



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente: Horizonte de Projecto, Lda.

Referência do Relatório: 19.860.RAIE.SCHIU.Rt1.Vrs2

Atividade: Estudo Prévio do projeto "EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)"

Local do Ensaio: Concelhos de Vinhais e Bragança (envolvente da EN103)

Processo: -

Data dos Ensaios: 20 a 22/05/2019

Data do Relatório: 16-03-2022

Total de Páginas: 25
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
ESTRADA DE PAÇO D'ARCOS, 66
2735-336 CACÉM

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt

www.sonometria.pt

GPS 38°45'51.65"N; 9°18'21.89"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaio	3
1.3. Definições	4
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	6
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	9
3.1. Dados Obtidos	9
3.2. Condições atmosféricas	18
3.3. Condições de emissão sonora	18
3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	19
3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões	20
ANEXOS	21
A PLANO DE AMOSTRAGENS	22
B CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	23

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O PRESENTE RELATÓRIO É UM SUPLEMENTO AO RELATÓRIO DE ENSAIO 19.860.RAIE.SCHIU.Rt1.Vrs1 E SUBSTITUI-OS NA INTEGRA.

O presente relatório foi realizado no âmbito do no âmbito dos Estudos Ambientais do Projeto “Estudo Prévio da EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)”, cujo traçado se desenvolve nos concelhos de Vinhais e de Bragança.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos conjuntos de recetores localizados da área de potencial influência acústica do projeto e pretende avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do DL 9/2007 (Regulamento Geral do Ruído).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

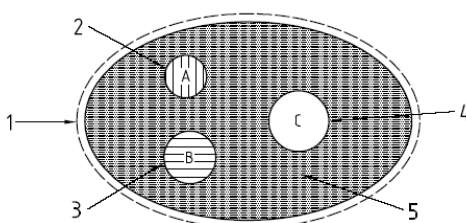
1.2. Dados Identificadores dos Ensaio

Requerente	Horizonte de Projecto, Lda.
Atividade avaliada	Estudos Ambientais do Projeto “Estudo Prévio da EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)”
Localização da atividade	Concelho de Vinhais e de Bragança
Local da medição interior	-
Local da medição exterior (Coordenadas WGS84)	- Ponto 1 (Vinhais ao km 236+860 da atual EN103 – Vinhais): 41°49'52.51"N; 6°59'19.42"W - Ponto 2 (Vila Verde ao km 240+120 da atual EN103 – Vinhais): 41°50'41.20"N; 6°57'25.64"W - Ponto 3 (Castrelos ao km 249+950 da atual EN103 – Bragança): 41°50'19.15"N; 6°53'30.16"W - Ponto 4 (Castrelos ao km 250+170 da atual EN103 – Bragança): 41°50'16.50"N; 6°53'34.80"W - Ponto 5 (Castrelos – Bragança): 41°50'1.59"N; 6°53'12.21"W - Ponto 6 (Grandais ao km 250+170 da atual EN103 – Bragança): 41°49'8.64"N; 6°49'7.04"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário da EN 103 (principal fonte relevante); tráfego local muito esporádico; atividade quotidiana rural e natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Horário de funcionamento da atividade	-

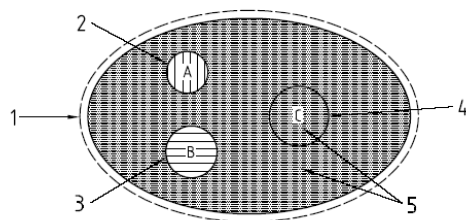
1.3. Definições

- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.
- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.
- **Som específico** - Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual** - Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)

1 - som total; 2 - som específico A; 3 - som específico B; 4 - som específico C; 5 - som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.

Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A, B e C são suprimidos.

Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial** - Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Som flutuante** - Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.
- **Som intermitente** - Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.
- **Som impulsivo** - Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.

- **Som tonal** - Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.
- **Períodos de Referência** – “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos”:
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).
- **Ruído Ambiente** – “o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado”.
- **Ruído Particular** – “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído Residual** – “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído num intervalo de tempo - nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dT \right] \text{dB(A)}$$

sendo: $L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Noturno (L_n) ou (L_{night})** - “o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano”, expresso em dB(A) ;
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})** - “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- **Zonas Sensíveis** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zonas Mistas** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”;

- **Zona Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011
	Determinação do nível sonoro médio de	NP ISO 1996-2:2011
	longa duração	SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente:

Ponto 1 – *Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:*

- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

Ponto 3 - *Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).*

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822:
Data da Última Verificação Periódica: maio de 2019; Certificado de Calibração número CACV609/19 e de Verificação número 245.70/19406762.
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674. Certificados de Calibração AEROMETROLOGIE T17-103627 de 23-03-2017 e A17-103627 de 24-03-2017.

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg \left(\frac{T}{t_0} \right)$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- $t_0=1$ segundo.

Transcrevem-se em seguida os textos associados e julgados relevantes, do Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente (APA, 2011):

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

... Se a diferença entre os níveis $L_{Aeq,T} / L_{Aeq,t}$ do ruído ambiente, obtidos nas várias amostras/medições, for superior a 5dB(A), deve realizar-se uma ou mais amostras/medições adicionais, a não ser que o(s) ruído(s) particular(es) em avaliação justifique(m) essa diferença, como pode ser o exemplo de uma fonte com ciclos de funcionamento bem distintos do ponto de vista acústico (justificação a constar do relatório).

Assim, as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, aprovado pelo IPAC, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior, a 4 metros de altura, realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições, as quais podem ser assumidas como representativas da média anual.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	58,6	62,0	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado);
		15:56			Não	Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Mem.		às			Impulsivas:	pouco audível .
#11		16:11			Não	Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	20/05/2019	Das	60,9	64,2	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso pouco
		16:13			Não	texturado); Atividade rural pouco audível;
Mem.		às			Impulsivas:	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
#12		16:28			Não	Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.3	21/05/2019	Das	58,1	63,5	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso pouco
		13:41			Não	texturado); Atividade rural pouco audível;
Mem.		às			Impulsivas:	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
#31		13:56			Não	Temp. 15°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento E para W.

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	56,8	60,2	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza
		22:42			Não	(fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Mem.		às			Impulsivas:	pouco audível .
#21		22:57			Não	Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	21/05/2019	Das	58,4	64,0	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza
		20:00			Não	(fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Mem.		às			Impulsivas:	pouco audível .
#37		20:15			Não	Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3	21/05/2019	Das	56,2	59,5	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza
		20:16			Não	(fonação animal e aerodinâmica vegetal)
Mem.		às			Impulsivas:	pouco audível .
#38		20:31			Não	Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 1 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	53,1	57,6	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		23:00			Não	
#22		às 23:15			Impulsivas:	
Med.2	20/05/2019	Das	50,2	53,5	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		23:16			Não	
#23		às 23:31			Impulsivas:	
Med.3	22/05/2019	Das	53,9	59,3	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		1:51			Não	
#54		às 2:06			Impulsivas:	

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	61,3	65,8	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		15:02			Não	
#09		às 15:17			Impulsivas:	
Med.2	20/05/2019	Das	59,3	63,8	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		15:18			Não	
#10		às 15:33			Impulsivas:	
Med.3	21/05/2019	Das	60,2	65,6	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento E para W.
Mem.		14:08			Não	
#32		às 14:23			Impulsivas:	

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	59,2	63,7	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		22:19			Não	
#20		às 22:34			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	21/05/2019	Das	56,8	61,3	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		20:39			Não	
#39		às 20:54			Impulsivas:	Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3	21/05/2019	Das	57,4	60,7	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		20:54			Não	
#40		às 21:09			Impulsivas:	Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 2 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	54,3	59,9	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		23:38			Não	
#24		às 23:53			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	20/05/2019	Das	51,4	55,9	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		23:54			Não	
#25		às 0:09			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.3	22/05/2019	Das	52,4	55,7	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
Mem.		1:28			Não	
#53		às 1:43			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.

Ponto 3 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	48,6	54,2	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		11:43			Não	
#05		às 11:58			Impulsivas:	
					Não	
Med.2	20/05/2019	Das	49,1	53,6	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		11:59			Não	
#06		às 12:14			Impulsivas:	
					Não	
Med.3	21/05/2019	Das	50,0	55,4	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Mem.		14:44			Não	
#33		às 14:59			Impulsivas:	
					Não	

Ponto 3 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	47,3	52,9	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		21:55			Não	
#19		às 22:10			Impulsivas:	
					Não	
Med.2	21/05/2019	Das	48,1	51,4	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (TVel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		21:18			Não	
#41		às 21:33			Impulsivas:	
					Não	
Med.3	21/05/2019	Das	45,9	51,3	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (TVel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		21:33			Não	
#42		às 21:48			Impulsivas:	
					Não	

Ponto 3 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #26	21/05/2019	Das 0:21 às 0:36	47,0	51,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2 Mem. #27	21/05/2019	Das 0:37 às 0:52	45,8	51,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.3 Mem. #52	22/05/2019	Das 1:02 às 1:17	46,4	49,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (TVel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 8°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 4 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #07	20/05/2019	Das 13:47 às 14:02	54,6	60,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2 Mem. #08	20/05/2019	Das 14:17 às 14:32	52,9	58,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.3 Mem. #34	21/05/2019	Das 15:07 às 15:22	55,8	58,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.

Ponto 4 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #17	20/05/2019	Das 21:17 às 21:32	50,6	56,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 11°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2 Mem. #18	20/05/2019	Das 21:32 às 21:47	53,4	56,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 11°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.3 Mem. #43	21/05/2019	Das 21:56 às 22:11	51,8	55,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 4 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. #28	21/05/2019	Das 0:58 às 1:13	48,6	54,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2 Mem. #50	22/05/2019	Das 0:25 às 0:40	49,1	54,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3 Mem. #51	22/05/2019	Das 0:40 às 0:55	49,9	54,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 9°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 5 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	54,7	59,3	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		10:56			Não	Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #03		às 11:11			Impulsivas:	Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW para NE.
Med.2	20/05/2019	Das	53,9	57,7	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		11:12			Não	Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #04		às 11:27			Impulsivas:	Temp. 14°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW para NE.
Med.3	21/05/2019	Das	54,6	59,5	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		15:33			Não	Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #35		às 15:48			Impulsivas:	Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento N para S.

Ponto 5 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	49,2	54,8	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		20:38			Não	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #15		às 20:53			Impulsivas:	Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	20/05/2019	Das	47,6	53,2	Tonais:	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível .
		20:54			Não	Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem. #16		às 21:09			Impulsivas:	
Med.3	21/05/2019	Das	48,1	52,5	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		22:18			Não	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #44		às 22:33			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 5 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	21/05/2019	Das	46,5	49,9	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		1:24			Não	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #29		às 1:39			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Med.2	21/05/2019	Das	44,2	48,7	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		23:42			Não	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #48		às 23:57			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Med.3	22/05/2019	Das	45,7	50,1	Tonais:	Tráfego rodoviário local pouco audível;
		0:01			Não	Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
Mem. #49		às 0:16			Impulsivas:	Temp. 9°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.

Ponto 6 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	62,3	67,9	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
		10:08			Não	Temp. 15°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem. #01		às 10:23			Impulsivas:	
Med.2	20/05/2019	Das	59,8	65,4	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
		10:23			Não	Temp. 15°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem. #02		às 10:38			Impulsivas:	
Med.3	21/05/2019	Das	61,1	66,5	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 muito audível (Vel. 50 km/h, piso regular); Atividade rural pouco audível; Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível.
		16:09			Não	Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NE para SW.
Mem. #36		às 16:24			Impulsivas:	

Ponto 6 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	20/05/2019	Das	56,7	62,3	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		20:00			Não	
#13		às 20:15			Impulsivas:	
Med.2	20/05/2019	Das	56,1	60,6	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 11°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		20:16			Não	
#14		às 20:31			Impulsivas:	
Med.3	21/05/2019	Das	56,9	60,2	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		22:44			Não	
#45		às 22:59			Impulsivas:	

Ponto 6 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1	21/05/2019	Das	53,8	57,2	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SE para NW.
Mem.		1:47			Não	
#30		às 2:02			Impulsivas:	
Med.2	21/05/2019	Das	52,3	55,6	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		23:00			Não	
#46		às 23:15			Impulsivas:	
Med.3	21/05/2019	Das	54,3	59,7	Tonais:	Tráfego rodoviário na EN103 audível (Vel. 50 km/h, piso pouco texturado); Natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) pouco audível . Temp. 10°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW para SE.
Mem.		23:16			Não	
#47		às 23:31			Impulsivas:	

3.2. Condições atmosféricas

As condições atmosféricas, de forma geral, foram as seguintes: vento de noroeste para sudeste, com velocidades entre 0 m/s e 2 m/s; temperatura variou de 8°C a 16°C; o céu manteve-se limpo ou pouco nublado; humidade relativa entre 54% a 87%; pressão atmosférica entre 1010 hPa a 1016 hPa.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met} ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

Ld de Longa Duração = Ld - C_{met} diurno

Le de Longa Duração = Le - C_{met} entardecer

Ln de Longa Duração = Ln - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C0 – Facto que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1,47 dB(A), C0 do Entardecer = 0,7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

As correções C_{met} deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa de determinada fonte sonora.

No caso em apreço as medições efetuadas pretenderam caracterizar o ambiente sonoro global existente, decorrente da conjugação de todas as fontes de ruído envolventes. Nos pontos 1, 2, 3, 4 e 6 a principal fonte sonora relevante foi o tráfego rodoviário da EN103. No Ponto 5 a principal fonte relevante foi o tráfego local e a natureza (aerodinâmica vegetal e fonação animal).

Para todos os pontos temos $hr \approx 4$ m, considerando $hs \approx 0,5$ m (altura média do tráfego rodoviário), resulta:

$$Dp > 10(0,5+4) > 45 \text{ m.}$$

Assim, localizando-se todos os pontos de medição a distâncias > 10 metros das rodovias, considera-se que os resultados são independentes das condições atmosféricas.

3.3. Condições de emissão sonora

Assume-se, não sendo notada condições anómalas das fontes existentes, que o ruído resultante da conjugação atual das principais fontes de ruído existentes, aquando das medições, é representativo da média anual, pelo que se considera que os resultados também podem ser considerados respetivos da média anual.

No caso concreto, dos Pontos 1, 2, 3, 4 e 6 em que a principal fonte sonora relevante (se sobrepõe claramente às restantes fontes), é o tráfego na EN103, foi contabilizado o tráfego médio diário, que se apresenta no quadro seguinte.

Pontos	Diurno		Entardecer		Noturno		TMDA
	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	TMDA	Pes.	
Ponto 1	1518	69	194	10	239	19	1951
Ponto 2	1292	44	172	6	213	13	1677
Ponto 3	1484	39	192	8	241	13	1917
Ponto 4	1516	52	188	6	238	14	1942
Ponto 6	1824	104	236	14	303	26	2363

Dado que o tráfego médio diário contabilizado durante a realização das medições experimentais é, em termos de emissão de ruído semelhante [variação da emissão ≤ 1 dB(A)] ao tráfego médio diário anual da EN103, considera-se que os resultados das medições são representativos.

3.4. Avaliação dos Valores Limite de Exposição (verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

* O traçado do traçado da “EN103 – Ligação Vinhais / Bragança (IP4)” e os recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído da infraestrutura localiza-se nos concelhos de Vinhais e de Bragança.

De acordo com a informação fornecida pelos respetivos Municípios e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito do PDM) o território envolvente ao traçado apresenta:

Concelho de Vinhais (km 236+664.872 a km 245+250 da atual EN103; km 0+000 a km 13+650) – nos termos do disposto do artigo 83º do Regulamento do PDM (AVISO 12248-A/2010), possui a seguinte classificação: “O Plano identifica Zonas sensíveis, Zonas mistas e Zonas de conflito acústico, definidas da seguinte forma: a) As Zonas sensíveis correspondem aos Espaços de uso especial urbanizados que integram equipamentos de ensino, saúde e assistência a crianças e idosos ...; b) As Zonas mistas correspondem às restantes áreas integradas em perímetro urbano, exceto os Espaços de atividades económicas urbanizados e urbanizáveis, e ainda aos Aglomerados rurais ...”

Concelho de Bragança (km 245+250 a km 261+453 da atual EN103; km 13+650 a km 24+788) – nos termos do disposto do artigo 11º do Regulamento do PDM (AVISO 12248-A/2010), possui a seguinte classificação: “O Plano Director Municipal de Bragança identifica as Zonas Sensíveis, as Zonas Mistas e as Zonas de Conflito da seguinte forma: a) As Zonas Sensíveis correspondem aos Espaços de Equipamentos de carácter religioso, de ensino e de saúde, e aos Espaços para Equipamentos...; b) As Zonas Mistas correspondem às restantes categorias integradas em perímetro urbano, exceto Espaços de e para Indústria...”

Neste contexto, **correspondendo os recetores sensíveis localizados na envolvente do troço da EN103 em análise, a habitações, encontram-se classificadas como zona mista**, pelo que têm a verificar os seguintes valores limite de exposição (al. a) número 1 do artigo 11º do RGR):

- **$L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).**

Considerando os resultados apresentados nos quadros anteriores, considerando as correções C_{met} quando aplicáveis, resultam os seguintes indicadores de longa duração:

Ponto 1: $L_d \approx 59$ dB(A); $L_e \approx 57$ dB(A); $L_n \approx 53$ dB(A); $L_{den} \approx 61$ dB(A).

Ponto 2: $L_d \approx 60$ dB(A); $L_e \approx 58$ dB(A); $L_n \approx 53$ dB(A); $L_{den} \approx 62$ dB(A).

Ponto 3: $L_d \approx 49$ dB(A); $L_e \approx 47$ dB(A); $L_n \approx 46$ dB(A); $L_{den} \approx 53$ dB(A).

Ponto 4: $L_d \approx 55$ dB(A); $L_e \approx 52$ dB(A); $L_n \approx 49$ dB(A); $L_{den} \approx 57$ dB(A).

Ponto 5: $L_d \approx 54$ dB(A); $L_e \approx 48$ dB(A); $L_n \approx 46$ dB(A); $L_{den} \approx 54$ dB(A).

Ponto 6: $L_d \approx 61$ dB(A); $L_e \approx 57$ dB(A); $L_n \approx 54$ dB(A); $L_{den} \approx 62$ dB(A).

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, **os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos nos Pontos 1 a 6 cumprem os limites aplicáveis para “zona mista”** [al. a) numero 1, artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)].

3.5. Interpretação dos Resultados e Conclusões

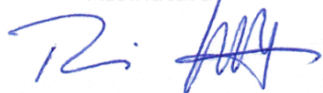
Perante os resultados obtidos, conclui-se que junto dos recetores potencialmente mais afetados pelo ruído do tráfego rodoviário do projeto “**EN103 – LIGAÇÃO de VINHAIS / BRAGANÇA (IP4)**”, localizados nos concelhos de Vinhais e de Bragança, classificados em zona mista, **os níveis sonoros de longa duração, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior cumprem os valores limite de exposição para zona mista**, conforme estabelecido na alínea a), numero 1 do artigo 11º do RGR – Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.

Os pareceres e as opiniões assinalados com (*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

16-03-2022

Elaborado:

Assinatura



(Rui Leonardo)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:

Assinatura



(Vítor Rosão)
(Diretor Técnico de Laboratório)

ANEXOS

A | PLANO DE AMOSTRAGENS

B | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

A | PLANO DE AMOSTRAGENS

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☐ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☒ Tráfego rodoviário; ☐ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☒ Indústria; ☒ Outra (natureza)

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 2 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 1 amostra de 10/15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer característica especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentários:

Nada a assinalar.

B | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)


INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO
 PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
 Rua António Gão, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
 Tel +351.212.948.201 Fax +351.212.948.202
 acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Endereço Estrada de Paço d'Arcos, 66
Address 2735-336 Cacém

Contacto João Pedro Silva
Contact

Telefone 214264806
Fax
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/?03IT-1EV1-8G4E-QM09>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Edição n.º 7 • Emitido em 2018-06-28 • Página 1 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³. Método global com ruído de tráfego rodoviário	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³. Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-1:2014/Amd-1:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-2:2016 NP EN ISO 717-2:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1
FIM END				

Edição n.º 7 • Emitido em 2018-06-28 • Página 2 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1*Accreditation Annex nr.***Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

N° <i>Nr</i>	Produto <i>Product</i>	Ensaio <i>Test</i>	Método de Ensaio <i>Test Method</i>	Categoria <i>Category</i>
-----------------	---------------------------	-----------------------	--	------------------------------

Notas:**Notes:**

- "SPT-***" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

Documento assinado
eletronicamente porPaulo Tavares
Vice-Presidente