

RELATÓRIO DE ENSAIO DE AVALIAÇÃO DE RUÍDO AERONÁUTICO

Nº 0139/2021

AEROPORTO INTERNACIONAL DE BELO HORIZONTE

CURVA ISOFONICA PEZR 65 dB

CONFINS - MG

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- RLAeq** – Limites de níveis de pressão sonora
LAeq,T – Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A e integrado em um intervalo de tempo *T*
Ldn – Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A
- Lden** – Descritor de ruído dos horários diurno-vespertino-noturno
PR – Ponto de avaliação de ruído PR1, PR 2 e PR3.
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia.
- ANAC** – Agência Nacional de Aviação Civil
CBA – Código Brasileiro de Aeronáutica
CGRA – Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico
- DNL** – *Day-Night Average Sound Level* (Nível de ruído médio dia-noite)
INFRAERO – Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
PBZR – Plano Básico de Zoneamento de Ruído
- PEZR** – Plano Específico de Zoneamento de Ruído
PZR – Plano de Zoneamento de Ruído
RBAC – Regulamento Brasileiro de Aviação Civil

SUMÁRIO

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS	2
APRESENTAÇÃO.....	4
1. OBJETIVO.....	4
2. EMPREENDIMENTO AVALIADO	5
3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS.....	5
4. MÉTODO DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO	5
5. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	6
6. LOCAIS DAS AVALIAÇÕES	6
7. DATA DAS AVALIAÇÕES	7
8. RESULTADO DAS AVALIAÇÕES	7
10. CONCLUSÃO	18
11. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO	19
12 - REGISTRO FOTOGRÁFICO	39
13 - ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	40
14. DADOS METEOROLÓGICOS	41
15. EQUIPE TÉCNICA.....	43

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DE RUÍDO

APRESENTAÇÃO

O presente documento consiste no Relatório de Monitoramento de Ruído realizado nos municípios de Confins e Lagoa Santa visando avaliar os níveis de ruídos para as métricas LDN e LDEN para o empreendimento do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte. A avaliação tem a finalidade de cumprir as determinações previstas no RBAC 161 no sentido de avaliar se o LDN nos pontos avaliados está abaixo do limite da curva isofônica de nível de ruído de 65 dB.

O PEZR do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte é o documento elaborado segundo os requisitos da ANAC RBAC 161 que estabelece diretrizes para a adequada ocupação do solo no entorno do aeródromo, de modo a garantir o desenvolvimento aeroportuário, assim como as operações aéreas, em consonância com as necessidades de desenvolvimento urbano das comunidades localizadas em seu entorno. Este Plano é composto por Curvas de Ruído de 65, 70, 75, 80 e 85dB (*DNL*), que representam geograficamente a área de impacto do ruído aeronáutico decorrente das operações no aeroporto, bem as tabelas de usos do solo compatíveis e incompatíveis com os vários níveis de ruído e as exigências de Redução de Nível de Ruído (do exterior para o interior) aplicáveis às edificações, considerando o desenvolvimento máximo do sítio aeroportuário.

Foi publicado no Diário Oficial da União no dia 27/11/2018, seção 1, página 83, a Portaria ANAC nº 3.598, de 23/11/2018 que legaliza as curvas de ruído para Aeroporto Internacional Tancredo Neves / Confins - MG, que foram apresentadas pela Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A. – BH Airport. Sendo a Classe do Aeroporto 4. Uma cópia do Mapa do PEZR encontra-se em anexo a este relatório.

Complementarmente, considerando a dinâmica de sustentabilidade ambiental promulgada pela ONU através da “Nova Agenda Urbana”, estabelece que deve ser reconhecida a responsabilidade de todos os níveis de governo de cada país na definição da política urbana nacional, com o estabelecimento de mecanismos de coordenação. Considera ainda o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) nº 11 da “Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável”, da ONU, estabelecida pela Assembleia Geral da ONU em 2015, ODS nº 11 que consiste em “tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis”.

1. OBJETIVO

Este relatório tem por finalidade registrar a metodologia e os resultados das avaliações dos níveis de ruído referentes aos monitoramentos com e sem sobrevôos realizados nos períodos: diurno e noturno, em locais previamente definidos pelo **CGRA** – Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico da Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A. – BH Airport, nos municípios de Confins e de Lagoa de Lagoa Santa, nos Condomínios Amendoeiras e Condados da Lagoa.

A escolha dos pontos de monitoramentos pela equipe da Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A. – BH Airport foi, principalmente, em função da existência de unidades residenciais nos referidos locais e proximidade das mesmas com a curva isofônica de nível de ruído de 65 dB. Avaliar nos citados locais se o patamar do nível de ruído gerado pelo sobrevoo de aeronaves em procedimento de pouso ou decolagem no Aeroporto Internacional Belo Horizonte – Confins-MG está abaixo ou acima do limite da curva isofônica de nível de ruído de 65dB..

2. EMPREENDIMENTO AVALIADO

Parte de áreas urbanas, bairros residenciais nos municípios de Confins e Lagoa Santa diretamente afetados pelas atividades do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A.
Rodovia MG 10 km 09, Mezanino, Prédio da Administração – Aeroporto de Confins
33.500-900 Confins – MG
CNPJ: 19.674.909/0001-53

3. EQUIPAMENTOS UTILIZADOS

Equipamento	Marca Modelo	Número		Calibração		Calibrado por
		Patrimônio	Certificado Calibração	Última Calibração	Validade ⁽¹⁾	
Medidor de Nível Sonoro	SvanTek Svan 953	00071	127241	17/08/2021	15/08/2023 ⁽¹⁾	CHROMPACK
Microfone capacitivo	AÇO PACIFIC 7052H	00166	127184	16/08/2021	15/08/2023 ⁽¹⁾	CHROMPACK
Calibrador Nível Sonoro	Casella Cell Cell 110/2	00058	127257	18/08/2021	15/08/2023 ⁽¹⁾	CHROMPACK

Tabela 1

Nota 1: A validade de calibração é de até 24 meses de acordo item 7.8.4.3 da ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017.

A especificação técnica do fabricante do equipamento sonômetro estabelece as seguintes condições ambientais de operação: Temperatura: -10°C a 50°C e Umidade relativa do ar: superior a 30% e inferior a 90%.

4. MÉTODO DE VERIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO

Os níveis de ruídos contínuos ou intermitentes foram avaliados em decibéis (dB), com o instrumento operando em circuito de compensação “A” e circuito de resposta rápida (Fast).

O Medidor Integrador de Nível Sonoro – Sonômetro - foi verificado e ajustado com fonte na frequência de 1000 Hz mais ou menos 1%, NPS 114 dB (Referência 0 dB = 20µ N/m²) – Calibrador Sonoro.

A metodologia de avaliação dos níveis de pressão sonora em campo é realizada em cada ponto avaliado com a tomada de uma série de leituras nos períodos avaliados de acordo com o estabelecido nas normas técnicas e legislação.

O monitoramento foi realizado em regime contínuo, durante 24 horas seguidas em cada um dos pontos de avaliação, com o tempo de integração de 1 entre cada leitura conjunto de leituras. Sendo o termo conjunto de leituras a integração do LAeq a cada segundo durante os 60 minutos.

5. LEGISLAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Legislações e normas vigentes utilizadas na data de elaboração do presente relatório.

- Resolução CONAMA 001/90 – Controle Poluição do Meio Ambiente
- Lei Estadual nº 7302, de 21 de julho de 1978.
- Lei do Estado de Minas Gerais nº 10.100 de 17/01/90 - Dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais.
- Deliberação Normativa COPAM 216 de 27/10/2017 - Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais.

Normas Técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica – Medição e Avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral
- ABNT NBR 10.152: 2020 – Acústica - Níveis de pressão sonora em ambientes internos a edificações. Errata
- ABNT NBR 14625:2020 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes. Parte 2: Sistema de transporte aéreo;

OUTROS

- Portaria Nº 0629/GM5, de 02/05/1984 (Anexo LXIII) – Aprova o Plano Específico de Zoneamento de Ruído do Aeroporto Internacional Tancredo Neves em Confins/MG (consulta www.anac.gov.br em 30/06/2020, última revisão 30/09/2019).
- PORTARIA Nº 3.598/SIA, DE 23 DE NOVEMBRO DE 2018. Valida curvas de ruído para o Aeroporto Internacional Tancredo Neves / Confins, MG (SBCF)
- Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161/2021 – Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR (consulta www.anac.gov.br em 09/06/21, última revisão 23/02/2021).

6. LOCAIS DAS AVALIAÇÕES

Foram avaliados os níveis de ruído provenientes das atividades de pouso e decolagem em áreas específicas no sentido de se avaliar o nível de ruído de forma contínua por 24 horas seguidas. As avaliações foram realizadas preponderantemente ao nível das vias públicas uma vez que este monitoramento é realizado em caráter preventivo. A denominação dos locais é conforme a tabela seguir. Sendo que a distância indicada na tabela é referente a um ponto central da pista do aeroporto.

Nº PONTO	LOCAL	DESCRIÇÃO	DISTANCIA (m)
1	Rua Teodolina Vieira, esquina com rua Joaquim Alves	Confins	2250
2	Rua G – Condomínio Amendoeiras	Lagoa Santa	5200
3	Rua Conde Marques Neto, Praça Condomínio Condados da Lagoa	Lagoa Santa	4600

Tabela 2

Estes locais foram escolhidos pela equipe do **CGRA** – Comissão de Gerenciamento do Ruído Aeronáutico da Concessionária do Aeroporto Internacional de Confins S.A. – BH Airport E para facilidade de controle, registro em tabelas e gráficos são denominados de pontos de monitoramento.

Os pontos de monitoramentos também foram identificados por coordenadas geográficas através de GPS conforme consta na tabela a seguir.

Nº PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS			
	SIRGAS 2000		UTM	
	LATITUDE SUL	LONGITUDE OESTE	X	Y
1	19°37'30.76"S	43°59'4.34"O	606476	7829675
2	19°39'54.92"S	43°55'46.60"O	612208	7825208
3	19°39'41.15"S	43°56'0.23"O	611814	7825634

Tabela 3

Além disso, os mesmos são apresentados na forma de imagem extraída do Google Earth para efeito de melhor visualização do entorno em termos de distância relativa ao eixo da pista do aeroporto e adensamento populacional representado a forma de uso e ocupação do solo.

7. DATA DAS AVALIAÇÕES

As avaliações foram realizadas entre os dias 15/11 e 19/11/21. Iniciando-se pelo município de Confins no dia 15/11/21. Sendo que o monitoramento de ruído foi realizado em regime contínuo de 24 horas seguidas.

PONTO	LOCAL	DATA
1	CONFINS	15/11/21
2	Lagoa Santa - Condomínio Amendoeiras	17/11/21
3	Lagoa Santa - Condomínio Condado da Lagoa	18/11/21

Tabela 4

8. RESULTADO DAS AVALIAÇÕES

Os resultados das avaliações estão indicados nos gráficos apresentados em anexo.

Para cada ponto de avaliação, os dados brutos referentes ao grupo de monitoramento realizado ao longo dos períodos diurno e noturno foram tratados estatisticamente para efeito do cálculo do LAeq,T sendo gerada uma tabela e um gráfico consolidando estas informações.

De acordo com a ABNT NBR 10.151, os limites de horário para o período diurno e noturno da Tabela 5 podem ser definidos pelas autoridades de acordo com os hábitos da população. De acordo com o item 9.1 ABNT NBR 10.151 recomenda-se começar o período noturno antes das 22 horas e não o terminar antes das 7 horas do dia seguinte. Se o dia seguinte for domingo ou feriado, o término do período noturno não deve ser antes das 9 horas. Para efeito deste relatório e visando cumprir o que determina a resolução ANAC RBC 161 os períodos para efeito de cálculo da métrica LDN são: diurno das 7 as 22 horas. Conseqüentemente, o noturno fica compreendido entre as 22 horas e as 7 horas.

De acordo com critério da ABNT NBR 10151

Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno (Ld)	Período Noturno (Ln)
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial.	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Tabela 5 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período
ABNT NBR 10.151:2019 Tabela 3

O ruído a ser caracterizado é devido ao sobrevoo de aeronaves em aproximação para pouso e decolagem através das cabeceiras 16R e 34R da pista do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte. No jargão aeroportuário as operações recebem a denominação de ciclo LTO - *Landing and Take Off*, que compreende as manobras de voo realizadas pelas aeronaves nos procedimentos de aproximação – *final approach* e decolagem – *take off*, seguida da subida para alcançar a altitude de voo – *climb out*. E também as manobras em solo, que são o taxi de partida – *taxi out* e de chegada – *taxi in*, a decolagem – *take off* e no pouso a corrida de desaceleração – *landing*.

O sobrevoo e as operações do ciclo LTO, são eventos de curta duração. Principalmente na fase de aterrissagem a duração é da ordem de 30 a 60 segundos. Isso quando a avaliação ocorre em áreas próximas à pista.

Conforme já mencionado o monitoramento de ruído em cada ponto foi processado de forma ininterrupta por até 24 horas, em tempo real mediante a gravação de dados no datalogger do equipamento e posteriormente comparados com os registros dos eventos de pouso e decolagem das aeronaves, bem como eventos decorrentes de ruídos da comunidade. As informações de campo registradas em planilhas e também obtidas através do software do instrumento integrador/registrator de NPS foram processadas e avaliadas estatisticamente dentro dos critérios das normas e legislação cujos dados são a seguir apresentados.

Após as medições, os dados foram tratados, de modo a obter as métricas LDN e LDEN para o período de 24 horas. Após esta etapa, foram calculados os seguintes dados, utilizando-se a nomenclatura definida na ABNT NBR 10.151.

De acordo com a ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica – Medição e Avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral os cálculos de LDN e L_{den} são conforme equações a seguir:

$$LDN = 10 * \log_{10} \left(\log_{10} \left(\frac{d}{24} \times 10^{\frac{Ld}{10}} + \left(\frac{n}{24} \right) \times 10^{(Ln+\Delta)/10} \right) \right) dB \quad \text{EQUAÇÃO A}$$

$$L_{den} = 10 * \log_{10} \left(\frac{d}{24} \cdot 10^{\frac{Ld}{10}} + \frac{e}{24} \cdot 10^{\frac{Le+Ke}{10}} + \frac{n}{24} \cdot 10^{\frac{Ln+Kn}{10}} \right) dB \quad \text{EQUAÇÃO B}$$

onde:

d é o número de horas do período diurno;

e é o número de horas do período vespertino (ou entardecer);

n é o número de horas do período noturno;

$d + e + n = 24$ h ou 86400 s;

Ld é o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A (LAeq) para período diurno;

Le é o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A (LAeq) para período vespertino ou entardecer;

Ln é o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A (LAeq) para período noturno;

Ke é a constante de ponderação para período vespertino (ou entardecer), normalmente fixada em 5dB;

Kn é a constante de ponderação para período noturno, normalmente fixada em 10 dB.

Δ é a diferença aritmética entre o RL_{Aeq} diurno e o RL_{Aeq} noturno, descrito na Tabela 5.

Aplicando valores de $L_{Aeq}T$, de acordo com os descritores acima obtêm-se os seguintes valores de L_{den} para cada um dos pontos:

Para fins de comparação, os Limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) de acordo com a norma ANBT NBR 10151:2019 o ponto 1 foi considerado:

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno (Ld)	Período Noturno (Ln)
Ponto 1 - Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55

Tabela 5A – Fragmento tabela: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Para fins de comparação, os Limites de níveis de pressão sonora (RL_{Aeq}) de acordo com a norma ANBT NBR 10151:2019 para os pontos 2 e 3 de monitoramentos foram considerados:

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Período Diurno (Ld)	Período Noturno (Ln)
Pontos 2 e 3 - Área mista predominantemente residencial.	55	50

Tabela 5B – Fragmento tabela: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Os dados coletados ordenados dentro do período de 24 horas são conforme gráficos a seguir:

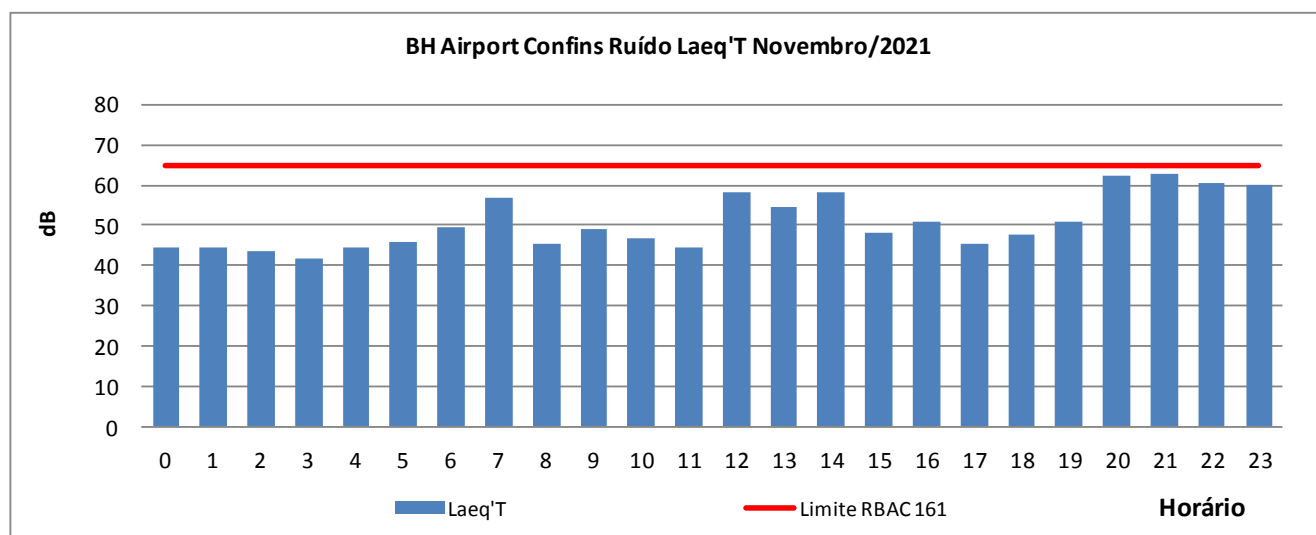


Gráfico 1 : $L_{Aeq}T$ monitoramento Confins, onde $T=60min$

Com o valor dos cálculos das médias logarítmicas ponderadas de cada período aplicando-se a fórmula (a) tem os resultados de LDN e a fórmula (b) os resultados de LDEN a seguir.

MUNICÍPIO	LOCAL	LDN dB	LDEN dB
Confins PR 01	Rua Teodolina Vieira, esquina com rua Joaquim Alves	57,6	62

Tabela 6

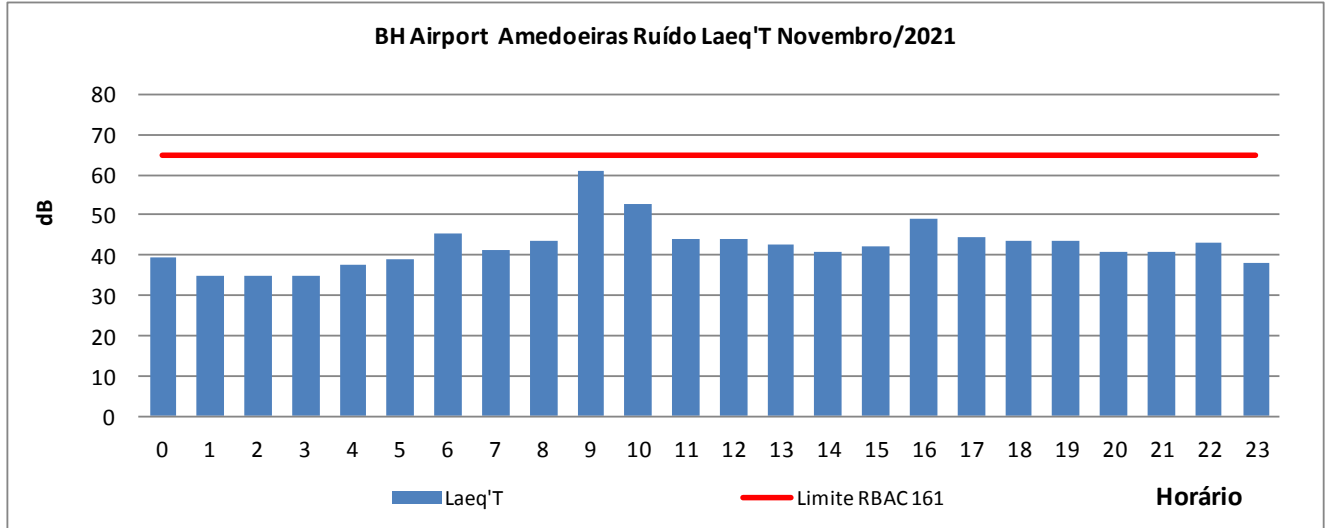


Gráfico 2 : LAeq'T monitoramento Condomínio Amendoeiras, onde T=60min

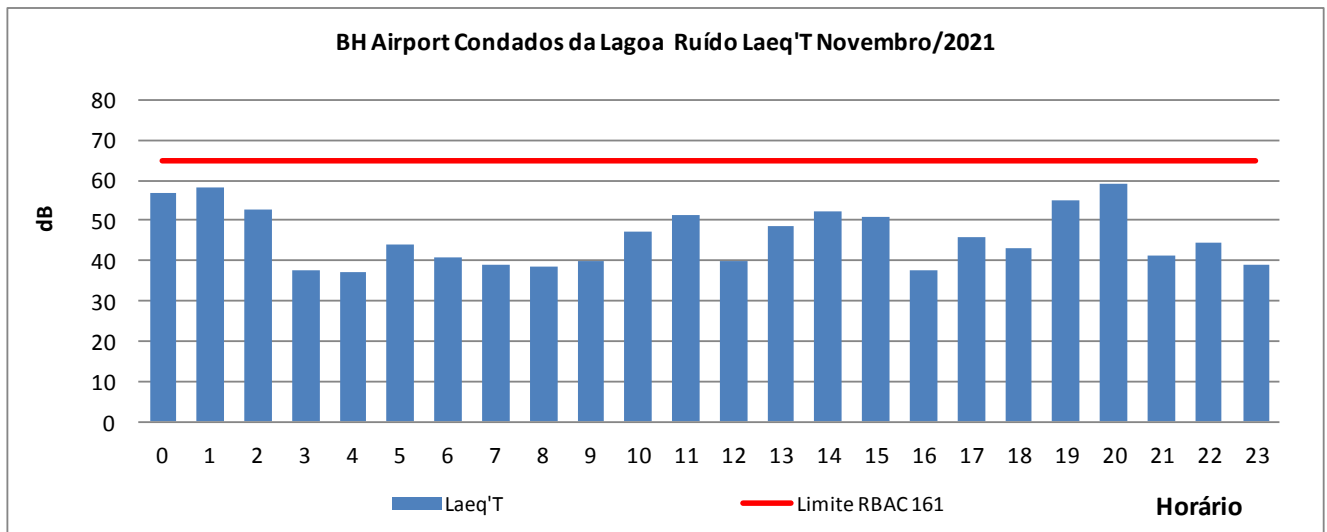


Gráfico 3 : LAeq'T monitoramento Condomínio Condados da Lagoa, onde T=60min

Com os valores registrados de LAeq'T com T=1hora, conforme equações A e B, respectivamente para os cálculos de LDN e LDEN para estes dois pontos localizados em Lagoa Santa cujo os resultados são:

MUNICÍPIO	LOCAL	LDN dB	LDEN dB
Lagoa Santa	Condomínio Amendoeiras	49,3	50,7
	Condomínio Condado da Lagoa	54,1	58,8

Tabela 7

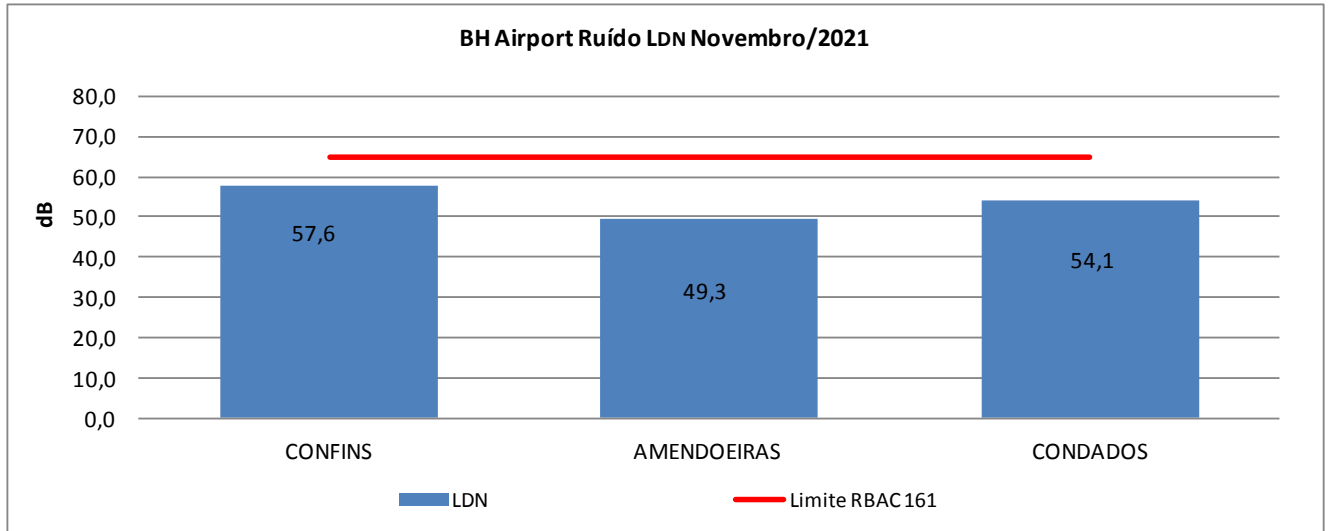


Gráfico 4 : Resultados do cálculo de LDN

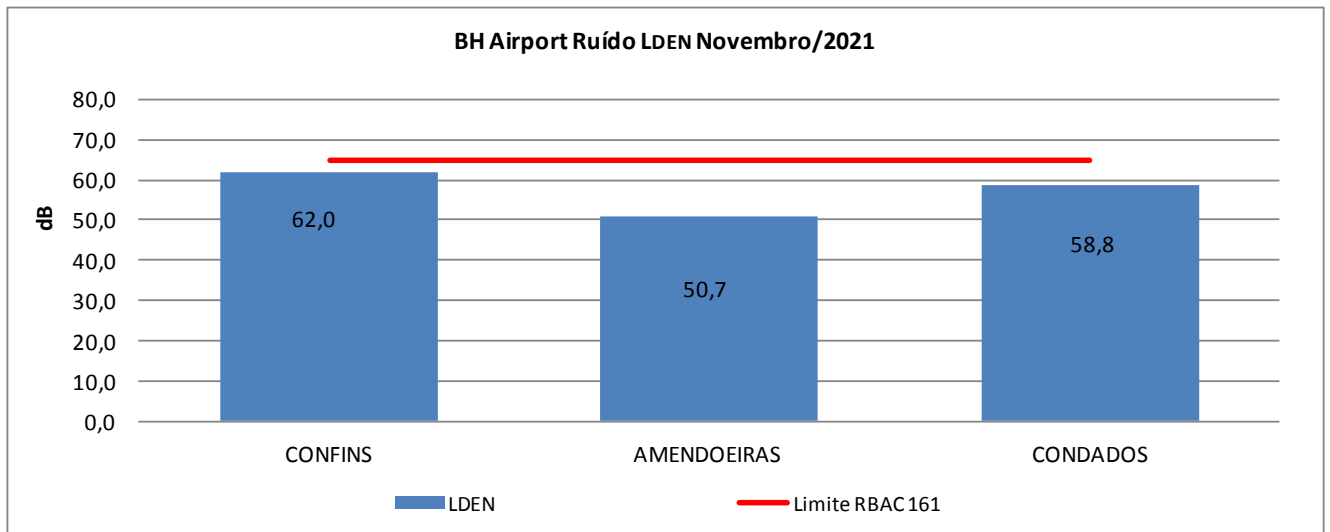


Gráfico 5 : Resultados do cálculo de LDEN

Para efeito de análise a seguir apresenta-se os gráficos com o quantitativo das operações de aterrissagem e decolagem, além da quantidade de operações ocorridas por cabeceira:

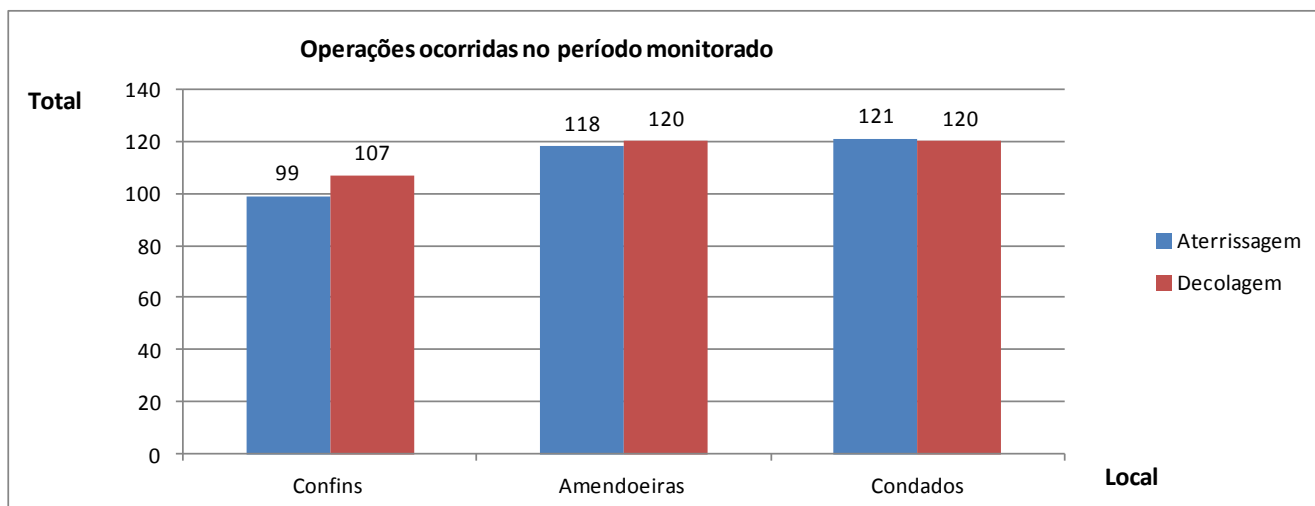


Gráfico 6: Operações de Pouso e Decolagem ocorridas no período monitorado

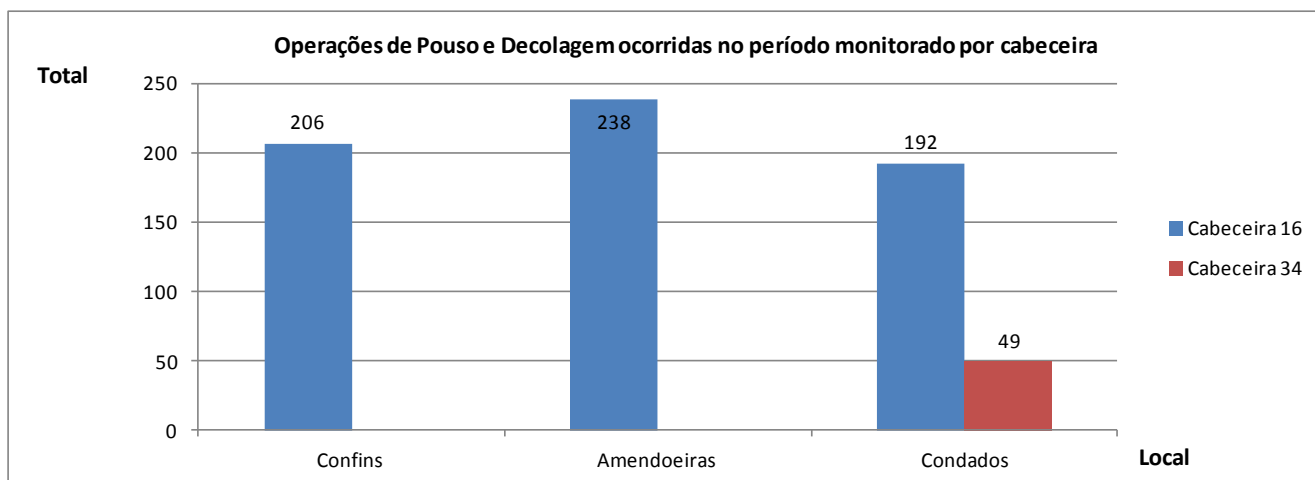


Gráfico 7: Operações de Pouso e Decolagem ocorridas no período monitorado por cabeceira.

Nas tabelas e gráficos a seguir apresentam-se resumidamente os registros de operações em 2020 e 2021 de utilização das cabeceiras.

O que permite observar que o percentual de utilização da Cabeceira 16 é predominante.

2020	ATM	CAB. 16	%	CAB. 34	%
Jan	9236	5472	59%	3762	41%
Fev	7905	5740	73%	2165	27%
Mar	5889	5547	94%	342	6%
Abr	688	603	88%	85	12%
Mai	787	658	84%	126	16%
Jun	1010	923	91%	86	9%
Jul	1547	1368	88%	179	12%
Ago	2204	2095	95%	98	4%
Set	2865	2705	94%	136	5%
Out	3806	3104	82%	694	18%
Nov	4697	3312	71%	1378	29%
Dez	5794	4603	79%	1183	20%
TOTAL	46428	36130	78%	10234	22%

Tabela 8 – Operações por cabeceira 2020

2021	ATM	Cab. 16	%	Cab. 34	%
Jan	6444	5520	86%	897	14%
Fev	4468	3308	74%	1150	26%
Mar	4607	3452	75%	1142	25%
Abr	3608	3397	94%	202	6%
Mai	4070	3436	84%	627	15%
Jun	4493	4183	93%	303	7%
Jul	5881	5234	89%	634	11%
Ago	5918	5645	95%	267	5%
Set	6339	5597	88%	719	11%
Out	6666	5686	85%	932	14%
Nov	5286	4322	82%	944	18%
TOTAL	57780	49780	86%	7817	14%

Tabela 9 - Operações por cabeceira 2021

Nota: Dados obtidos até o mês 11/2021.

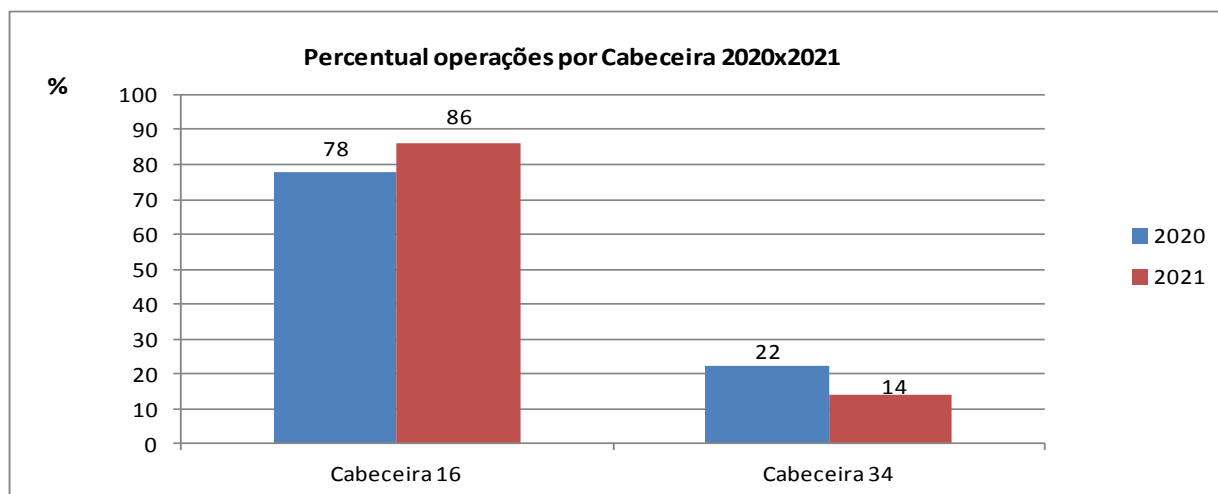
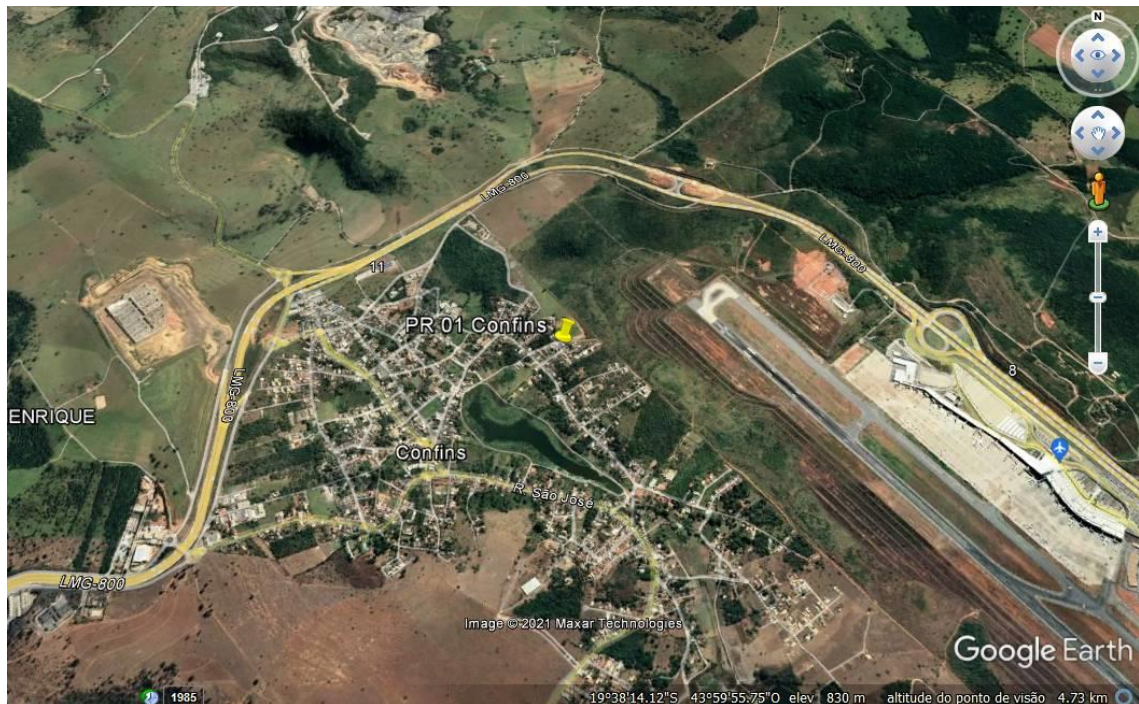


Gráfico 8: Percentual de operações por cabeceira.

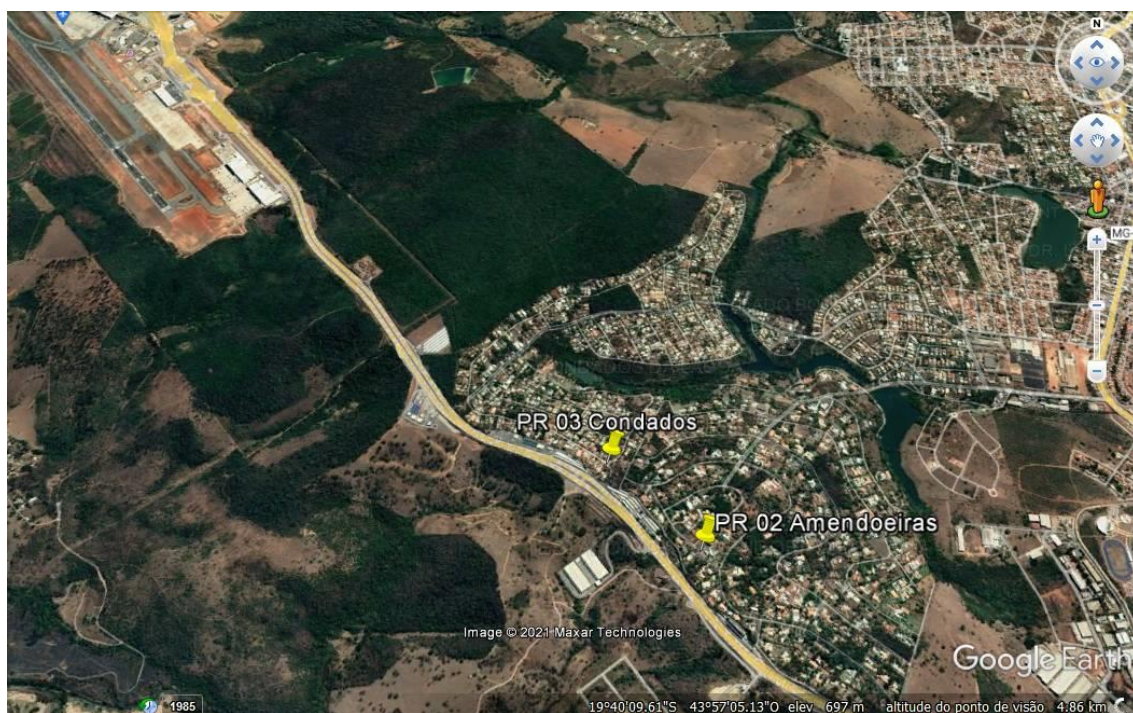
Em termos de distância da pista do Aeroporto Internacional de Belo Horizonte os pontos de monitoramento de ruídos estão apresentados na imagem do *Google Earth* e tabela seguir:

Nº PONTO	LOCAL	DESCRIÇÃO	DISTANCIA (m)
1	Rua Teodolina Vieira, esquina com rua Joaquim Alves	Confins	2250
2	Rua G – Condomínio Amendoeiras	Lagoa Santa	5200
3	Rua Conde Marques Neto, Praça Condomínio Condados da Lagoa	Lagoa Santa	4600

Tabela 10



Fonte: Google Earth (2021)



Fonte: Google Earth (2021)

9. CONSIDERAÇÕES

As opiniões e interpretações expressas neste relatório não fazem parte do escopo de reconhecimento de competência deste laboratório.

Esses resultados referem-se ao monitoramento do nível de ruído realizado nas condições operacionais do empreendimento nos locais e nas datas das avaliações.

A norma ABNT NBR 14625:2020 – “Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora provenientes de sistemas de transportes. Parte 2: Sistema de transporte aéreo” não estabelece limites para avaliação de emissão sonora.

As métricas utilizadas LDN e LDEN possuem ponderações diferentes. Sendo que a métrica LDN considera o período vespertino como incluído no período diurno.

Para a avaliação de enquadramento dentro do que estabelece a resolução RBAC 161, a métrica utilizada no PEZR é LDN. Sendo limite de enquadramento da curva isofônica mais externa é de 65 dB.

Este relatório é emitido em arquivo eletrônico *.PDF, composto de 43 páginas.

A reprodução deste relatório somente tem validade se for à sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação escrita do responsável técnico da Engeser Meio Ambiente Eireli.

10. CONCLUSÃO

Os monitoramentos de ruído para a métrica LDN no ponto 1 localizado no município de Confins, nos pontos 2 e 3, respectivamente, Condomínio das Amendoeiras, Condomínio Condado da Lagoa, ambos localizados no município de Lagoa Santa tem suas respectivas métricas abaixo e fora do limite da curva de 65 dB referente ao PEZR. Atendendo, portanto, aos requisitos Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161/2021 – Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR.

No período de monitoramento no ponto localizado em Confins, o número de aterrissagens e decolagens foi de 206 eventos e no período de monitoramento nos pontos localizados em Lagoa Santa foram 238 eventos e em relação ao Ponto 02 Condomínio das Amendoeiras, todos pela cabeceira 16 com um total de 120 aterrissagens e 118 decolagens; no Condomínio Condados da Lagoa são 241 eventos, sendo 192 através da cabeceira 16 e 49 através da cabeceira 34.

Com base nos resultados das amostras contínuas de monitoramento de ruído por 24 horas e tratamento estatísticos dos dados dos dias de monitoramento, com intervalos de T=60 min, a Tabela 11 a seguir apresenta o resumo dos resultados das medições.

MUNICÍPIO	LOCAL	LDN dB	LDEN dB
Confins	PR 01 Rua Teodolina Vieira, esquina com rua Joaquim Alves	57,6	62
Lagoa Santa	PR 02 Condomínio Amendoeiras	49,3	50,7
	PR 03 Condomínio Condado da Lagoa	54,1	58,8

Tabela 11

Registra-se que em Confins muitos dos ruídos que contribuem para a elevação do patamar do ruído ambiente ou residual é decorrente de características locais como: ruídos de animais, movimentação de pessoas, veículos de propaganda, trânsito de veículos, latidos, crianças, conversas de transeuntes, rádios em veículos, motos, pássaros e outros tipos de ruídos intrusivos/impulsivos. Nos condomínios Amendoeiras e Condados da Lagoa, exceto veículos de propaganda percebe-se com maior intensidade no período diurno ruídos provenientes de obras residenciais, canto de pássaros e cigarras.

As avaliações de ruído em termos globais com a movimentação de aeronaves para pousos e decolagens, nos locais avaliados, ficaram abaixo do limite de 65 dB de acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil – RBAC 161/2021 – Planos de Zoneamento de Ruído de Aeródromos – PZR.

11. CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – SONÔMETRO SVANTEK



CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996





RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificado N° 127.241 Certificate of Calibration *Página 1 de 12*

Laboratório de Acústica

Dados do Cliente:

Nome: Engeser Meio Ambiente Eireli
Endereço: Rua Muzambinho, 605
Cidade: Belo Horizonte
Estado: MG
CEP: 30210-530

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome: Medidor de Nível Sonoro	Classe: 2
Marca: Svantek	Nº de Identificação: Não consta
Modelo: SVAN 953	Nº de Processo: 46536
Nº de Série: 14807	Data da Calibração: 17/08/21
Nº de Patrimônio: 71	Data da Emissão: 17/08/21

Informações:

Parte acústica calibrada em conjunto com o Microfone e Pré-Amplificador:
Marca: ACO PACIFIC
Modelo: 7052H / SV 12
Nº de Série: 38856 / 13961

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PO.MN5.61672-rev.01

Norma de Referência:

61672-3: 2006 e IEC 61260: 1995

Padrões Utilizados:

Nome	Nº Serie	Nº Certificado	Rastreabilidade	Data da Validade
Calibrador	2295562	126.228	RBC	05/07/23
Gerador de Funções Arbitrárias	99	DIMCI 0313/2019	INMETRO	27/02/22
Barômetro	097.0912.0802.016	121.171	RBC	08/02/22
Termo-Higrômetro	097.0912.0802.016	122.242	RBC	09/02/22





DOCUMENTO ORIGINAL

SÉRIE

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 258
A CGcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios.
A CGcre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – Cooperação Internacional de Acreditação.
O cliente ou usuário quando realizar o teste na parte de escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela CGCRE que avalia a competência do laboratório e comprova 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 (k=2) foi estimada para um nível de confiança de 95,45 %. Este cálculo de incerteza é baseado no fator de abrangência k=1 (0,9545) através dos graus de liberdade efetivos (u_eff) e tabela t-student.
Chrompack Inst. Científ. Ltda.
Av. Eng.ª Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 05 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° 127.241

Página 2 de 12

1-Sumário dos resultados:

Ruído auto-gerado acústico	avaliado	Linearidade de nível na faixa de referência	não se aplica
Ruído auto-gerado elétrico	avaliado	Linearidade de Nível com Controle de Faixa	de acordo
Ponderação em frequência acústico	de acordo	Resposta a Pulsos Tonais	de acordo
Ponderação em frequência elétrico	de acordo	Pico C	de acordo
Ponderações no Tempo e na frequência em 1kHz	de acordo	Indicação de Sobrecarga	de acordo

2-Acústico - Ajuste com Microfone Instalado:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Nível de referência: 114,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (A) 5

Nível Nominal (dB)	Nível Indicado (antes do ajuste) (dB)	Nível Indicado (depois do ajuste inicial) (dB)	Nível Indicado (Final) (dB)	Diferença (dB)	k	Incerteza da Medição (dB)	Tolerância em dB
114,0	114,0	114,0	114,0	0,0	2,01	0,2	±0,4

3-Acústico - Ruído Auto-gerado com Microfone:

Configuração do instrumento sob medição:

Parâmetro: LAeq

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Tempo de Medição: 30 s

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
18,0	32,8	0,9	2,00



Desde 1996



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N^o: 127.241

Página 3 de 12

Elétrico - Ruído Auto-gerado sem Microfone:

Configuração do instrumento sob medição:
Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB
Tempo de Medição: 30 s

Parâmetro: LAeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
18,0	15,2	0,2	2,02

Parâmetro: LCeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
17,0	21,9	0,2	2,02

Parâmetro: LZeq

Especificado [dB]	Nível Indicado (dB)	Incerteza da Medição (dB)	k
26,0	40,8	0,2	2,02

4-Acústico - Ponderação em Frequência:

Configuração do instrumento sob medição:
Frequência de referência: 1000 Hz
Nível de referência: 114,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB
Parâmetro: SPL (C) F

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado Corrigido Campo Livre (dB)	Nível Indicado Corrigido Campo Livre (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
125	113,8	113,9	0,1	±2,0	2,01	0,5
1000	114,0	114,0	0,0	±3,6	2,01	0,5
8000	111,0	112,4	1,4	±5,6	2,01	0,5

Av. Eng^o Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3364-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 296



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 127.241

Página 4 de 12

5-Elétrico - Ponderação em Frequência:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Nível de referência: 92 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (A) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	92,0	92,0	0,0	±2,5	2,02	0,2
125	92,0	92,0	0,0	±2,0	2,02	0,2
250	92,0	92,0	0,0	±1,9	2,02	0,2
500	92,0	92,0	0,0	±1,9	2,02	0,2
1000	92,0	92,0	0,0	±1,4	2,02	0,2
2000	92,0	92,0	0,0	±2,6	2,02	0,2
4000	92,0	92,0	0,0	±3,6	2,02	0,2
8000	92,0	92,1	0,1	±5,6	2,02	0,2

Parâmetro: SPL (C) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	92,0	91,9	-0,1	±2,5	2,02	0,2
125	92,0	92,0	0,0	±2,0	2,02	0,2
250	92,0	92,0	0,0	±1,9	2,02	0,2
500	92,0	92,0	0,0	±1,9	2,02	0,2
1000	92,0	92,0	0,0	±1,4	2,02	0,2
2000	92,0	92,0	0,0	±2,6	2,02	0,2
4000	92,0	92,0	0,0	±3,6	2,02	0,2
8000	92,0	92,1	0,1	±5,6	2,02	0,2

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil

Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 258



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 127.241

Página 5 de 12

Elétrico - Ponderação em Frequência (continuação):

Parâmetro: SPL (Z) Fast

Frequência Nominal (Hz)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
63	92,0	92,0	0,0	±2,5	2,02	0,2
125	92,0	92,0	0,0	±2,0	2,02	0,2
250	92,0	91,9	-0,1	±1,9	2,02	0,2
500	92,0	92,0	0,0	±1,9	2,02	0,2
1000	92,0	92,0	0,0	±1,4	2,02	0,2
2000	92,0	92,0	0,0	±2,6	2,02	0,2
4000	92,0	92,0	0,0	±3,6	2,02	0,2
8000	92,0	92,0	0,0	±5,6	2,02	0,2

6-Elétrico - Ponderações em Frequência em 1 kHz:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Nível de referência: 114,0 dB

Parâmetro: SPL (A) F

Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
SPL (A) F	114,0	114,0	0,0	±0,4	2,02	0,2
SPL (C) F	114,0	114,0	0,0	±0,4	2,02	0,2
SPL (Z) F	114,0	114,0	0,0	±0,4	2,02	0,2

Elétrico - Ponderações no Tempo em 1 kHz:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Nível de referência: 114,0 dB

Parâmetro: SPL (A) F

Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
SPL (A) F	114,0	114,0	0,0	±0,5	2,02	0,2
SPL (A) S	114,0	114,0	0,0	±0,5	2,02	0,2
LAeq	114,0	114,0	0,0	±0,5	2,02	0,2

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil

Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCIRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N^o 127.241

Página 6 de 12

7-Elétrico - Linearidade de Nível na Faixa de Referência:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 8000 Hz

Nível de referência: 114,0 dB

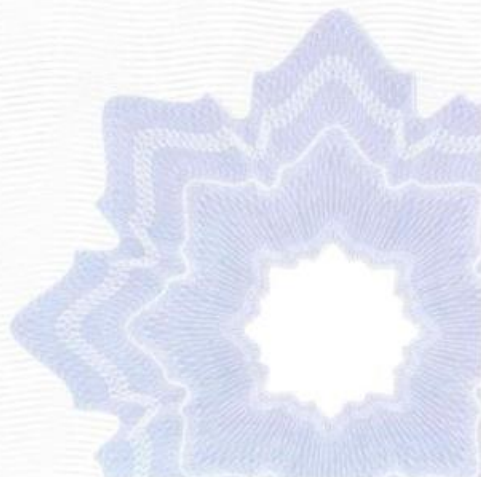
Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (A) Fast (Crescente)

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
26 dB a 137 dB	119,0	119,0	0,0	±1,4	2,00	0,2
26 dB a 137 dB	124,0	124,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	129,0	129,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	130,0	130,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	131,0	131,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	132,0	132,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	133,0	133,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	134,0	134,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	135,0	135,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	136,0	136,0	0,0		2,00	0,2

Av. Eng^o Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 236





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 127.241

Página 7 de 12

Elétrico - Linearidade de Nível na Faixa de Referência (continuação):

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 8000 Hz

Nível de referência: 114,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (A) Fast (Decrescente)

Faixa de Nível (dB)	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
26 dB a 137 dB	109,0	109,0	0,0	±1,4	2,00	0,2
26 dB a 137 dB	104,0	104,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	99,0	99,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	94,0	94,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	89,0	89,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	84,0	84,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	79,0	79,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	74,0	74,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	69,0	69,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	64,0	64,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	59,0	59,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	54,0	54,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	49,0	49,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	44,0	44,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	39,0	39,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	34,0	34,0	0,0		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	33,0	33,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	32,0	32,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	31,0	31,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	30,0	30,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	29,0	29,1	0,1		2,00	0,2
26 dB a 137 dB	28,0	27,8	-0,2		2,00	0,2

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 338



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° 127.241

Página 8 de 12

8-Elétrico - Resposta a Pulsos Tonais:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 4000 Hz

Nível de referência: 134,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (A) F

Duração do Pulso (ms)	Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
200	LAFmax @ 200ms	133,0	133,0	0,0	±1,3	2,02	0,2
2	LAFmax @ 2ms	116,0	116,0	0,0	1,3;-2,8	2,02	0,2
0,25	LAFmax @ 0,25ms	107,0	106,9	-0,1	1,8;-5,3	2,02	0,2
200	LASmax @ 200ms	126,6	126,5	-0,1	±1,3	2,02	0,2
2	LASmax @ 2ms	107,0	106,9	-0,1	1,3;-5,3	2,02	0,2
200	LAE @ 200 ms	127,0	127,0	0,0	±1,3	2,02	0,2
2	LAE @ 2 ms	107,0	107,0	0,0	1,3;-2,8	2,02	0,2
0,25	LAE @ 0,25 ms	98,0	97,9	-0,1	1,8;-5,3	2,02	0,2

9-Elétrico - Pico C:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 8000 Hz

Nível de referência: 129,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (C) F

Sinal de Teste	Parâmetro Medido	Nível Esperado (dB)	Nível Indicado (dB)	Desvio Indicado (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
8000 Hz 1 Ciclo	Pico C	132,4	132,0	-0,4	±3,4	2,02	0,2
500 Hz Semiciclo (+)	Pico C	131,4	131,3	-0,1	±2,4	2,02	0,2
500 Hz Semiciclo (-)	Pico C	131,4	131,3	-0,1	±2,4	2,02	0,2

10-Elétrico - Indicação de Sobrecarga:

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 4000 Hz

Nível de referência: 136,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: LAeq

Pulso	Nível Indicado (dB)	Diferença (dB)	Tolerância (dB)	k	Incerteza (dB)
Positivo	139,3	0,2	±1,8	2,02	0,2
Negativo	139,1			2,02	0,2

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCDE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298



Desde 1996



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° 127.241

Página 9 de 12

Calibração segundo a IEC 61260 para banda de oitava

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Nível de referência: 114,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (Z) Slow

Freq.Nom.	Freq.Exata	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
31,5	31,623	∞	∞	72,8	33,5	4,0	3,0	0,2	0,2	0,1
63	63,096	∞	∞	72,7	33,2	3,1	3,0	0,0	0,1	0,0
125	125,89	∞	∞	72,7	33,0	3,1	3,0	0,2	0,1	0,1
250	251,19	∞	∞	73,1	33,1	3,1	3,0	0,1	0,0	0,1
500	501,19	∞	∞	74,2	33,1	3,1	3,0	0,1	0,0	0,0
1000	1000,0	∞	∞	75,4	33,1	3,1	3,0	0,1	0,0	0,0
2000	1995,3	∞	∞	74,7	33,1	3,0	2,9	0,1	0,0	0,0
4000	3981,1	∞	∞	74,9	33,1	3,1	3,0	0,2	0,0	0,0
8000	7943,3	∞	∞	75,7	33,1	3,0	2,9	0,1	0,0	0,0
16000	15849	∞	∞	73,8	33,1	3,0	2,9	0,1	0,0	-0,1
TL Tipo		$\Delta > 60$	$\Delta > 55$	$\Delta > 41$	$\Delta > 16,5$	$5,5 > \Delta > 1,6$	$5,5 > \Delta > 0,5$	$1,6 > \Delta > 0,5$	$0,8 > \Delta > 0,5$	$0,6 > \Delta > 0,5$

Freq.Nom.	Freq.Exata	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19
31,5	31,623	0,0	-0,2	-0,1	0,1	3,1	4,0	51,9	∞	∞	∞
63	63,096	-0,1	0,1	0,1	0,1	3,1	3,1	51,7	∞	∞	∞
125	125,89	-0,1	0,1	0,1	0,1	3,0	3,0	51,9	∞	∞	∞
250	251,19	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	3,1	51,9	∞	∞	∞
500	501,19	0,0	0,0	0,0	0,1	3,1	3,1	51,9	∞	∞	∞
1000	1000,0	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	3,1	51,9	∞	∞	∞
2000	1995,3	0,0	0,0	0,0	0,1	3,1	3,1	51,9	∞	∞	∞
4000	3981,1	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	3,1	51,9	∞	∞	∞
8000	7943,3	0,0	0,0	0,0	0,1	3,0	3,0	51,7	∞	∞	∞
16000	15849	-0,1	-0,1	-0,1	0,1	3,1	3,2	76,0	∞	∞	∞
TL Tipo		$0,5 > \Delta > 0,5$	$0,6 > \Delta > 0,5$	$0,8 > \Delta > 0,5$	$1,6 > \Delta > 0,5$	$5,5 > \Delta > 0,5$	$5,5 > \Delta > 1,6$	$\Delta > 16,5$	$\Delta > 41$	$\Delta > 55$	$\Delta > 60$

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil

Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 238



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°: 127.241

Página 10 de 12

Calibração segundo a IEC 61260 para banda de terço

Configuração do instrumento sob medição:

Frequência de referência: 1000 Hz

Nível de referência: 114,0 dB

Faixa de nível de referência: 26 dB a 137 dB

Parâmetro: SPL (Z) Slow

Freq.Nom.	Freq.Exata	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
25	25,119	∞	∞	46,5	22,8	3,5	3,3	0,1	0,1	0,1
31,5	31,623	∞	∞	43,9	21,4	3,4	3,3	0,2	0,1	0,0
40	39,811	∞	∞	71,4	33,6	3,5	3,6	0,1	0,2	0,0
50	50,119	∞	∞	46,4	22,6	3,0	3,0	0,2	0,0	0,0
63	63,096	∞	∞	43,7	21,4	3,2	3,2	0,1	0,1	0,3
80	79,433	∞	∞	71,5	33,8	3,8	3,9	-0,1	0,0	-0,1
100	100	∞	∞	46,2	22,6	3,0	3,0	0,2	0,1	0,1
125	125,89	∞	∞	43,6	21,2	3,0	3,0	0,3	0,0	0,1
160	158,49	∞	∞	71,4	33,6	3,2	4,0	0,0	0,0	0,0
200	199,53	∞	∞	46,3	22,6	3,0	3,0	0,2	0,0	0,1
250	251,19	∞	∞	43,5	21,2	3,0	3,0	0,3	0,0	0,1
315	316,23	∞	∞	72,7	33,6	3,0	3,0	0,1	0,1	0,0
400	398,11	∞	∞	46,2	22,6	3,0	3,0	0,2	0,0	0,1
500	501,19	∞	∞	43,6	21,2	3,0	3,0	0,3	0,0	0,1
630	630,96	∞	∞	76,2	33,6	3,0	3,0	0,1	0,0	0,0
800	794,33	∞	∞	46,1	22,4	2,9	2,8	0,2	0,1	0,1
1000	1000,0	∞	∞	43,4	21,1	3,0	3,0	0,2	0,1	0,2
1250	1258,9	∞	∞	74,6	33,6	3,1	3,1	0,1	0,0	0,0
1600	1584,9	∞	∞	46,2	22,6	3,2	3,2	0,2	0,1	0,1
2000	1995,3	∞	∞	43,5	21,3	3,3	3,3	0,3	0,0	0,1
2500	2511,9	∞	∞	76,5	34,0	3,5	3,5	-0,2	0,0	0,0
3150	3162,3	∞	∞	46,3	22,9	3,6	3,6	0,4	0,1	0,2
4000	3981,1	∞	∞	43,6	21,6	3,6	3,6	0,4	0,0	0,2
5000	5011,9	∞	∞	76,3	34,4	4,0	4,0	0,3	0,0	0,0
6300	6309,6	∞	∞	46,4	23,1	3,9	3,9	0,5	0,0	0,1
8000	7943,3	∞	∞	43,7	21,8	4,0	4,0	0,6	0,0	0,2
10000	10000	∞	∞	81,0	34,9	4,5	4,5	0,4	0,0	0,0
12500	12589	∞	∞	47,0	23,4	4,2	4,2	0,6	0,0	0,1
16000	15849	∞	∞	43,8	22,0	4,2	4,2	0,6	-0,1	0,0
20000	19953	∞	∞	79,0	35,2	4,9	4,9	0,4	-0,1	0,0
TL Tipo		$\Delta > 60$	$\Delta > 55$	$\Delta > 41$	$\Delta > 16,5$	$5,5 > \Delta > 1,6$	$5,5 > \Delta > 0,5$	$1,6 > \Delta > 0,5$	$0,8 > \Delta > 0,5$	$0,6 > \Delta > 0,5$

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 236



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° 127.241

Página 11 de 12

Calibração segundo a IEC 61260 para banda de terço (continuação)

Freq.Nom.	Freq.Exata	F10	F11	F12	F13	F14	F15	F16	F17	F18	F19
25	25,119	0,0	-0,1	0,1	0,2	3,1	3,1	30,5	∞	∞	∞
31,5	31,623	0,0	-0,1	0,1	0,0	3,1	3,2	39,0	∞	∞	∞
40	39,811	0,0	-0,1	0,0	-0,1	3,1	3,1	37,5	∞	∞	∞
50	50,119	0,0	0,0	0,0	0,0	3,1	3,0	30,3	∞	∞	∞
63	63,096	-0,1	0,1	0,1	0,0	3,1	3,0	39,4	∞	∞	∞
80	79,433	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	3,1	37,3	∞	∞	∞
100	100	0,1	0,0	0,2	0,0	3,0	3,0	30,3	∞	∞	∞
125	125,89	0,0	0,1	0,1	0,0	2,9	3,0	39,0	∞	∞	∞
160	158,49	0,0	0,0	0,0	0,0	3,0	4,0	37,6	∞	∞	∞
200	199,53	0,0	0,0	0,1	0,0	3,0	3,0	30,3	∞	∞	∞
250	251,19	0,1	0,0	0,2	0,0	3,0	3,0	39,0	∞	∞	∞
315	316,23	0,0	0,0	0,1	0,1	3,0	3,0	37,0	∞	∞	∞
400	398,11	0,0	0,1	0,1	0,0	2,9	2,9	30,3	∞	∞	∞
500	501,19	0,0	0,0	0,1	0,0	2,9	2,9	39,0	∞	∞	∞
630	630,96	0,0	0,0	0,0	0,3	3,0	3,0	37,0	∞	∞	∞
800	794,33	0,0	0,1	0,1	0,0	3,1	3,1	30,1	∞	∞	∞
1000	1000,0	0,0	0,0	0,2	0,0	2,9	2,9	38,8	∞	∞	∞
1250	1258,9	0,0	0,0	0,0	0,3	2,8	2,9	36,5	∞	∞	∞
1600	1584,9	0,0	0,0	0,1	0,0	2,7	2,7	29,9	∞	∞	∞
2000	1995,3	0,1	0,0	0,1	0,0	2,4	2,4	38,3	∞	∞	∞
2500	2511,9	0,0	0,1	0,0	0,2	2,5	2,5	35,9	∞	∞	∞
3150	3162,3	0,0	0,0	0,1	0,0	2,3	2,3	29,5	∞	∞	∞
4000	3981,1	0,1	0,0	0,1	0,0	1,9	1,9	37,7	∞	∞	∞
5000	5011,9	0,0	0,0	0,0	0,2	2,1	2,2	35,3	∞	∞	∞
6300	6309,6	0,1	0,0	0,1	0,0	1,9	1,9	29,2	∞	∞	∞
8000	7943,3	0,1	0,0	0,1	0,0	1,5	1,8	37,1	∞	∞	∞
10000	10000	0,0	0,0	0,0	0,1	1,8	1,8	34,7	∞	∞	∞
12500	12589	0,0	0,0	0,1	0,0	1,5	1,7	28,7	∞	∞	∞
16000	15849	0,0	-0,1	0,0	-0,1	1,1	1,7	36,6	∞	∞	∞
20000	19953	0,0	0,1	0,2	0,5	1,8	1,8	44,8	∞	∞	∞
TL Tipo		0,5>A>0,5	0,6>A>0,5	0,8>A>0,5	1,6>A>0,5	5,5>A>0,5	5,5>A>1,6	A>16,5	A>41	A>55	A>60

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACRÉDITADO PELA COGEC DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298



CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N° 127.241 Página 12 de 12

Método de Medição:

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 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; Linearidade de Nível na faixa de referência; Resposta a Pulsos Tonais; Pico C e Indicação de Sobrecarga.

Referente a norma IEC 61260

fm: Frequência central (indicador do instrumento)
F1 à F19: Resultado expresso em dB obtido através da aplicação das 19 (dezenove) frequências especificadas pela IEC 61260 em relação às fm. Corresponde ao Valor do desvio apresentado em relação a 114,0 dB.
TL: Tolerância especificada pela IEC 61260 expressa em dB

Observações:

- Condições ambientais:
Temperatura: Inicial 21,1°C e Final 22,1°C
Umidade relativa média: Inicial 69,1% e Final 66,8%
Pressão atmosférica: Inicial 933,4mbar e Final 933,4 mbar
- Desvio: diferença entre o nível indicado e nível esperado.
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230200540653 / CREA-SP.

Responsável pela calibração e
Signatário autorizado



José Nilton

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCIR DE ACORDO COM ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298

CERTIFICADO CALIBRAÇÃO MICROFONE CAPACITIVO



CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996





Calibração
NBR ISO/IEC
17025
CAL 0256

RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificado N°: 127.184 Página 1 de 3
Certificate of Calibration

Laboratório de Eletro-Acústico

Dados do Cliente:

Nome:	Engeser Meio Ambiente Eireli		
Endereço:	Rua Muzambinho, 605		
Cidade:	Belo Horizonte		
Estado:	MG		
CEP:	30210-530	Data da Calibração:	16/08/21
N° de Processo:	46536	Data da Emissão:	16/08/21

Características do microfone calibrado:

Nome:	Microfone Capacitivo		
Marca:	ACD PACIFIC	Modelo:	7052H
N° de Série:	38856	N° de Identificação:	Não consta
Tensão de Polarização:	0V	Diâmetro:	1/2 polegada
Sensibilidade Nominal	22,00 mV/Pa ref 250 Hz		

Procedimento Utilizado:
O procedimento operacional de calibração PRO – MIC –2000 rev.05

Norma de Referência: IEC 61094-6 de 2004

Padrões Utilizados:

Nome	N° Identificação	N° Certificado	Rastreabilidade	Data de Validade
Gerador de Funções	TAG 0053	RBC-18/0602	RBC	18/10/21
Analizador de Áudio	TAG 0050	168232-101	RBC	21/09/21
Fonte	TAG 0011	170 574-101	RBC	14/01/22
Atuador 1/2" Polegada	TAG 0059	DIMCI 0336/2019	INMETRO	25/02/22
Fonte	TAG 223 (2)	DIMCI 0336/2019	INMETRO	25/02/22
Microfone	TAG 0222	DIMCI 0194/2017	INMETRO	09/02/22
Pistonfone	TAG 0106	DIMCI 0335/2019	INMETRO	19/02/22
Barômetro	TAG 0273	121.171	RBC	08/02/22
Termo-Higrômetro	TAG 0273(2)	122.242	RBC	09/02/22

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 259

A Cocre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da ILAC – Cooperação Internacional da Acreditação de Laboratórios

A Cocre é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAC – Cooperação Internacional da Acreditação

O cliente ou requerente quando realizado não faz parte do escopo de acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pela COCRE que avalia a competência do laboratório e competência sua rastreabilidade e padrões nacionais de medida (ou do 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 da mesma marca, modelo ou lote de fabricação. A incerteza expandida de medição desviada (U95,45) 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 efetivos (ver tabela t-student).

Chrompack Insl. Científ. Ltda

Av. Eng.ª Saralva de Oliveira, 485 - 06741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil

Fone: 55 11 3384-9020 - www.chrompack.com.br



DOCUMENTO ORIGINAL
SÉRIE



Desde 1996



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N^o.127.184

Página 2 de 3

Resultados Obtidos:

Os resultados apresentados a seguir associados as suas incertezas de medições expandidas tem como finalidade demonstrar a sensibilidade do microfone calibrado em três diferentes vertentes:

Resposta em função da frequência pelo método do atuador eletrostático especificado pela norma internacional IEC 61094-6 "Electrostatic actuators for determination of frequency response", a Sensibilidade em mV/Pa ref. 250 Hz (milivolt por Pascal) e a Sensibilidade em dB ref 1V/Pa obtidas pelo método comparativo ao microfone padrão laboratorial utilizado como referência.

FE (Hz)	Resp. Frequência (dB) re. 250 Hz	Sensibilidade mV/Pa re. 250 Hz	Sensibilidade dB re. 1 V/Pa	k	U95,45 (dB)
25,12	-0,12	27,56	-31,19	2,00	0,29
31,62	-0,02	27,86	-31,10	2,00	0,27
39,81	-0,04	27,81	-31,12	2,00	0,28
50,12	0,08	28,19	-31,00	2,00	0,27
63,10	0,07	28,15	-31,01	2,00	0,27
79,43	0,06	28,14	-31,01	2,00	0,27
100,0	0,06	28,14	-31,01	2,00	0,27
125,9	0,04	28,08	-31,03	2,00	0,27
158,5	0,04	28,07	-31,04	2,00	0,27
199,5	0,02	28,00	-31,06	2,00	0,27
251,2	0,00	27,94	-31,08	2,00	0,17
316,2	0,01	27,98	-31,06	2,00	0,17
398,1	-0,03	27,84	-31,11	2,00	0,17
501,2	-0,05	27,79	-31,12	2,00	0,17
631,0	-0,07	27,71	-31,15	2,00	0,17
794,3	-0,10	27,61	-31,18	2,00	0,17
1000	-0,15	27,47	-31,22	2,00	0,17
1259	-0,23	27,21	-31,31	2,00	0,17
1585	-0,35	26,83	-31,43	2,00	0,19
1995	-0,48	26,43	-31,56	2,00	0,19
2512	-0,71	25,76	-31,78	2,00	0,19
3162	-1,02	24,84	-32,10	2,00	0,19
3981	-1,48	23,56	-32,56	2,00	0,19
5012	-2,11	21,91	-33,19	2,00	0,19
6310	-3,06	19,64	-34,14	2,00	0,21
7943	-4,25	17,12	-35,33	2,00	0,32
10000	-5,89	14,19	-36,96	2,00	0,36
12590	-7,44	11,87	-38,51	2,00	0,42
15850	-9,63	9,21	-40,71	2,00	0,41
19950	-11,50	7,44	-42,57	2,00	0,48

Av. Eng^o Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCIRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256



Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N^o 127.184

Página 3 de 3

Observações:

- Condições ambientais:
Temperatura: 22°C
Umidade relativa média: 71%
Pressão atmosférica: 933mbar
- Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 28027230200540653 / CREA-SP.

Responsável pela calibração e
Signatário autorizado:



Lucas Silva

Av. Eng^o Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA CGCRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298

CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO – CALIBRADOR NÍVEL SONORO



CHROMPACK
Instrumentos Científicos Ltda.
Desde 1996





RBC - Rede Brasileira de Calibração

Certificado de Calibração

Certificado N°: 127.257 Certificate of Calibration *Página 1 de 2*

Laboratório de Acústica

Dados do Cliente:

Nome: Engeser Meio Ambiente Eireli
Endereço: Rua Muzambinho, 605
Cidade: Belo Horizonte
Estado: MG
CEP: 30210-530

Dados do Instrumento Calibrado:

Nome:	Calibrador de Nivel Sonoro	Classe:	2
Marca:	Casella Cel	Nº de Identificação:	34
Modelo:	CEL-110/2	Nº de Processo:	46536
Nº de Série:	339481	Data da Calibração:	18/08/21
Nº de Patrimônio:	Não consta	Data da Emissão:	18/08/21



Características do item:

Nível de pressão sonora nominal: 114 dB (dB re. 20 µPa) Frequência nominal: 1000 Hz

Procedimento Utilizado:

O procedimento operacional de calibração PRO – CNS – 1300 rev.09

Norma de Referência:

IEC 60942: 2003, item 5.2

Padrões Utilizados:

Nome	Nº Identificação	Nº Certificado	Rastreabilidade	Data de Validade
Pistonfone	TAG 0106	DIMCI 0335/2019	INMETRO	19/02/22
Microfone	TAG 0222	DIMCI 0194/2017	INMETRO	09/02/22
Fonte	TAG 0011	170 574-101	RBC	13/01/22
Analizador de Áudio	TAG 0050	168232-101	RBC	21/09/21
Barômetro	TAG 0273	121171	RBC	08/02/22
Termo-Higrômetro	TAG 0273(2)	122242	RBC	09/02/22
Contador Universal	TAG 0041	RBC-19/0414	RBC	23/06/22

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COGRE DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 256

A Cogra é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAC - Cooperação Internacional de Acreditação de Laboratórios. A Cogra é signatária do Acordo de Reconhecimento Mútuo da IAC - Cooperação Internacional de Acreditação. O ajuste ou reparo quando realizado não faz parte do escopo da acreditação do laboratório. Este certificado atende aos requisitos de acreditação pelo COGRE que avalia a competência do laboratório e comprova sua rastreabilidade e 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 decida LUM 410 foi estimada para um nível de confiança de 95,45 %. Este cálculo da incerteza é baseado no fator de abrangência (k) obtido através dos graus de liberdade efetivos (νeff) e tabela t-student.

Cogra is signatory of the IAC - International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement. The adjustment or repair when performed are not part of the accredited scope by laboratory. This certificate meeting the COGRE requirements who evaluated the laboratory capacity and verified the traceability to national standards of measure (or to International System of Units SI). The certificate of calibration can be reproduced as long as it is legible in its integral form and without changes. The results presented in this certificate are applied just to item calibrated and not extend to instruments of same brand, model or manufactured lot. The reported expanded uncertainty of measurement (U95, 45) was estimated for a confidence level of 95,45%. This uncertainty calculation is based on the coverage factor (k) obtained through the effective degrees of freedom (νeff) and student table.

Av. Engº Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br





Certificado de Calibração

Certificate of Calibration

Certificado N°127.257

Página 2 de 2

Resultados Obtidos:

O(s) resultado(s) do nível (eis) sonoro(s) e frequência(s) apresentados a seguir foram obtidos através do método comparativo extraindo-se a leitura do microfone padrão acoplado a cavidade do calibrador. Inicialmente o nível sonoro é lido em volts e posteriormente convertido em dB, a frequência lida no medidor de frequência digital diretamente e ambos valores são comparados aos parâmetros (tolerâncias) da norma IEC 60942: 2003, item 5.2 de acordo com sua classe de fabricação.

Dados Obtidos

ANTES DO AJUSTE / REPARO					
Nível Sonoro Médio em dB	k	U _{95,45} (dB)	Frequência Média em Hz	k	U _{95,45} (Hz)
93,71	2,15	0,13	1000,1	2,00	0,1

DEPOIS DO AJUSTE / REPARO					
Nível Sonoro Médio em dB	k	U _{95,45} (dB)	Frequência Média em Hz	k	U _{95,45} (Hz)
93,98	2,15	0,13	1000,1	2,00	0,1

Especificações da norma IEC 60942: 2003, item 5.2: Nível de Pressão Sonora para classe 2: $\pm 0,60$ dB / Frequência: $\pm 2,0$ %

Legendas:

k – Fator de abrangência

U_{95,45} – Incerteza da Medição expandida para uma probabilidade de abrangência de 95,45%

dB – Decibels

Hz – Hertz

** - Ajuste / Reparo não necessário ou leitura(s) indisponível (eis)

Observações:

- Condições ambientais: Temperatura: 23 °C - Umidade relativa: 63 % - Pressão atmosférica: 937 mbar
- Este calibrador de nível de pressão sonora encontra-se em acordo com a norma IEC 60942: 2003, item 5.2
- Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 28027230200540653 / CREA-SP.

Responsável pela calibração e
Signatário autorizado:



Lucas Silva

Av. Eng° Saraiva de Oliveira, 465 - 05741-200 - Jd. Taboão - São Paulo - SP - Brasil
Fone: 55 11 3384-9320 - www.chrompack.com.br

LABORATÓRIO DE CALIBRAÇÃO ACREDITADO PELA COCER DE ACORDO COM A ABNT NBR ISO/IEC 17025 SOB O NÚMERO 298

CERTIFICADO DE REGULARIDADE – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – IBAMA JOSÉ MOACIR NASCIMENTO PINTO

Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
124065	22/11/2021	22/11/2021	22/02/2022
Dados básicos:			
CPF: 092.895.266-53			
Nome: JOSÉ MOACIR NASCIMENTO PINTO			
Endereço:			
Logradouro: RUA MUZAMBINHO			
N.º: 605		Complemento:	
Bairro: SERRA		Município: BELO HORIZONTE	
CEP: 30210-530		UF: MG	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2144-05	Engenheiro Mecânico	Assessorar atividades técnicas	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		BKZPHG4UFFXKRXT4	

CERTIFICADO DE REGULARIDADE – CADASTRO TÉCNICO FEDERAL – IBAMA ENGESER MEIO AMBIENTE EIRELI

		Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:		
7375292	25/11/2021	25/11/2021	25/02/2022		
Dados básicos:					
CNPJ : 33.185.995/0001-61					
Razão Social : ENGESER MEIO AMBIENTE EIRELI					
Nome fantasia : ENGESER MEIO AMBIENTE EIRELI					
Data de abertura : 29/03/2019					
Endereço:					
logradouro: RUA MUZAMBINHO					
N.º: 605		Complemento:			
Bairro: SERRA		Município: BELO HORIZONTE			
CEP: 30210-530		UF: MG			
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA					
Código	Atividade				
0003-00	Consultoria técnica				
0005-50	Gerenciamento de resíduos perigosos - destinação de resíduos perigosos - Lei nº 12.305/2010				
0004-00	Gerenciamento de resíduos sólidos não perigosos - Lei nº 12.305/2010				
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa jurídica está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.					
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa jurídica, de observância dos padrões técnicos normativos estabelecidos pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia – INMETRO e pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA.					
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.					
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa jurídica inscrita.					
Chave de autenticação			WUCLJPGU8KJVQ1EG		

CERTIFICADO DE COMPETÊNCIA ENGESER MEIO AMBIENTE EIRELI



**RMMG**
Rede Metrológica
de Minas Gerais

Certificado

RECONHECIMENTO DE COMPETÊNCIA

PRC: 564.01/2021

ENGESER MEIO AMBIENTE EIRELI
Laboratórios de Ensaios Engeser
CNPJ: 33.185.995/001-61
Rua Muzambinho, nº 605, bairro Serra
Belo Horizonte/MG

A Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG reconhece a competência técnica do Laboratório acima identificado, segundo os requisitos estabelecidos na ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017. Este certificado é a expressão formal de sua competência para a realização de Calibrações e/ou Ensaios que constam no Escopo de Serviços aprovados no site www.rmmg.com.br.


Kleber Albuquerque de Vasconcelos
Diretor Executivo


Rolando Maria H. T. F. Von Urban
Presidente

Reconhecimento
Inicial: 06/06/2019



Validade: 05/06/2023



12 - REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 01

FOTOS 01 - MONITORAMENTO DE RUIDO PONTO 01 CONFINIS



FOTO 02

FOTO 02 - MONITORAMENTO DE RUIDO PONTO 02 CONDOMÍNIO AMENDOEIRAS – LAGOA SANTA



FOTO 03

FOTO 03 - MONITORAMENTO DE RUIDO PONTO 03 CONDOMÍNIO CONDADOS DA LAGOA – LAGOA SANTA

13 - ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leir nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço
Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
1420200000006128140

1. Responsável Técnico

JOSE MOACIR NASCIMENTO PINTO

Título profissional:

ENGENHEIRO MECANICO; ESPECIALIZACAO: ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO;

RNP: 1403607397

Registro: 04.0.0000018167

2. Dados do Contrato

Contratante: CONCESSIONÁRIA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE CONFINS S.A.

CNPJ: 19.674.909/0001-53

Logradouro: RODOVIA RODOVIA MG 10 KM 09 MEZANINO, PRÉDIO DA AD

Nº 000000

Complemento: AEROPORTO DE CONFINS

Bairro: AEROPORTO CONFINS

Cidade: CONFINS

UF: MG

CEP: 33500900

Contrato: 4600049761

Celebrado em: 26/03/2020

Valor: 79.771,76

Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: RODOVIA CONCESSIONÁRIA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE CONFINS

Nº 000000

Complemento: AEROPORTO CONFINS

Bairro: AEROPORTO CONFINS

Cidade: CONFINS

UF: MG

CEP: 33500900

Data de início: 26/03/2020 Previsão de término: 31/12/2022

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: CONCESSIONÁRIA DO AEROPORTO INTERNACIONAL DE CONFINS S.A.

CNPJ: 19.674.909/0001-53

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

Quantidade:

Unidade:

MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

1.00

un

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

5. Observações

MONITORAMENTO DE RUIDO AMBIENTAL

6. Declarações

7. Entidade de Classe

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS I

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, 17 de JULHO de 2020

JOSE MOACIR NASCIMENTO PINTO

RNP: 1403607397

CONCESSIONÁRIA DO AEROPORTO INTI CNPJ: 19.674.909/0001-53

Valor da ART: 233,94

Registrada em: 17/07/2020

Valor Pago: 233,94

Nosso Número: 000000005877270

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confins.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$79.771,76. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

14. DADOS METEOROLÓGICOS

Station # 523 Dates: 05/11/2021 - 00:00 ... 25/11/2021 - 23:00

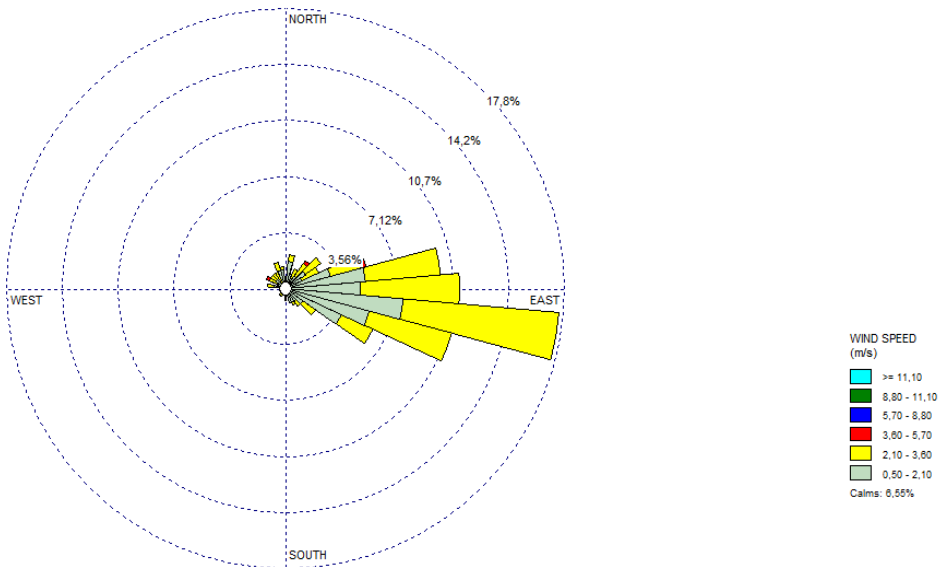


Gráfico 9 - Rosa dos Ventos / Fonte dos dados: INMET (2021)



Dates: 05/11/2021 - 00:00 ... 25/11/2021 - 23:00

Wind Class Frequency Distribution

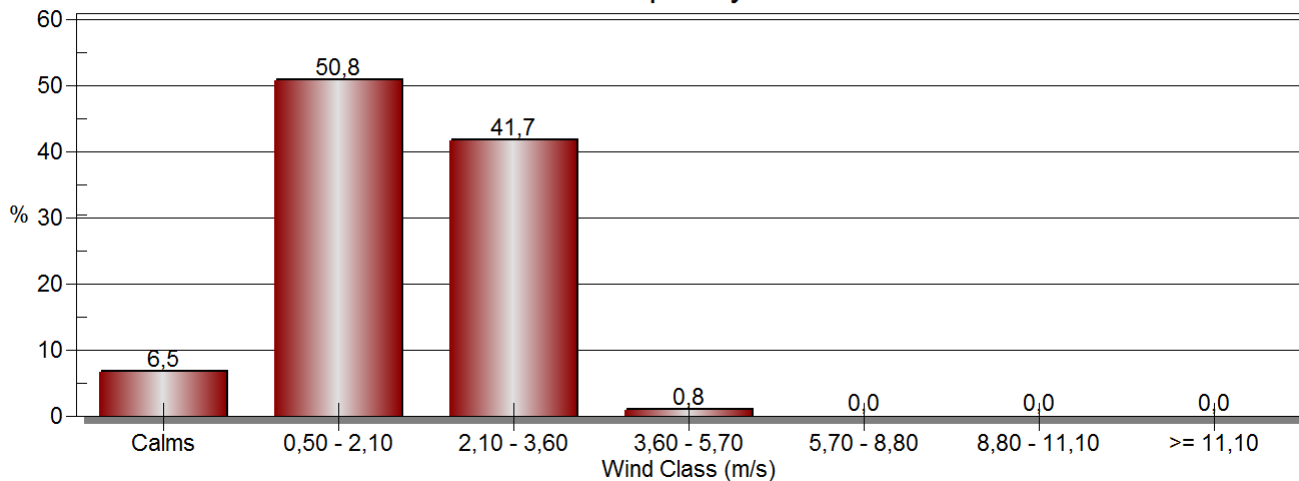


Gráfico 10 - Frequência de distribuição Classe dos ventos / Fonte dos dados: INMET (2021)

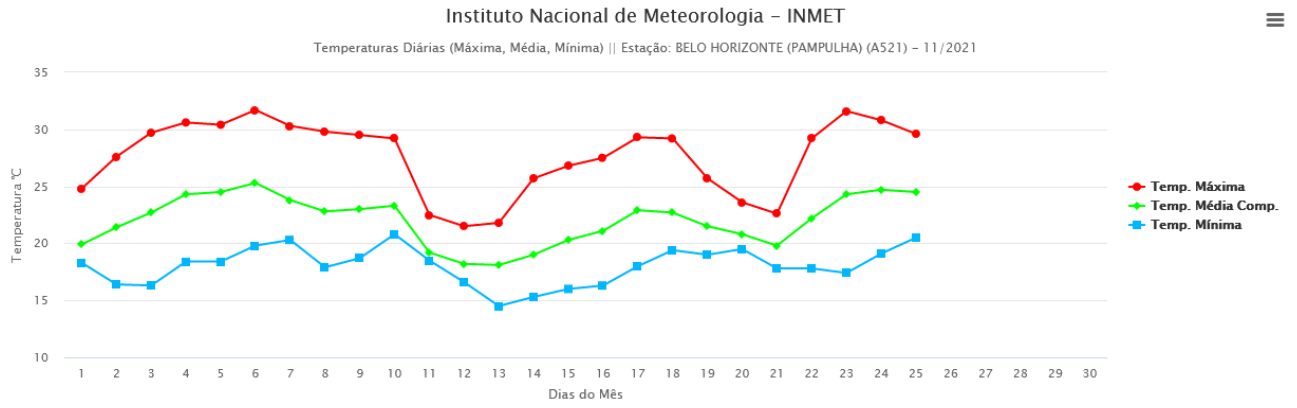


Gráfico 11 - Temperatura diária / Fonte: INMET (2021)

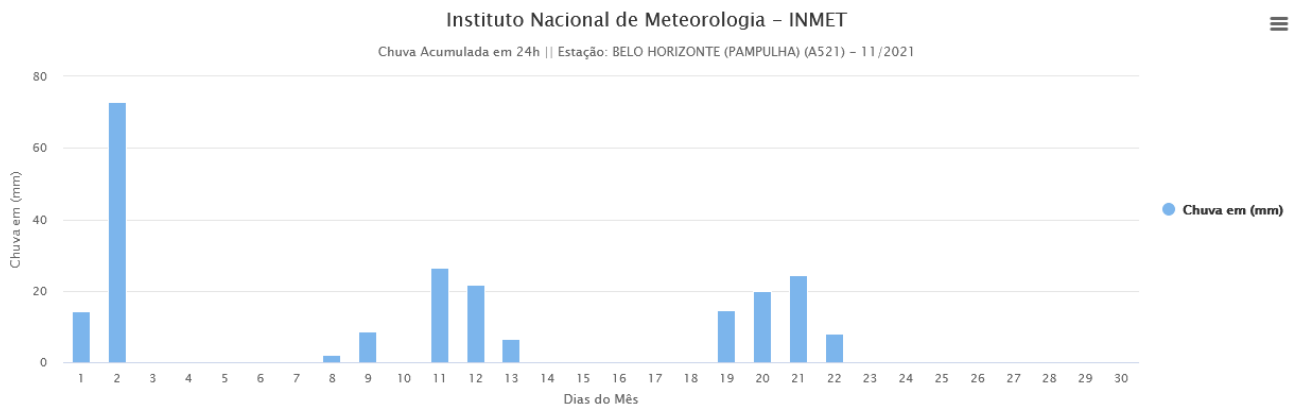


Gráfico 12 - Chuva diária / Fonte: INMET (2021)

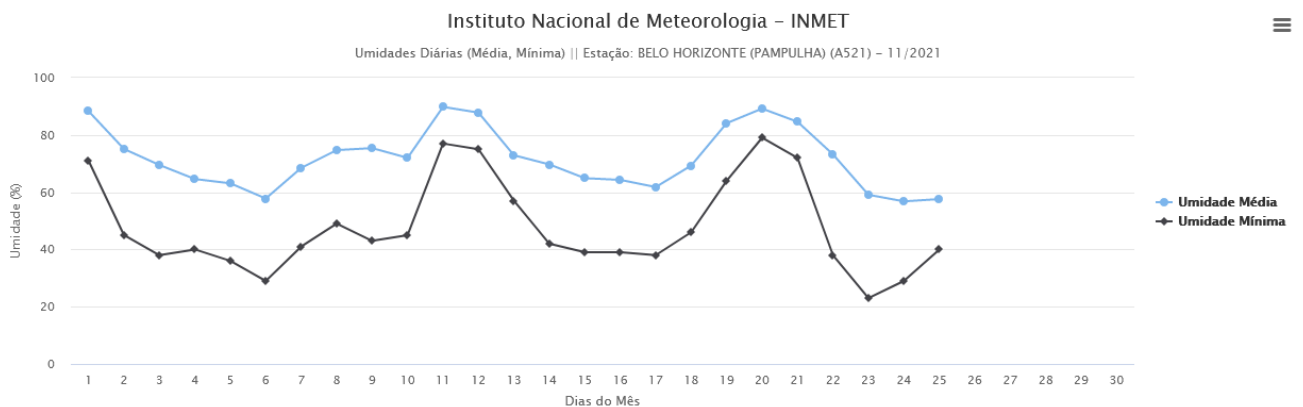


Gráfico 13 - Umidade relativa do ar diária / Fonte: INMET (2021)

15. EQUIPE TÉCNICA

Coordenador e RT

José Moacir Nascimento Pinto - Engenheiro Mecânico

Equipe de Monitoramento Ambiental

Adriano Ferreira de Mello Gomes - Técnico Meio Ambiente

Gustavo Moreira Oliveira – Analista de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente

Gestão da Qualidade

Gustavo Moreira Oliveira – Analista de Gestão da Qualidade e Meio Ambiente

Anotação de Responsabilidade Técnica ART N° 6128140

Belo Horizonte, 02 de dezembro de 2021.



ENGESER – Meio Ambiente Eireli
Certificada ABNT-NBR-17025 Monitoramentos Ambientais
J. Moacir N. Pinto
Diretor Técnico
CREA 18167/D