



Avaliação Acústica

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

Requerente: Celtejo - Empresa de Celulose do Tejo S.A

Referência do Relatório: 17.094.RAIE.Rlt1.Vrs1

Atividade Comercial: Empresa de Celulose – Vila Velha de Ródão, Castelo Branco
6030-230

Local do Ensaio: 5 Pontos de medição na área envolvente à fábrica

Processo: _____

Data dos Ensaios: 07 a 09-04-2016 e
08 a 10-03-2017

Data do Relatório: 23-03-2017

Total de Páginas: 37
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
URB. COLINAS DE BARCARENA
RUA DAS AZENHAS, Nº22 B | 2730-270 BARCARENA

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

GPS 38°44'19.83"N ; 9°17'18.47"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaços	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	8
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	10
3.1. Dados Obtidos	10
3.2. Avaliação do grau de incomodidade	20
3.3. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	26
3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões	31
ANEXOS	32
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	33
B PLANO DE AMOSTRAGENS	34
C CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	35

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito da Avaliação do Grau de Incomodidade Sonora e dos Valores Limite de Exposição associados ao funcionamento da Celtejo - Empresa de Celulose do Tejo S.A localizada Porto Do Tejo 6030-223 Vila Velha De Ródão.

Foi avaliado o ruído proveniente da referida actividade em 5 receptores sensíveis localizados ao longo de toda a Vila.

Para tal foram realizadas medições durante o funcionamento da actividade em avaliação, tendo sido considerados como períodos de ruído residual intervalos de tempo em que a mesma se encontrava encerrada.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (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.

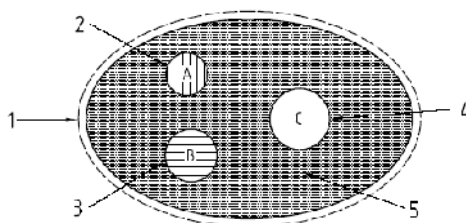
1.2. Dados Identificadores dos Ensaços

Requerente	Celtejo - Empresa de Celulose do Tejo S.A
Atividade avaliada	Empresa de Celulose
Localização da atividade	Vila Velha de Ródão, 6030-230 Castelo Branco
Local da medição exterior	P1A- junto a habitações na proximidade da Santa Casa da Misericórdia (em frente à Celtejo, S.A.) P2- Centro de Saúde (frente GNR) P6- Largo do Mártir, última habitação P7A- traseiras do prédio de habitação nº1414 com loja no r/c "Sabores de Rodão" P7B- Rua da Padaria, ultima habitação
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Ruído proveniente da actividade da empresa Celtejo; Ruído Tráfego rodoviário; Ruídos naturais
Horário de funcionamento do estabelecimento	Funcionamento em contínuo (24 horas)

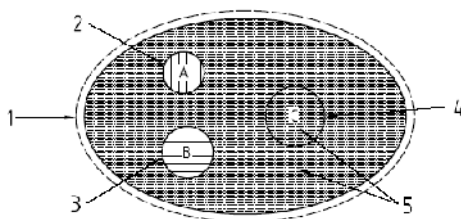
1.3. Definições

- **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 NP1730-1:1996, 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 NP1730-1:1996, 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 NP1730-1:1996, 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 longa duração	NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014
8	Medição dos níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011
	Critério de incomodidade	NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015

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 da incomodidade sonora são seguidos os critérios estabelecidos no artigo 13º, com base nas diferenças de L_{Aeq} do ruído ambiente e residual, consideradas as correções indicadas no anexo I.

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).

Capítulo III – Artigo 13º - Atividades ruidosas permanentes

Ponto 1 – “A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos”:

- “Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º”; e
- “Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno”, consideradas as correções indicadas no anexo I da Legislação.

De acordo com o ponto 1 deste anexo, o valor de L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - L_{Ar} , de acordo com a seguinte expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$$

onde K_1 é a correção tonal e K_2 é a correção impulsiva.

O método para detetar as características tonais do ruído dentro do intervalo do tempo de avaliação consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, considerando as bandas centradas nas frequências centrais entre 50 e 10000 Hz, se o nível de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais, caso em que o ruído deve ser considerado tonal.

Para detetar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação determina-se a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente, $L_{Aeq,T}$, medido em simultâneo com a característica impulsiva e *fast*. Se esta diferença for superior a 6 dB, o ruído deverá ser considerado impulsivo.

Caso se detetem componentes tonais, K_1 é igual a 3 dB(A). O mesmo acontece, quando se verificam componentes impulsivas, em que K_2 é igual a 3 dB(A), ou $K_1=0$ dB(A) e $K_2=0$ dB(A) se estas componentes não forem identificadas. Caso se verifiquem as duas características em simultâneo, ao valor de L_{Aeq} é adicionado 6 dB(A).

De acordo com o ponto 2 do mesmo anexo, aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual estabelecidos na alínea b) do nº1 do artigo 13º, é adicionado o valor D, em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.

Valor da relação percentual(q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência	Valor Limite [dB(A)]			
	Período Diurno	Período Entardecer	Período Noturno	
$q \leq 12,5\%$	9	8	5 ^{a)}	6 ^{b)}
$12,5\% < q \leq 25\%$	8	7	5 ^{a)}	5 ^{a)}
$25\% < q \leq 50\%$	7	6	5	5
$50\% < q \leq 75\%$	6	5	4	4
$q > 75\%$	5	4	3	3

a) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento que ultrapasse as 24 h.

b) Valores aplicáveis a atividades com horário de funcionamento até às 24 h

O disposto no ponto 1 alínea b), não se aplica em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nºs 1 e 4 do anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007.

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: Dezembro de 2016;
- Certificado de Verificação Número 245.70 / 16.56945.

- Termo-anemómetro Marca Amprobe, Modelo TMA10, SN 08090196, Certificados de Calibração AEROMETROLOGIE T12-18908 de 10-10-2012 e A12-18908 de 10-10-2012 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

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.

No ponto exterior 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, ou a 1,5 m acima da cota do recetor sensível avaliado.

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.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, 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, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente e ruído residual, realizadas para os Períodos considerados são apresentados nos quadros seguintes.

Ponto 1A - 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. 1	08-03-2017	Das 14:13 às 14:28	54.8	57.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 28	09-03-2017	Das 17:24 às 17:39	49.7	52.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo audível; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp. 21°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 29	09-03-2017	Das 17:40 às 17:55	50.7	52.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo audível; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp. 21°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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 Mem. 2	08-03-2017	Das 14:37 às 14:52	55.6	58.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 30	09-03-2017	Das 18:00 às 18:15	55.3	57.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 31	09-03-2017	Das 18:17 às 18:32	53.5	56.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 18°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Observações
Med.1 Mem. 124	07-04-2016	Das 15:10 às 15:25	55.2	63.1	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 133	08-04-2016	Das 13:50 às 14:05	54.1	57.5	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 164	08-04-2016	Das 15:44 às 15:59	53.9	56.9	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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 Mem. 3	08-03-2017	Das 14:59 às 15:14	51.8	53.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 32	09-03-2017	Das 18:36 às 18:51	50.9	53.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 18°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 33	09-03-2017	Das 18:54 às 19:09	50.4	52.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 18°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Observações
Med.1 Mem. 137	07-04-2016	Das 16:42 às 16:57	46.5	51.8	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 138	08-04-2016	Das 16:52 às 17:05	47.6	50.4	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 165	08-04-2016	Das 16:09 às 16:22	48.9	53.2	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7A - 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. 4	08-03-2017	Das 15:30 às 15:45	53.3	55.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 25	09-03-2017	Das 16:29 às 16:44	54.4	57.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 21°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 26	09-03-2017	Das 16:44 às 16:59	56.8	58.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 21°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7B - 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		Das 16:01			Tonais:	
Mem. 5	08-03-2017	às 16:16	49.4	51.7	Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 22°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2		Das 16:17			Tonais:	
Mem. 6	08-03-2017	às 16:32	49.7	52.3	Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3		Das 17:03			Tonais:	
Mem. 27	09-03-2017	às 17:18	49.4	52.3	Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Temp. 20°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 1A - 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		Das 20:40			Tonais:	
Mem. 7	08-03-2017	às 20:55	49.8	52.1	Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp.12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2		Das 20:42			Tonais:	
Mem. 36	09-03-2017	às 20:57	51.2	53.6	Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp.12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3		Das 21:00			Tonais:	
Mem. 37	09-03-2017	às 21:15	49.3	52.5	Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário audível; Ruídos naturais audível; Temp.12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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 Mem. 8	08-03-2017	Das 21:02 às 21:17	50.2	52.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 34	09-03-2017	Das 20:08 às 20:23	53.9	56.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 35	09-03-2017	Das 20:23 às 20:38	53.4	55.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 12°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Observações
Med.1 Mem. 147	07-04-2016	Das 22:53 às 23:08	50.2	53.2	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 18°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 185	08-04-2016	Das 19:49 às 20:04	50.7	54.5	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 195	08-04-2016	Das 20:04 às 20:19	49.8	53.1	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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 Mem. 9	08-03-2017	Das 21:25 às 21:40	48.4	50.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 11°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 40	09-03-2017	Das 22:00 às 22:15	48.2	50.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 41	09-03-2017	Das 22:16 às 22:31	48.9	50.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

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

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Observações
Med.1 Mem. 141	07-04-2016	Das 20:22 às 20:37	44.6	48.7	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 18°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 172	07-04-2016	Das 20:37 às 20:52	45.5	49.1	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 191	08-04-2016	Das 22:18 às 22:33	46.2	50.0	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 19°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7A - 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. 10	08-03-2017	Das 21:48 às 22:03	53.3	56.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 11	08-03-2017	Das 22:04 às 22:19	53.7	55.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 38	09-03-2017	Das 21:20 às 21:35	53.1	55.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 11°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7B - 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. 12	08-03-2017	Das 22:20 às 22:35	51.2	53.7	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 13	08-03-2017	Das 22:37 às 22:52	51.1	53.8	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 10°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 39	09-03-2017	Das 21:38 às 21:53	50.8	53.3	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 10.5°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 1A - Período Nocturno (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. 20	09-03-2017	Das 0:55 às 1:10	49.8	51.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais audível; Temp.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 21	09-03-2017	Das 1:11 às 1:26	49.0	52.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais audível; Temp.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 44	09-03-2017	Das 23:37 às 23:52	48.3	50.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído tráfego rodoviário esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais audível; Temp.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 2 - Período Nocturno (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. 18	09-03-2017	Das 0:17 às 0:32	50.3	52.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 19	09-03-2017	Das 0:34 às 0:49	48.5	50.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 43	09-03-2017	Das 23:18 às 23:33	48.0	50.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruído audível proveniente da Celtejo; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 2 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Residual

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Observações
Med.1		Das			
		2:34			
Mem.	08-04-2016	às	44.0	46.5	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
154		2:49			
Med.2		Das			
		2:49			
Mem.	08-04-2016	às	46.6	48.5	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
159		3:04			
Med.3		Das			
		23:19			
Mem.	08-04-2016	às	46.8	49.0	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
177		23:34			

Ponto 6 - Período Nocturno (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		Das			Tonais:	
		1:45			Não	
Mem.	09-03-2017	às	49.7	51.4	Impulsivas:	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
23		2:00			Não	
Med.2		Das			Tonais:	
		1:53			Não	
Mem.	09-03-2017	às	48.8	50.4	Impulsivas:	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
24		2:08			Não	
Med.3		Das			Tonais:	
		23:00			Não	
Mem.	09-03-2017	às	47.4	50.1	Impulsivas:	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Ruidos naturais audíveis Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
42		23:15			Não	

Ponto 6 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Residual

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Observações
Med.1 Mem. 128	08-04-2016	Das 0:57 às 1:12	48.1	50.4	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 151	08-04-2016	Das 1:26 às 1:41	44.3	47.8	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 181	09-04-2016	Das 0:27 às 0:42	43.1	46.9	Ruído audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua Santana; Temp. 16°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7A - Período Nocturno (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. 16	08-03-2017	Das 23:35 às 23:50	49.7	52.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 17	08-03-2017	Das 23:51 às 0:06	49.7	52.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 46	10-03-2017	Das 0:15 às 0:30	49.4	51.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 7B - Período Nocturno (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. 14	08-03-2017	Das 23:00 às 23:16	51.5	53.4	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 15	08-03-2017	Das 23:16 às 23:31	51.3	52.9	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 45	09-03-2017	Das 23:57 às 0:12	50.3	52.9	Tonais: Sim Impulsivas: Não	Ruído audível proveniente da Celtejo; Ruído esporadicamente pouco audível de tráfego rodoviário proveniente da Rua da Estrada; Ruidos naturais audível; Temp. 9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

3.2. Avaliação do grau de incomodidade

(verificação do artigo 13º, Ponto 1, alínea b), do regulamento Geral do ruído)

Após os procedimentos anteriormente descritos, o impacto sonoro do ruído em estudo é avaliado pela diferença entre o nível de avaliação L_{Ar} e o L_{Aeq} do ruído residual, nos períodos de referência considerados.

Assim, perante os resultados obtidos, para cada período considerado o Nível de Avaliação (L_{Ar}) é $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde L_{Aeq} é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente medido, K_1 é a correção tonal e K_2 é a correção impulsiva.

Nos quadros seguintes são apresentados os valores de L_{Aeq} medido e o Nível de Avaliação (L_{Ar}) determinado, sendo discutidos os resultados para cada período considerado:

Ponto 1A - Período Diurno (07h-20h)							
ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]
Ruído Ambiente							
Med.1	08-03-2017	54.8	57.9	52.3	55.2	Não → K1=0 Não → K2=0	54.8 + 0 + 0 = 54.8
Med.2	09-03-2017	49.7	52.7			Não → K1=0 Não → K2=0	49.7 + 0 + 0 = 49.7
Med.3	09-03-2017	50.7	52.9			Não → K1=0 Não → K2=0	50.7 + 0 + 0 = 50.7
							52.3

No Período Diurno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	55.6	58.8	54.9	57.9	Não → K1=0	Não → K2=0	55.6 + 0 + 0 = 55.6	54.9
Med.2	09-03-2017	55.3	57.9			Não → K1=0	Não → K2=0	55.3 + 0 + 0 = 55.3	
Med.3	09-03-2017	53.5	56.8			Não → K1=0	Não → K2=0	53.5 + 0 + 0 = 53.5	

Ruído Residual

Med.1	07-04-2016	55.2	63.1	54.4	60.1	-	-	55.2	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	08-04-2016	54.1	57.5			-	-	54.1	
Med.3	08-04-2016	53.9	56.9			-	-	53.9	

54.9 - 54.4 = 0.5 ≈ 1

No Período Diurno, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 5 dB (A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 07h00 e as 20h00, ou seja, q > 75 % do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 5 dB (A) estipulado para o Período Diurno).

Ponto 6 - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	51.8	53.0	51.1	52.9	Não → K1=0	Não → K2=0	51.8 + 0 + 0 = 51.8	52.2
Med.2	09-03-2017	50.9	53.6			Não → K1=0	Não → K2=0	50.9 + 0 + 0 = 50.9	
Med.3	09-03-2017	50.4	52.0			Sim → K1=3	Não → K2=0	50.4 + 3 + 0 = 53.4	

Ruído Residual

Med.1	07-04-2016	46.5	51.8	47.8	51.9	-	-	46.5	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	08-04-2016	47.6	50.4			-	-	47.6	
Med.3	08-04-2016	48.9	53.2			-	-	48.9	

52.2 - 47.8 = 4.4 ≈ 4

No Período Diurno, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 5 dB (A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 07h00 e as 20h00, ou seja, q > 75 % do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 5 dB (A) estipulado para o Período Diurno).

Ponto 7A - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	53.3	55.3	55.1	57.0	Não → K1=0	Não → K2=0	53.3 + 0 + 0 = 53.3	55.1
Med.2	09-03-2017	54.4	57.0			Não → K1=0	Não → K2=0	54.4 + 0 + 0 = 54.4	
Med.3	09-03-2017	56.8	58.2			Não → K1=0	Não → K2=0	56.8 + 0 + 0 = 56.8	

No Período Diurno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 7B - Período Diurno (07h-20h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	49.4	51.7	49.5	52.1	Sim → K1=3	Não → K2=0	49.4 + 3 + 0 = 52.4	51.7
Med.2	08-03-2017	49.7	52.3			Sim → K1=3	Não → K2=0	49.7 + 3 + 0 = 52.7	
Med.3	09-03-2017	49.4	52.3			Não → K1=0	Não → K2=0	49.4 + 0 + 0 = 49.4	

No Período Diurno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 1A - Período do Entardecer (20h-23h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	49.8	52.1	50.2	52.8	Não → K1=0	Não → K2=0	49.8 + 0 + 0 = 49.8	50.2
Med.2	09-03-2017	51.2	53.6			Não → K1=0	Não → K2=0	51.2 + 0 + 0 = 51.2	
Med.3	09-03-2017	49.3	52.5			Não → K1=0	Não → K2=0	49.3 + 0 + 0 = 49.3	

No Período do Entardecer, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	50.2	52.8	52.8	55.1	Não → K1=0	Não → K2=0	50.2 + 0 + 0 = 50.2	52.8
Med.2	09-03-2017	53.9	56.1			Não → K1=0	Não → K2=0	53.9 + 0 + 0 = 53.9	
Med.3	09-03-2017	53.4	55.8			Não → K1=0	Não → K2=0	53.4 + 0 + 0 = 53.4	

Ruído Residual

Med.1	07-04-2016	50.2	53.2	50.2	53.6	-	-	50.2	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	08-04-2016	50.7	54.5			-	-	50.7	
Med.3	08-04-2016	49.8	53.1			-	-	49.8	

No Período do Entardecer, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 4 dB(A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 20h00 e as 23h00, ou seja, q > 75 % do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 4 dB(A) estipulado para o Período do Entardecer).

Ponto 6 - Período do Entardecer (20h-23h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	48.4	50.4	48.5	50.3	Não → K1=0	Não → K2=0	48.4 + 0 + 0 = 48.4	48.5
Med.2	09-03-2017	48.2	50.0			Não → K1=0	Não → K2=0	48.2 + 0 + 0 = 48.2	
Med.3	09-03-2017	48.9	50.4			Não → K1=0	Não → K2=0	48.9 + 0 + 0 = 48.9	

Ruído Residual

Med.1	07-04-2016	44.6	48.7	45.5	49.3	-	-	44.6	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	07-04-2016	45.5	49.1			-	-	45.5	
Med.3	08-04-2016	46.2	50.0			-	-	46.2	

48.5 - 45.5 = 3 ≈ 3

No Período do Entardecer, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 4 dB(A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 20h00 e as 23h00, ou seja, q > 75 % do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 4 dB(A) estipulado para o Período do Entardecer).

Ponto 7A - Período do Entardecer (20h-23h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	53.3	56.2	53.4	55.8	Não → K1=0	Não → K2=0	53.3 + 0 + 0 = 53.3	53.4
Med.2	08-03-2017	53.7	55.2			Não → K1=0	Não → K2=0	53.7 + 0 + 0 = 53.7	
Med.3	09-03-2017	53.1	55.8			Não → K1=0	Não → K2=0	53.1 + 0 + 0 = 53.1	

No Período do Entardecer, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 7B - Período do Entardecer (20h-23h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	51.2	53.7	51.0	53.6	Sim → K1=3	Não → K2=0	51.2 + 3 + 0 = 54.2	54
Med.2	08-03-2017	51.1	53.8			Sim → K1=3	Não → K2=0	51.1 + 3 + 0 = 54.1	
Med.3	09-03-2017	50.8	53.3			Sim → K1=3	Não → K2=0	50.8 + 3 + 0 = 53.8	

No Período do Entardecer, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 1A - Período Noturno (23h-07h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	09-03-2017	49.8	51.4	49.1	51.7	Não → K1=0 Não → K2=0	49.8 + 0 + 0 = 49.8	49.1
Med.2	09-03-2017	49.0	52.9			Não → K1=0 Não → K2=0	49 + 0 + 0 = 49	
Med.3	09-03-2017	48.3	50.6			Não → K1=0 Não → K2=0	48.3 + 0 + 0 = 48.3	

No Período Noturno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 2 - Período Noturno (23h-07h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	09-03-2017	50.3	52.5	49.0	51.3	Não → K1=0 Não → K2=0	50.3 + 0 + 0 = 50.3	49.0
Med.2	09-03-2017	48.5	50.6			Não → K1=0 Não → K2=0	48.5 + 0 + 0 = 48.5	
Med.3	09-03-2017	48.0	50.4			Não → K1=0 Não → K2=0	48 + 0 + 0 = 48	

Ruído Residual

Med.1	08-04-2016	44.0	46.5	46.0	48.1	-	-	44	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	08-04-2016	46.6	48.5			-	-	46.6	
Med.3	08-04-2016	46.8	49.0			-	-	46.8	
									49 - 46 = 3 ≈ 3

No Período Noturno, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 3 dB(A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 23h00 e as 07h00, ou seja, q > 75% do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 3 dB(A) estipulado para o Período Noturno).

Ponto 6 - Período Noturno (23h-07h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
Ruído Ambiente								
Med.1	09-03-2017	49.7	51.4	48.7	50.7	Não → K1=0 Não → K2=0	49.7 + 0 + 0 = 49.7	48.7
Med.2	09-03-2017	48.8	50.4			Não → K1=0 Não → K2=0	48.8 + 0 + 0 = 48.8	
Med.3	09-03-2017	47.4	50.1			Não → K1=0 Não → K2=0	47.4 + 0 + 0 = 47.4	

Ruído Residual

Med.1	08-04-2016	48.1	50.4	45.7	48.6	-	-	48.1	L _{Ar} - L _{Aeq} fast (Médio, do Ruído Residual) arredondado à unidade ; [dB(A)]
Med.2	08-04-2016	44.3	47.8			-	-	44.3	
Med.3	09-04-2016	43.1	46.9			-	-	43.1	
									48.7 - 45.7 = 3 ≈ 3

No Período Noturno, no local analisado, o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual obtido, não excede o limite de 3 dB(A) estipulado para este Período (derivado da atividade do estabelecimento e dos seus equipamentos considerado entre as 23h00 e as 07h00, ou seja, q > 75% do período em causa, o que determina que D = 0, valor que deve ser adicionado ao limite de 3 dB(A) estipulado para o Período Noturno).

Ponto 7A - Período Nocturno (23h-07h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	49.7	52.1	49.6	51.9	Não → K1=0	Não → K2=0	49.7 + 0 + 0 = 49.7	49.6
Med.2	08-03-2017	49.7	52.3			Não → K1=0	Não → K2=0	49.7 + 0 + 0 = 49.7	
Med.3	10-03-2017	49.4	51.2			Não → K1=0	Não → K2=0	49.4 + 0 + 0 = 49.4	

No Período Noturno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

Ponto 7B - Período Nocturno (23h-07h)

ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Parcial [dB(A)]	L _{Aeq} fast Médio [dB(A)]	L _{Aeq} imp. Médio [dB(A)]	Componentes Penalizantes	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Parcial [dB(A)]	L _{Ar} (Nível de Avaliação) ; Médio [dB(A)]
----	------	---	---	---	---	--------------------------	---	---

Ruído Ambiente

Med.1	08-03-2017	51.5	53.4	51.1	53.1	Sim → K1=3	Não → K2=0	51.5 + 3 + 0 = 54.5	54.1
Med.2	08-03-2017	51.3	52.9			Sim → K1=3	Não → K2=0	51.3 + 3 + 0 = 54.3	
Med.3	09-03-2017	50.3	52.9			Sim → K1=3	Não → K2=0	50.3 + 3 + 0 = 53.3	

No Período Noturno, no local analisado, irá ser verificado o diferencial entre ruído ambiente (considerando o ruído particular) e o ruído residual aquando da paragem anual da Celtejo.

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

O resultado das medições é apresentado na forma de média logarítmica, das medições efetuadas entre os dias 8 a 10 de Março de 2017.

Em conformidade com o zonamento acústico definido pelo município de Vila Velha de Rodão, os pontos avaliados encontram-se em zona mista.

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Ponto 1ª

Ponto 1A - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	08-03-2017	54.8	52.3	Med.1	08-03-2017	49.8	50.2	Med.1	09-03-2017	49.8	49.1	56.1	56.0	49.1	
Med.2	09-03-2017	49.7		Med.2	09-03-2017	51.2		Med.2	09-03-2017	49.0					
Med.3	09-03-2017	50.7		Med.3	09-03-2017	49.3		Med.3	09-03-2017	48.3					

Exterior: L_d = 52.3 dB(A) ; L_e = 50.2dB(A); L_n = 49.1dB(A); L_{den} = 56.1dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met}:

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

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met}nocturno

Nota :

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

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

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 receptor) em metros.

C₀ – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C₀ diurno = 1.46 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e C₀ nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o ruído proveniente da Celtejo, pelo que hs = 4.0 metros; o microfone encontrava-se a 32 metros = hr e a distância do microfone à fonte dominante (dp) em causa é de aproximadamente de 400 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.15 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.1 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 52.2dB(A) ; L_e = 50.1 dB(A); L_n = 49.1 dB(A); L_{den} = 56.0 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 56 e 49 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis dado tratar-se de zona mista.

Ponto 2

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)			Período Nocturno (23h-07h)						
ID	Data	$L_{Aeq\ fast\ Parcial}$ [dB(A)]	L_d [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast\ Parcial}$ [dB(A)]	L_e [dB(A)]	ID	Data	$L_{Aeq\ fast\ Parcial}$ [dB(A)]	L_n [dB(A)]	L_{den} [dB(A)]	
Med.1	08-03-2017	55.6	54.9	Med.1	08-03-2017	50.2	52.8	Med.1	09-03-2017	50.3	49.0	57.1	49.0
Med.2	09-03-2017	55.3		Med.2	09-03-2017	53.9		Med.2	09-03-2017	48.5			
Med.3	09-03-2017	53.5		Med.3	09-03-2017	53.4		Med.3	09-03-2017	48.0			

Exterior: $L_d = 54.9$ dB(A) ; $L_e = 52.8$ dB(A); $L_n = 49.0$ dB(A); $L_{den} = 57.1$ dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met} :

L_d de Longa Duração = $L_d - C_{met}$ diurno

L_e de Longa Duração = $L_e - C_{met}$ Entardecer

L_n de Longa Duração = $L_n - C_{met}$ nocturno

Nota :

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

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

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 receptor) em metros.

C_0 – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C_0 diurno = 1.46 dB(A), C_0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C_0 nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário local, pelo que $hs = 0.5$ metros; o microfone encontrava-se a 4.0 metros = hr e a distância do microfone à via ou fonte dominante (dp) em causa é de aproximadamente de 15 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.00 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.0 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

$L_d = 54.9$ dB(A) ; $L_e = 52.8$ dB(A); $L_n = 49.0$ dB(A); $L_{den} = 57.1$ dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 57 e 49 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis dado tratar-se de zona mista.

Ponto 6

Ponto 6 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq} fast Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	08-03-2017	51.8	51.1	Med.1	08-03-2017	48.4	48.5	Med.1	09-03-2017	49.7	48.7	55.4	55.4	48.7	
Med.2	09-03-2017	50.9		Med.2	09-03-2017	48.2		Med.2	09-03-2017	48.8					
Med.3	09-03-2017	50.4		Med.3	09-03-2017	48.9		Med.3	09-03-2017	47.4					

Exterior: L_d = 51.1 dB(A) ; L_e = 48.5dB(A); L_n = 48.7dB(A); L_{den} = 55.4dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met}:

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

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met}nocturno

Nota :

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

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

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 receptor) em metros.

C₀ – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C₀ diurno = 1.46 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e C₀ nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o ruído proveniente da Celtejo, pelo que h_s = 4.0 metros; o microfone encontrava-se a 60 metros = h_r e a distância do microfone à fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 600 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.00 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.0 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 51.1 dB(A) ; L_e = 48.5 dB(A); L_n = 48.7 dB(A); L_{den} = 55.4 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 55 e 49 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis dado tratar-se de zona mista.

Ponto 7A

Ponto 7A - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)			Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]
Med.1	08-03-2017	53.3	55.1	Med.1	08-03-2017	53.3	53.4	Med.1	08-03-2017	49.7	49.6	57.5	57.2	49.6
Med.2	09-03-2017	54.4		Med.2	08-03-2017	53.7		Med.2	08-03-2017	49.7				
Med.3	09-03-2017	56.8		Med.3	09-03-2017	53.1		Med.3	10-03-2017	49.4				

Exterior: L_d = 55.1 dB(A) ; L_e = 53.4 dB(A); L_n = 49.6dB(A); L_{den} = 57.5dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met}:

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

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met}nocturno

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 receptor) em metros.

C0 – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1.46 dB(A), C0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C0 nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era a Celtejo, pelo que h_s = 4.0 metros; o microfone encontrava-se a 4.0 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 200 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.88 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.4 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 54.2 dB(A) ; L_e = 53.0 dB(A); L_n = 49.6 dB(A); L_{den} = 57.2 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 57 e 50 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis dado tratar-se de zona mista.

Ponto 7B

Ponto 7B - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	08-03-2017	49.4	49.5	Med.1	08-03-2017	51.2	51	Med.1	08-03-2017	51.5	51.1	57.2	57.1	51.1	
Med.2	08-03-2017	49.7		Med.2	08-03-2017	51.1		Med.2	08-03-2017	51.3					
Med.3	09-03-2017	49.4		Med.3	09-03-2017	50.8		Med.3	09-03-2017	50.3					

Exterior: L_d = 49.5 dB(A) ; L_e = 51.0dB(A); L_n = 51.1dB(A); L_{den} = 57.2 dB(A)

De forma a efectuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou receptor avaliado são efectuadas as correcções C_{met}:

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

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met}nocturno

Nota :

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

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

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 receptor) em metros.

C₀ – Factor que depende das estatísticas metrológicas locais, da velocidade e direcção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C₀ diurno = 1.46 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e C₀ nocturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efectuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era a Celtejo, pelo que h_s = 4.0 metros; o microfone encontrava-se a 4.0 metros = h_r e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 375 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.15 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.6 dB (A) e C_{met} Nocturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 48.4dB(A) ; L_e = 50.4 dB(A); L_n = 51.1 dB(A); L_{den} = 57.1 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 57 e 51 dB (A) respectivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis dado tratar-se de zona mista.

3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Nos locais analisados e nas condições verificadas nos dias de ensaio, os níveis sonoros analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior (artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído) não excedem os limites aplicáveis em nenhum dos pontos de medição, dado tratar-se de zona mista, nomeadamente nos Receptores P1A, P2, P6, P7A, P7B.

Perante os resultados obtidos, conclui-se que relativamente ao funcionamento da Celtejo - Empresa de Celulose do Tejo S.A localizada Porto Do Tejo 6030-223 Vila Velha De Ródão, nos Períodos Diurno, Entardecer e Nocturno (onde ocorre a atividade), não foram excedidos os limites descritos no ponto 1-b, do artigo 13º, do Regulamento Geral do Ruído, no que respeita ao Critério de Incomodidade, nos receptores sensíveis P2 e P6. Em relação aos pontos P1A, P7A e P7B irá ser verificado o Critério de Incomodidade aquando da paragem anual da Celtejo.

Os resultados são válidos nas condições de funcionamento da indústria analisada e do ruído residual verificados nos dias em que decorreram as medições.

23-03-2017

Elaborado:



(Nuno Medina)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:



(João Pedro Silva)
(Eng.º Mc., D.F.A. Eng.ª Acústica)

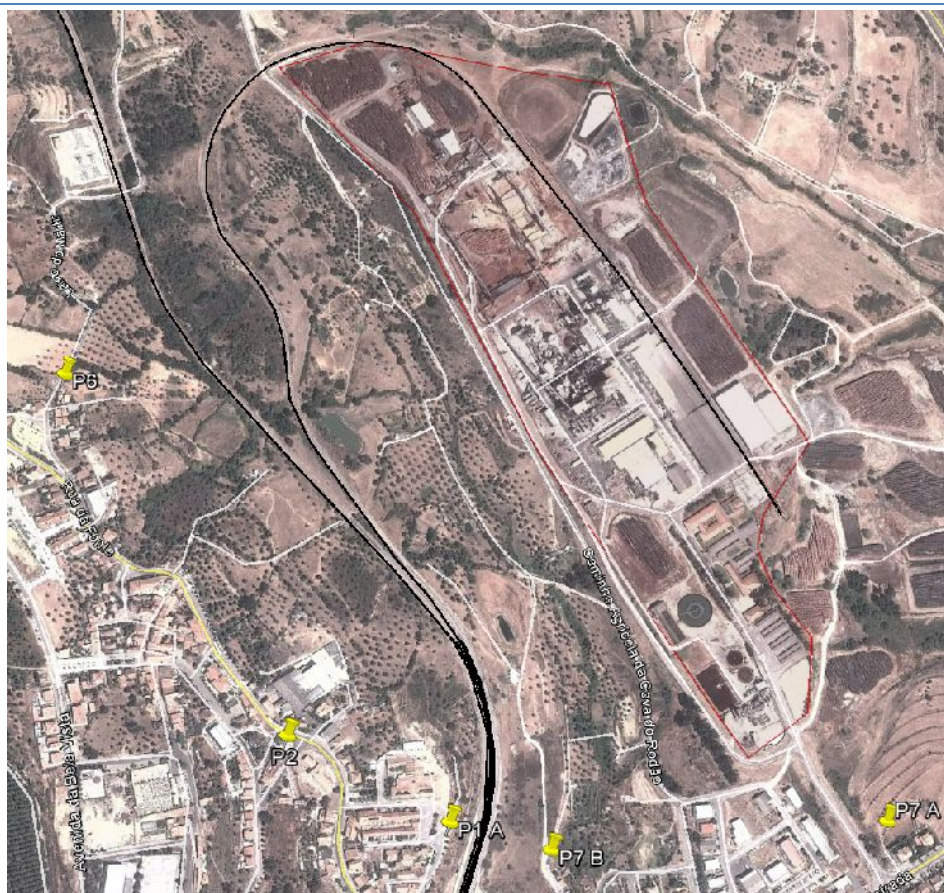
ANEXOS

A | Localização e Fotografias

B | Plano de Amostragens

C | Certificado de Acreditação (L0535)

A | Localização e Fotografias



B | 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

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 15 minutos (exterior) em 1 dia e 1 amostra de 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- Comentário:

Nada a assinalar.

C | Certificado de Acreditação (L0535)

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
acreditação
PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gálvão, 2-9º 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 Rua das Azenhas, 22-B
Address 2730-270 Barcarena
Contacto João Pedro Silva
Contact
Telefone 214264806
Fax 214 264 808
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/3M81C-1HR5-23TR-D922>

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 Ensaaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaaios 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 actualização 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 5 - Emitido em 2016-07-05 - 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 ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	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 Método global com altifalante.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
4	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 NP EN ISO 717-1:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2011	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

Anexo Técnico de Acreditação N.º L0535-1

Accreditation Annex nr.

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

N.º Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
10	Ruído laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006 SPT_01_AERT_04: 02-03-2012	1
FIM END				

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 por:
Leopoldo Cortez
Presidente

Identificação do Cliente

Nome (opcional)

Empresa (opcional)

Serviço (opcional)

Solicitamos a resposta a este inquérito no intuito de conhecermos o seu grau de satisfação e desenvolvermos acções para melhorar. Assinale com uma cruz a opção que melhor se adequa à sua opinião.

Agradecemos a vossa disponibilidade e total sinceridade nas respostas.

(Assinalar a opção que melhor se ajuste à sua opinião, com uma cruz)

Funções	Parâmetros	Classificação			
Técnicas	<i>Apresentação (Profissionalismo e cordialidade dos técnicos que monitorizaram os ensaios)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Operacionalidade (Capacidade organizacional e funcional para responder c/ eficácia ao planeamento acordado)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Flexibilidade (Capacidade de adoptar soluções eficazes em situações não previsíveis)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Adminis. /Financeiras	<i>Documentação (Adequação e interpretação dos documentos trocados: cartas, fax's, propostas, relatórios, outros)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Preços (Adequação do nível de preços praticados em relação ao trabalho produzido e às expectativas)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
Desempenho	<i>Expectativas (Adequação entre os objectivos estabelecidos e resultados esperados)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Prazos (cumprimento dos prazos estabelecidos)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Em relação a concorrentes (Avaliação comparativa c/ outros prestadores deste tipo de serviços)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa
	<i>Global (Adequação aos requisitos globais do cliente)</i>	Fraca	Média	Boa	Muito Boa

Agradecemos que formulasse todas as críticas e sugestões que entenda convenientes para que possamos melhor o Serviço que prestamos, podendo ainda utilizar o espaço abaixo para apresentar reclamações ou solicitar o esclarecimento de dúvidas.

Data: ____ / ____ / ____

Rubrica: _____

Agradecemos a devolução do questionário para o fax: 21 4264808 ou email: sonometria@sonometria.pt.

Gratos pela atenção dispensada.