



PREDIPALMA, LDA.

**Praceta Ferreira de Castro, nº 23
4425 - 082 Maia**

RELATÓRIO DE ENSAIO

DETERMINAÇÃO DE ÍNDICES DE ISOLAMENTO SONORO

A SONS DE CONDUÇÃO AÉREA - $D_{n,w}$

A SONS DE PERCUSSÃO - $L'_{n,w}$

DE FACHADAS- $D_{2m,n,w}$

Edifício MOLARES V

**Praceta M. Senhor Miguel São Paio, nº 51
Valongo**

OBRA Nº: 07.00004.30.06/ 29

RELATÓRIO REFª: 0608/2007

TOTAL DE PÁGINAS (incl. 1 folha de capa): 9

ELABORADO POR: João Figueiredo
Técnico de Laboratório

APROVADO POR: Cristina Leão
Técnico de Laboratório

DATA DE REALIZAÇÃO DO ENSAIO: 2007.03.09

DATA DE EMISSÃO DE RELATÓRIO: 2007.03.20

NOTA: É expressamente proibida a reprodução parcial deste relatório sem autorização do Laboratório. As conclusões nele referidas circunscrevem-se às condições presentes à data de realização dos ensaios.



1 - INTRODUÇÃO

Data: 2007.03.09

Requerente: Predipalma, Lda.

Legislação aplicável: Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, artº 5º, aprovado pelo D.L. 129/2002 de 11 de Maio.

RRAE - DL 129/2002

Requisitos analisados: Dos requisitos aplicáveis, foram analisados, por solicitação do cliente, os seguintes:

Ensaio 1 e 2 - artigo 5º nº 1 alínea b) - $D_{n,w} \geq 50 \text{ dB}$

Ensaio 3 e 4 - artigo 5º nº 1 alínea e) - $L'_{n,w,w} \leq 60 \text{ dB}$

Ensaio 5 - artigo 5º nº 1 alínea a) i) - $D2_{m,n,w} \geq 33 \text{ dB}$ (em zonas mistas)

ii) - $D2_{m,n,w} \geq 28 \text{ dB}$ (em zonas sensíveis)

Observações: Do ponto de vista de construção civil e acabamentos, as habitações encontravam-se concluídas

O ISQ é Laboratório acreditado pelo IPAC para a realização destes ensaios, com o nº de certificado – L0219



2 – DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS

Dados do local de ensaio

Edifício MOLARES V, sito na Praceta M. Senhor Miguel S. Paio, n.º 51, Valongo

Ensaio 1 – Dnw (habitações sobrejacentes)

Recinto emissor: Quarto no 1.º andar, apartamento 3

Volume = 31 m³

Recinto receptor: Sala no 1.º andar, apartamento 2 (situa-se ao lado do emissor)

Volume = 59 m³

Área do elemento separador (Parede do apartamento 3/ parede do apartamento 2) = 10 m²

Ensaio 2 – Dnw (habitações adjacentes)

Recinto emissor: Quarto no 1.º andar, apartamento 3

Volume = 31 m³

Recinto receptor: Quarto no 2.º andar, apartamento 3

Volume = 31 m³ (situa-se por cima do emissor)

Área do elemento separador (tecto/chão) = 12 m²

Ensaio 3 – Lnw (habitações sobrejacentes)

Recinto emissor: Quarto no 2.º andar, apartamento 3

Volume = 31 m³

Recinto receptor: Quarto no 1.º andar, apartamento 3 (situa-se por baixo do emissor)

Volume = 31 m³

Área do elemento separador (tecto/chão) = 12 m²

Ensaio 4 - D 2m nw

Recinto em avaliação: Quarto no 1.º andar, apartamento 3

Volume da sala = 31 m³

Área da Fachada (vista do interior do recinto) = 10 m²

Procedimento

Ensaio 1 e 2 - NP EN ISO 140 - 4 e EN ISO 717 - 1

A metodologia seguida é descrita no procedimento técnico PO 003 do LABRD.

Ensaio 3 - NP EN ISO 140 - 7 e EN ISO 717 - 2

A metodologia seguida é descrita no procedimento técnico PO 004 do LABRD.



Ensaio 4 - NP EN ISO 140 - 5 e EN ISO 717 - 1. A metodologia seguida é descrita no procedimento técnico PO 005 do LABRD, tendo sido utilizado o método de ruído de emitido por fonte sonora.

A quantificação dos valores finais é feita segundo o critério definido na norma referida, utilizado por aplicação do Software Bz 7204 Versão 1.1 da Bruel & Kjaer.

Equipamento Utilizado

- * Analisador BK 2260 (ns2180592)+ software 7204 e BZ 7830
- * Fontes de Ruído normalizadas (aéreo e de percussão)
- * Calibrador BK 4231

Parâmetros utilizados

- L₁** - Nível médio de pressão sonora no recinto emissor
- L_{2m}** - Nível médio de pressão sonora no exterior
- L₂** - Nível médio de pressão sonora no recinto receptor
- T** - tempo de reverberação do recinto receptor
- V** - volume do recinto receptor
- D_{n,w}** - índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, em dB – Ensaio 1
- D_{2 m, n, w}** - índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea da fachada, em dB – Ensaio 3
- L' _{n,w}** - índice de isolamento sonoro a sons de percussão, em dB – Ensaio 2

3 - RESULTADOS DO ENSAIO

Ensaio 1	condução aérea entre habitações	D_{n,w} = 54 dB
Ensaio 2		D_{n,w} = 47 dB
Ensaio 3	percussão entre habitações	L' _{n,w} = 63 dB
Ensaio 4	condução aérea de fachadas	D_{2mn,w} = 28 dB

Em anexo são apresentados os gráficos fornecidos pelo software.



4 - CORREÇÃO DE RESULTADOS

Limite Regulamentar entre zonas de habitação, artº 5º, n.º 1	Valor obtido no ensaio corrigido do factor de correcção I (acrescido no $D_{n,w}$ e $D_{2mn,w}$ e subtraído no $L_{n,w}$)
$D_{n,w} \geq 50$ dB	Ensaio 1 – 57 dB
$L_{n,w} \leq 60$ dB	Ensaio 2 – 50 dB
$D_{2mn,w} \geq 28$ dB	Ensaio 3 – 60 dB
	Ensaio 4 – 31 dB

De acordo com o definido no artº 5º, nº 1, do RRAE, o valor encontrado é considerado conforme quando corrigido do factor de correcção I ($I=3$ dB) satisfaz o limite regulamentar.

5 - CONCLUSÕES

Relativamente aos limites Regulamentar previstos no artigo 5º nº 1 alíneas a), b) e e), do Regulamento dos Requisitos Acústicos de Edifícios, aprovado pelo D.L. 129/2002 de 11 de Maio, conclui-se:

- ♦ $D_{n,w}$ entre habitações sobrejacentes e adjacentes – conforme
- ♦ $L'_{n,w}$ - entre habitações sobrejacentes – conforme
- ♦ $D_{2mn,w}$ – conforme, se a zona for classificado como sensível

A representatividade dos espaços analisados, relativamente aos restantes espaços do empreendimento é da responsabilidade do requerente.

Elaborado por:

João Figueiredo
Técnico do Laboratório de Ruído

Verificado por:

Cristina Leão
Técnica do Laboratório de Ruído

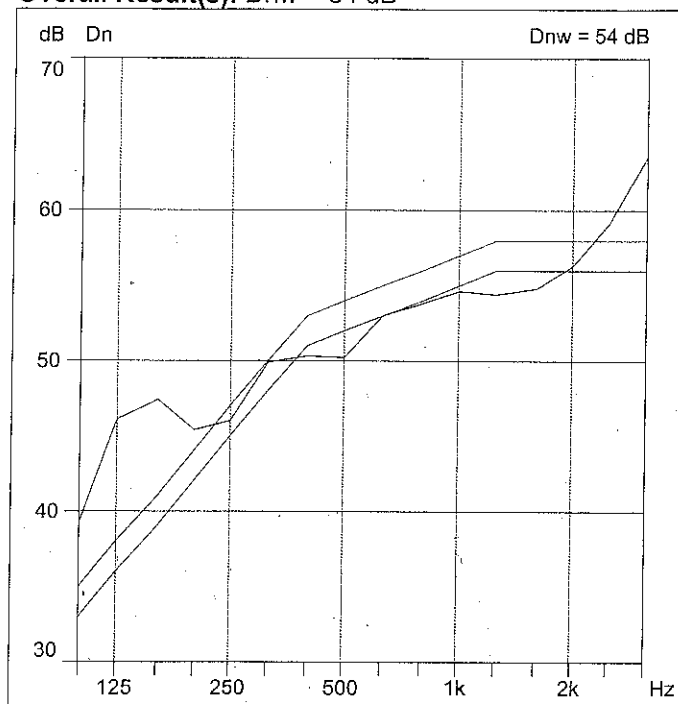


**Airborne sound insulation
Calculations according to: ISO**

Area: 10,00 m²

Volume: 31,00 m³

Overall Result(s): D_{nw} = 54 dB



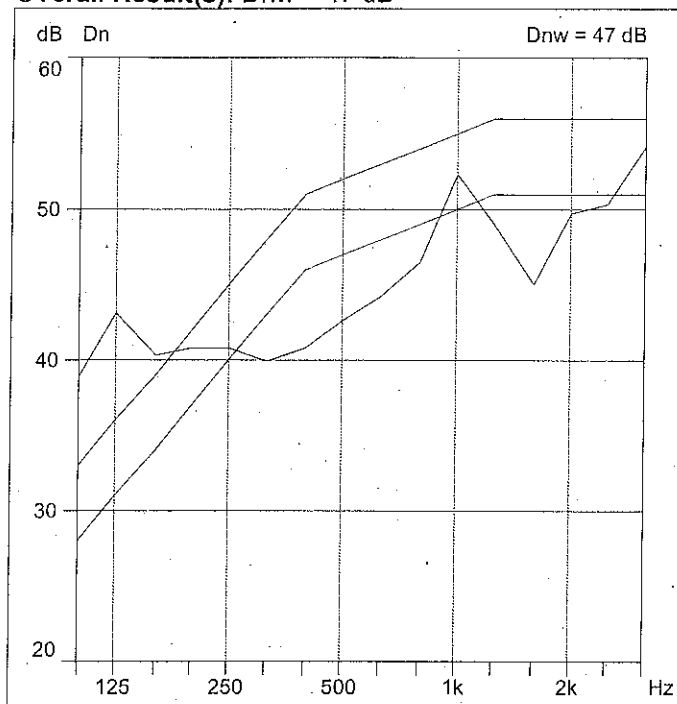
Part. A Results

Part. A Results:

[Hz]	L1A [dB]	L2A [dB]	B2A [dB]	T2A [s]	Dn [dB]
100	85,7	51,1	21,0	1,44	39,3
125	98,0	58,3	18,5	2,19	46,1
160	103,0	61,2	19,9	1,81	47,4
200	104,8	64,2	20,2	1,52	45,4
250	104,9	65,3	21,6	2,11	46,0
315	104,5	60,1	20,1	1,76	49,9
400	103,3	57,7	19,0	1,43	50,3
500	101,9	55,8	18,2	1,26	50,2
630	101,4	52,5	16,0	1,29	53,0
800	101,5	51,4	17,1	1,14	53,8
1 k	95,8	45,0	29,3	1,17	54,6
1,25 k	96,2	45,4	19,1	1,11	54,4
1,6 k	100,1	48,8	13,2	1,12	54,8
2 k	98,2	45,4	14,6	1,11	56,3
2,5 k	97,7	42,0	14,1	1,09	59,1
3,15 k	96,7	36,6	11,9	1,08	63,5



Airborne sound insulation
Calculations according to: ISO
Area: 10,00 m²
Volume: 59,00 m³
Overall Result(s): D_{nw} = 47 dB



Part. A Results

Part. A Results:

[Hz]	L1A [dB]	L2A [dB]	B2A [dB]	T2A [s]	Dn [dB]
100	85,7	50,5	29,0	2,22	38,9
125	98,0	58,3	25,9	2,06	43,1
160	103,0	67,0	30,1	2,56	40,3
200	104,8	68,2	26,5	2,47	40,8
250	104,9	68,5	34,2	2,57	40,8
315	104,5	68,5	32,6	2,33	39,9
400	103,3	66,3	33,5	2,24	40,8
500	101,9	63,1	33,3	2,23	42,6
630	101,4	60,8	29,0	2,14	44,2
800	101,5	58,7	27,9	2,21	46,5
1 k	99,8	51,1	27,7	2,17	52,3
1,25 k	98,2	52,8	25,7	2,19	49,0
1,6 k	100,1	58,7	28,7	2,15	45,0
2 k	99,2	52,9	25,5	2,07	49,7
2,5 k	97,7	50,6	22,5	1,95	50,3
3,15 k	96,7	45,4	20,9	1,78	54,1



Impact sound insulation

Calculations according to: ISO

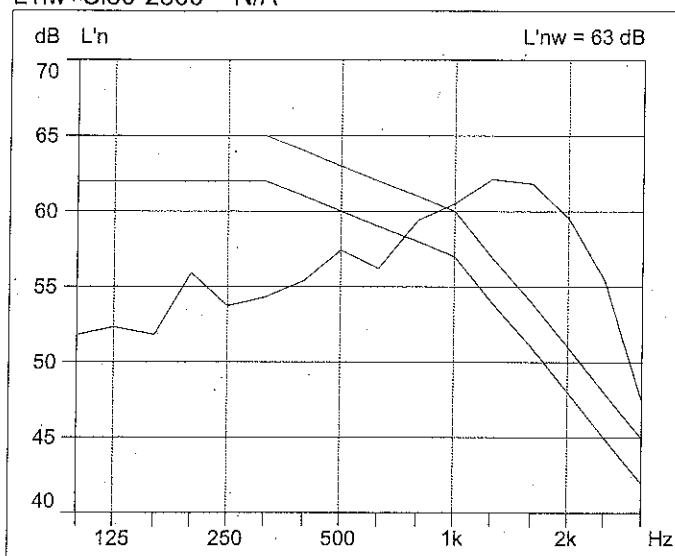
Volume: 31,00 m³

Overall Result(s):

L'nw = 63 dB

L'nw+Ci = 55 dB

L'nw+Ci50-2500 = N/A



Part. A Results

Part. A Results:

[Hz]	L2A [dB]	B2A [dB]	T2A [s]	L'n [dB]
100	56,5	21,0	1,44	51,8
125	58,7	18,5	2,19	52,3
160	57,4	19,9	1,81	51,8
200	60,7	20,2	1,52	55,9
250	60,0	21,6	2,11	53,7
315	59,8	20,1	1,76	54,3
400	60,0	19,0	1,43	55,4
500	61,4	18,2	1,26	57,4
630	60,3	16,0	1,29	56,2
800	63,0	17,1	1,14	59,4
1 k	64,2	29,3	1,17	60,5
1,25 k	65,6	19,1	1,11	62,1
1,6 k	65,3	13,2	1,12	61,8
2 k	63,0	14,6	1,11	59,5
2,5 k	58,8	14,1	1,09	55,4
3,15 k	50,8	11,9	1,08	47,4



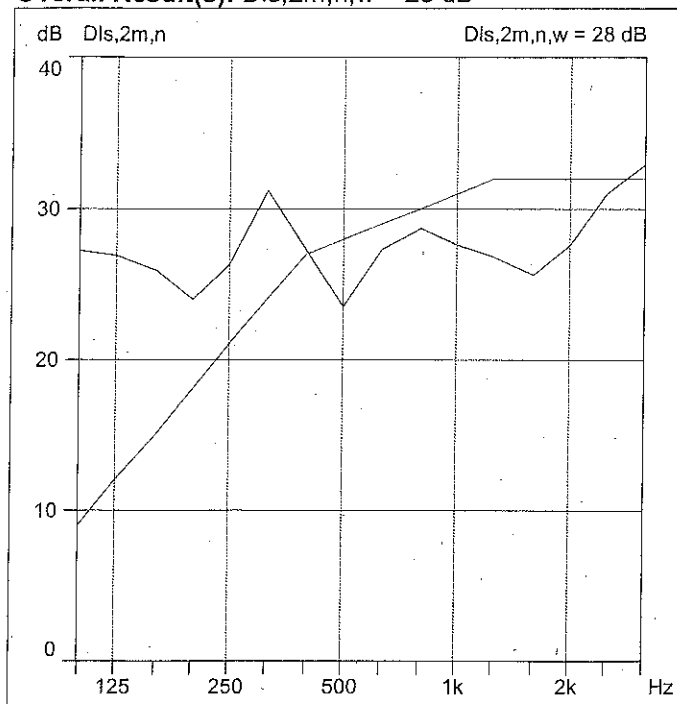
Facade sound insulation

Calculations according to: ISO

Area: 10,00 m²

Volume: 31,00 m³

Overall Result(s): Dls,2m,n,w = 28 dB



Part. A Results

Part. A Results:

[Hz]	L1A [dB]	L2A [dB]	B2A [dB]	T2A [s]	Dls,2m,n [dB]
100	72,4	49,9	21,0	1,44	27,2
125	81,3	60,8	18,5	2,19	26,9
160	82,2	61,9	19,9	1,81	25,9
200	81,4	62,3	20,2	1,52	24,0
250	80,7	60,7	21,6	2,11	26,3
315	83,4	57,7	20,1	1,76	31,2
400	82,1	59,5	19,0	1,43	27,2
500	76,2	56,7	18,2	1,26	23,5
630	80,1	56,9	16,0	1,29	27,3
800	80,6	55,5	17,1	1,14	28,7
1 k	74,6	50,8	29,3	1,17	27,6
1,25 k	75,8	52,6	19,1	1,11	26,8
1,6 k	79,0	56,9	13,2	1,12	25,6
2 k	77,2	53,2	14,6	1,11	27,6
2,5 k	76,8	49,2	14,1	1,09	31,0
3,15 k	75,6	46,1	11,9	1,08	32,9