



## Programa para cálculo de requisitos de comportamento acústico em edifícios.

- Permite calcular a área de absorção sonora equivalente e o tempo de reverberação.
- Calcula isolamento a sons aéreos em elementos compostos e elementos simples.
- Calcula isolamento a sons de percussão.
- Possui tabelas de elementos testados e permite construir a solução do elemento estudado. As tabelas de absorção e de materiais para os diversos cálculos podem ser acrescentadas com novos elementos.

Preço de lançamento do programa (Até final de Outubro):

**150 Euros (100 euros para clientes do Betarm 6 ou HidroCálculo 3)**

Estes preços já incluem IVA. Com a presente compra tem direito à primeira actualização do programa.

Faça a sua encomenda para

[ljl.da@gmail.com](mailto:ljl.da@gmail.com) ou [jolu.silmar@gmail.com](mailto:jolu.silmar@gmail.com)

Ou ligue para **22 967 2207** (José Luís Marques).

Se preferir encomendar por correio a morada é a seguinte

**L J L – Arquitectura e Engenharia Lda.**

**Rua da Gandra nº 291**

**4445-122 ALFENA**

**Cálculo de área de ocupação sonora equivalente**

Dados do compartimento  
Referência: SALA COMUN    Área: 40,00 m<sup>2</sup>    Pé-direito: 2,60 m    Volume: 104,00 m<sup>3</sup>

Cálculo da área de ocupação sonora equivalente

REVESTIMENTOS	Área	FREQÜÊNCIAS EM Hz											
		125 Hz		250 Hz		500 Hz		1000 Hz		2000 Hz		4000 Hz	
		a1	A (m <sup>2</sup> )	a1	A (m <sup>2</sup> )	a1	A (m <sup>2</sup> )	a1	A (m <sup>2</sup> )	a1	A (m <sup>2</sup> )	a1	A (m <sup>2</sup> )
Pavimento de soalho de madeira	40,00	0,10	4,00	0,10	4,00	0,10	4,00	0,10	4,00	0,10	4,00	0,10	4,00
Estuque liso (tectos)	40,00	0,02	0,80	0,02	0,80	0,03	1,20	0,03	1,20	0,03	1,20	0,03	1,20
Estuque liso (paredes)	72,80	0,02	1,46	0,02	1,46	0,03	2,18	0,03	2,18	0,03	2,18	0,03	2,18
Portas de madeira	4,00	0,10	0,40	0,10	0,40	0,10	0,40	0,10	0,40	0,10	0,40	0,10	0,40
Envidraçado corrente	10,00	0,03	0,30	0,03	0,30	0,02	0,20	0,02	0,20	0,02	0,20	0,02	0,20
	0,00												
	0,00												
	0,00												
	0,00												
	0,00												

OCUPAÇÃO

	Nº	Ai	A (m <sup>2</sup> )	Ai	A (m <sup>2</sup> )	Ai	A (m <sup>2</sup> )	Ai	A (m <sup>2</sup> )	Ai	A (m <sup>2</sup> )	Ai	A (m <sup>2</sup> )
	0												
	0												
	0												

SOMA DAS ÁREAS (de ocupação sonora equivalentes)    7,98    7,98    7,98  
MÉDIA DAS ÁREAS (das bandas regulamentares)    7,98 m<sup>2</sup>

Tempo de reverberação (para as bandas de oitava regulamentares)

	FREQÜÊNCIAS EM Hz				VERIFICAÇÕES
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	MÉDIA	
Fórmula de SÁBINE	2,12 s	2,12 s	2,12 s	2,12 s	MÉTODO VÁLIDO
Fórmula de EYRING	1,76 s	1,76 s	1,76 s	1,76 s	MÉTODO NÃO VÁLIDO
Fórmula de MILLINGTON e SETTE	2,05 s	2,05 s	2,05 s	2,05 s	MÉTODO VÁLIDO

Cálculo de tempo de reverberação

Habitação     Escritório    Limite Regulamentar    N/A s

VERIFICA    Ejectar    Imprimir    Sair

Exemplo da interface do programa (Cálculo de Área de absorção)

**Cálculo de Elemento Misto**

Situação em estudo (Isolamento entre Elemento receptor e ...)

Exterior  
 Habitação  
 Circulação comum (geral)  
 Circulação comum (escadas e elevadores)  
 Circulação comum (garagens)  
 Comércio, Indústrias e Serviços

Referência do elemento construtivo a estudar: PAREDE EXTERIOR

Composição do Elemento

ELEMENTO OPACO

Parede de alvenaria dupla de tijolo 15+11 cm com caixa de ar e isolamento

Usar uma solução testada

As soluções testadas foram retiradas do livro Manual de Alvenaria de Tijolo (APICER 2000)

R'w = 50,00 dB

ELEMENTO ENVIDRAÇADO

Vidro duplo 4 (16) 4 mm

R'w = 30,00 dB

Verificação dos requisitos de comportamento acústicos entre as zonas escolhidas

		SALA	QUARTO			
Área de parede	m <sup>2</sup>	10,00	6,00	0,00	0,00	0,00
Área de envidraçado	m <sup>2</sup>	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00
R'w ou L2-L1 (paredes)	dB	50,00	50,00			
R'w (envidraçados)	dB	30,00	30,00			
D2m,nT,w	dB	35,33	33,91			
Verificação dos requisitos entre zonas escolhidas		Verifica	Verifica			

Ejectar   Imprimir   Sair

Exemplo da interface do programa – Cálculo de sons aéreos (Elementos mistos)

**Cálculo de elementos de construção aos sons de percussão**

Situação em estudo (Isolamento entre Elemento receptor e ...)

Exterior  
 Habitação  
 Circulação comum (geral)  
 Circulação comum (escadas e elevadores)  
 Circulação comum (garagens)  
 Comércio, Indústrias e Serviços

Referência do elemento construtivo a estudar: PAREDE EXTERIOR

Tipo de pavimento

Pavimento de vigotas pré-esforçadas

L2-L1 = 45 dB

Transmissões Marginais

Considerar Transmissões Marginais

Massa superficial do pavimento: 300 Kg/m<sup>2</sup>  
 Massa superficial dos elementos marginais: 200 Kg/m<sup>2</sup>  
 Correção atribuída à transmissão marginal: 1,00 dB

Verificação dos requisitos aos sons de percussão entre as zonas escolhidas (cálculo inicial)

		SALA	QUARTO			
Área de absorção	m <sup>2</sup>	5,46	4,45	0,00	0,00	0,00
(L1-L2) + Li	dB 1/3oit	125,00	125,00			
(L1-L2)	dB	45,00	45,00			
Nível sonoro médio Li	dB	80,00	80,00			
Nível sonoro de percussão normalizado L'n	dB	78,37	77,48			
Verificação da percussão (sem correção)		Não Verifica	Não Verifica			

Valor com correção

Lajeta flutuante de 40 mm sobre aglomerado negro de cortiça de 120 kg/m<sup>3</sup> c/ 40 cm de espessura

Verificação dos requisitos aos sons de percussão entre as zonas escolhidas (cálculo final)

		SALA	QUARTO			
Índice de redução sonora DeltaLw	dB	20,00	20,00			
Nível sonoro de percussão normalizado L'n	dB	58,37	57,48			
Verificação da percussão (após correção)		Verifica	Verifica			

Ejectar   Imprimir   Sair

Exemplo da interface do programa – Cálculo de percussão

OUTROS PROGRAMAS:



Cálculos de Estruturas em betão armado



Cálculo de Redes prediais de água, saneamento, águas pluviais e gás