	medido (dB)	incerteza (dB)
microfone instalado	A	-	15,8	0,8
dispositivo de entrada elétrica	A	-	7,4	0,5
dispositivo de entrada elétrica	C	-	7,5	
dispositivo de entrada elétrica	Z	-	11,6	

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.

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12231-641

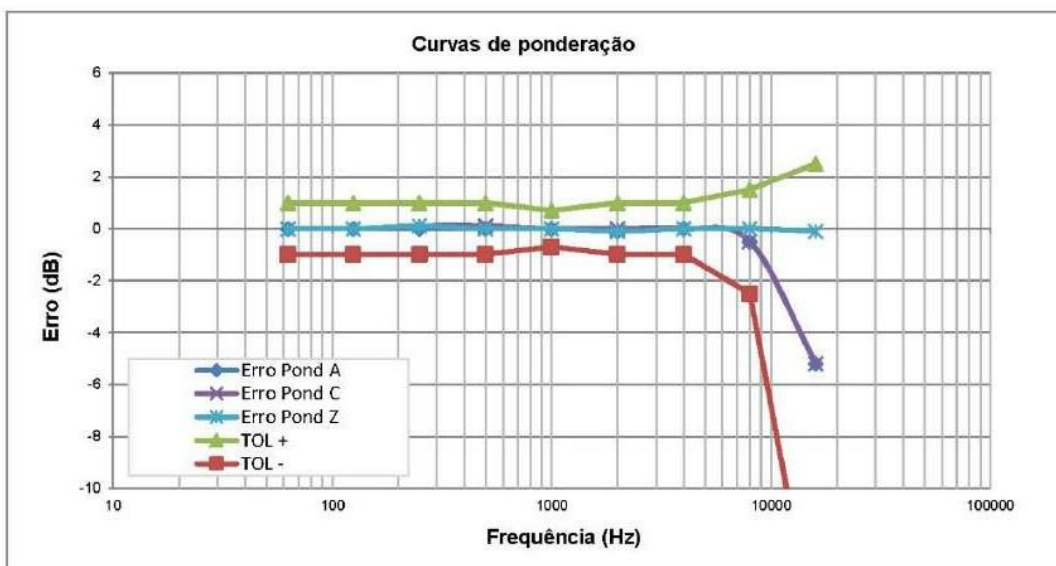
Página

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 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)
125	94,0	-0,3	1,0	-1,0	0,5
-	-	-	-	-	-
1000	94,0	0,0	0,7	-0,7	0,4
-	-	-	-	-	-
8000	94,0	-0,9	1,5	-2,5	0,6

faixa (dB)
138

k
2,00

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: RBC1-12231-641

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	110,6	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	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	131,9	132,0	132,0	132,0	132,0	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	133,7	133,6	133,6	133,2	0,2	2,00
fm x 0,771	135,3	133,7	134,5	134,4	134,5	134,5	134,5	134,5	134,5	134,6	134,5	134,5	134,0	0,2	2,00
fm x 0,841	135,3	134,4	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	134,9	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	135,0	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	134,8	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	133,9	134,0	134,0	134,0	134,0	134,1	134,1	134,1	134,0	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	132,3	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: RBC1-12231-641

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 0,550	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	131,8	131,6	131,5	131,6	131,6	131,5	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,7	133,6	133,5	133,5	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	134,6	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	134,9	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	134,5	134,6	134,5	134,6	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,6	133,7	133,4	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	131,4	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	---	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: RBC1-12231-641

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	131,7	131,6	131,7	131,7	131,6	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,5	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	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	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	133,5	133,4	133,4	133,6	133,4	133,4	133,6	133,5	133,4	133,6	133,5	0,2	2,00
fm x 1,122	133,0	130,0	131,4	131,1	131,0	131,4	131,2	131,1	131,5	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	66,6	---	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	131,6	131,7	131,7	131,5	131,7	131,6	131,6	131,9	---	0,2	2,00
fm x 0,905	135,3	130,0	133,6	133,6	133,6	133,6	133,6	133,5	133,6	133,5	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	134,6	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	134,9	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	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm	135,3	134,7	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,027	135,3	134,6	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	134,9	134,9	134,9	135,0	135,2	---	0,2	2,00
fm x 1,056	135,3	134,4	135,0	135,0	135,0	135,0	134,9	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	134,5	134,5	134,5	134,5	134,9	135,1	---	0,2	2,00
fm x 1,105	135,3	130,0	133,4	133,6	133,4	133,4	133,5	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	131,1	131,0	131,4	131,1	131,0	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	55,2	57,2	0,0	0,0	0,0	0,0	---	1,0	2,00

Continuação do Certificado Nº: RBC1-12231-641

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 ESTABELECEMOS A CONFORMIDADE DO SONÔMETRO:

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

Observações adicionais sobre conformidade, exclusivas desta calibração:

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

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

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

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

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

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

Observações adicionais exclusivas desta calibração: (---)

(fim do resultados)

ANEXO 3 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART)

12/03/2025, 16:58

art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720250021984



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

CREA-DF

ART Obra ou serviço
0720250021984

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Distrito Federal

1. Responsável Técnico(a)

EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR
Título profissional: **Engenheiro Civil**

RNP: **0720365325**
Registro: **31125/D-DF**

Empresa contratada: **SONORA AMBIENTAL PROJETOS AMBIENTAIS E EDUCACIONAIS LTDA** Registro: **15347-DF**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CONCESSIONÁRIA DOS AEROPORTOS DA AMAZÔNIA S.A** CNPJ: **42.548.035/0005-33**

Avenida Governador Jorge
Teixeira - de 6320/6321 ao
fim

Número: s/nº

Bairro: Aeroporto

CEP: 76803-250

Cidade: Porto Velho

UF: RO

Complemento: Aeroporto Internacional de Porto Velho

E-Mail: naisa.lima@vinci-airports.com.br

Fone: (71)32041186

Contrato:

Celebrado em: 03/03/2025 Valor Obra/Serviço R\$: 32.252,50

Vinculada a ART:

Fim em: 31/12/2025

Ação institucional: Nenhuma/Não Aplicável

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

3. Dados da Obra/Serviço

Data de Início das Atividades do(a) Profissional: 03/03/2025

Data de Fim das Atividades do(a) Profissional: 31/12/2025

Coordenadas Geográficas: -8.7141715,-63.900954

Finalidade: **Ambiental**

Código/Obra pública:

Proprietário(a): **CONCESSIONÁRIA DOS AEROPORTOS DA AMAZÔNIA S.A**

CNPJ: **42.548.035/0005-33**

E-Mail: naisa.lima@vinci-airports.com.br

Fone: (71) 32041186

1º Endereço

Avenida Governador Jorge Teixeira - de 6320/6321 ao fim
Bairro: Aeroporto
Complemento: Aeroporto Internacional de Porto Velho

CEP: 76803-250
Cidade: Porto Velho - RO

Número: s/nº

4. Atividade Técnica

Consultoria

Consultoria de estudos ambientais

Quantidade **Unidade**
1,0000 unidade

Consultoria de modelagem ambiental

1,0000 unidade

Elaboração

Estudo de estudos ambientais

Quantidade **Unidade**
1,0000 unidade

Estudo de modelagem ambiental

1,0000 unidade

Após a conclusão das atividades técnicas o(a) profissional deverá proceder à baixa desta ART.

5. Observações

Monitoramento do ruído aeronáutico com medições, simulações de curvas de ruído e determinação de indicadores (população exposta e percentual de incomodados e altamente incomodados) - Aeroporto Internacional de Porto Velho (SBPV)

6. Declarações

Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR: 84766-33149

Profissional




Contratante

Acessibilidade: Não: Declaro atender às regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, no Decreto nº 5.296/2004 e na Lei nº 13.146/2015, atendendo todos os critérios exigidos, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.



12/03/2025, 16:58

art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720250021984

<p>7. Entidade de Classe NENHUMA</p>	<p>9. Informações</p> <ul style="list-style-type: none">- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante de pagamento ou conferência no site do Crea.- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site: www.creadf.org.br- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do(a) profissional e do(a) contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.  <p>www.creadf.org.br atendimento@creadf.org.br Tel: (61) 3961-2800</p> 
<p>8. Assinaturas</p> <p>Declaro serem verdadeiras as informações acima</p>  <p>Documento assinado eletronicamente por EDSON BENICIO DE CARVALHO JUNIOR, 31125/D-DF, em 12/03/2025, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 4º, § 2º, do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020</p> <p>CONCESSIONÁRIA DOS AEROPORTOS DA AMAZÔNIA S.A CNPJ: 42.548.035/0005-33</p>	

Valor da ART: R\$ 271,47 Registrada em: 12/03/2025 Valor Pago: R\$ 271,47 Nosso Número/Baixa: 0125018119

https://art.creadf.org.br/art1025/funcoes/form_impressao_tos.php?NUMERO_DA_ART=0720250021984

2/2

EQUIPE TÉCNICA

EMPRESA RESPONSÁVEL – SONORA ENGENHARIA

SONORA ENGENHARIA
Sonora Ambiental Projetos Ambientais e Educacionais Ltda
CNPJ -18.387.020/0001-22

Dr. SÉRGIO GARAVELLI

Pesquisador e consultor em Engenharia Acústica e Acústica Ambiental
(61) 99983 6763 | sergio.garavelli@sonoraengenharia.com.br

Dr. EDSON BENÍCIO

Engenheiro Civil - CREA: 31125/D -DF
(61) 98402 3014 | edson.benicio@sonoraengenharia.com.br

GABRIELA SOARES GARAVELLI

Arquiteta e Urbanista - CAU - A162012-6
(61)99847 0830 | gabriela.garavelli@sonoraengenharia.com.br

LUCAS SOARES GARAVELLI

Engenheiro de Produção – Especialista em Gestão de Projetos e Ciência de Dados
(61)99955 6651 | lucas.garavelli@sonoraengenharia.com.br

EQUIPE RESPONSÁVEL - VINCI

ALESSANDRA REIS

Gerente de Meio Ambiente

NAÍSA LIMA

Analista de Meio Ambiente

**SONORA
AMBIENTAL
PROJETOS
AMBIENTAIS E
EDUCACIONA:1
8387020000122**

Assinado digitalmente por SONORA
AMBIENTAL PROJETOS AMBIENTAIS
E EDUCACIONA:18387020000122
ND: C=BR, O=ICP-Brasil, S=DF, L=
Brasília, OU=AC SOLUTI Multipla v5, OU=
=39157027000128, OU=
Videoconferencia, OU=Certificado PJ A1,
CN=SONORA AMBIENTAL PROJETOS
AMBIENTAIS E
EDUCACIONA:18387020000122
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização:
Data: 2025.03.24 16:18:24-03'00'
Foxit PDF Reader Versão: 2023.2.0