

Relatório  
8-107/05

# JOCAVI – Consultadoria e Design em Acústica, Lda.

Sintra

## DETERMINAÇÃO DOS COEFICIENTES DE ABSORÇÃO SONORA

Março de 2005

**O PRESENTE RELATÓRIO SÓ PODE SER REPRODUZIDO NO SEU TODO (6 páginas)**

## 1 - SITUAÇÃO EM ANÁLISE

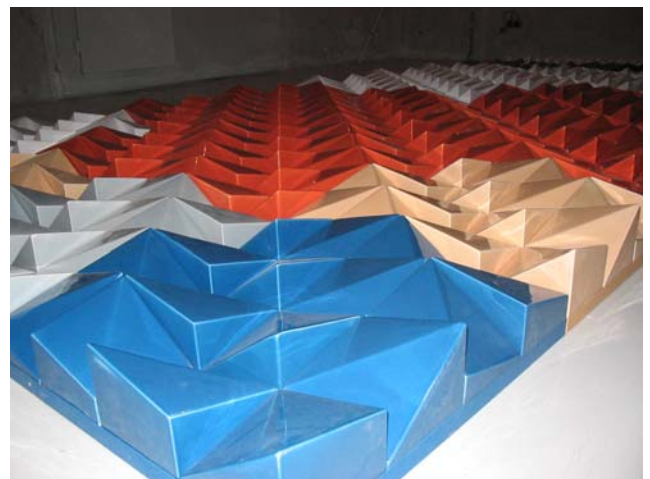
A pedido da empresa *JOCAVI – Consultadoria e Design em Acústica, Lda.* (Centro Empresarial LusoWorld edif. 22 – Rua Pé de Mouro - Capa Rota – 2710 Sintra) procedeu-se neste Laboratório a ensaios para determinar o Coeficiente de Absorção Sonora ( $\alpha_S$ ) de um material/sistema de correcção acústica com denominação comercial **Ceraflector**.

## 2 - MÉTODO

### 2.1 - Características das amostras em estudo

#### a) Ceraflector

A amostra ensaiada foi fornecida em painéis de dimensões diversas (180x60 cm, 120x60 cm e 60x60 cm). A amostra em estudo foi simplesmente pousada no piso da câmara receptora com uma área de aproximadamente 10,25 m<sup>2</sup> (fig. com sobreposição de régua de 40 cm).



### 2.2 - Parâmetro de avaliação

A determinação dos coeficientes de absorção sonora ( $\alpha_S$ ) foi feita através da medição dos Tempos de Reverberação (TR) na câmara reverberante R1 do Laboratório de Acústica do Instituto da Construção da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, com e sem a amostra em estudo, conforme a EN 20354. Foram ainda obtidos os valores limite de intervalos de confiança de 95% conforme disposição da norma ASTM C423.

### 2.3 - Datas e períodos de medição

As medições decorreram no dia 18 de Fevereiro de 2005.

## 2.4 - Locais de medição

Foram feitas 27 (vinte e sete) medições a saber:

- Três posições da fonte sonora (*A*, *B* e *C*) com ângulo de 60° e orientada para o centro geométrico do paralelepípedo;
- Três posições do microfone a uma altura do solo ou da amostra de cerca de 1,30 m;
- Três medidas em cada ponto (*1*, *2* e *3*).

## 2.5 - Características interiores na Câmara Reverberante R1

A Câmara Reverberante apresenta as seguintes dimensões:

Comprimento máximo	C1 = 7,0 m	Comprimento mínimo	C2 = 7,5 m
Largura máxima	L1 = 6,15 m	Largura mínima	L2 = 5,60 m
Altura	H = 4,65 m	Volume	V = 216 m <sup>3</sup>

As condições atmosféricas no interior da câmara durante as medições eram as seguintes:

Temperatura do ar	T = 13 °C	Humidade relativa	HR = 71%
-------------------	-----------	-------------------	----------

Durante as medições efectuadas, a câmara encontrava-se sem qualquer mobiliário extra e sem a presença de qualquer pessoa. Existiam unicamente 2 (duas) lâmpadas em suportes metálicos.

## 2.6 - Equipamento Utilizado

O equipamento utilizado e o modo de proceder esteve de acordo, com as especificações internas ou constantes da normalização aplicável, nomeadamente a EN 20354. Foram pois utilizados:

- Sonómetro *B&K 2260* nº 2168642 (verif. no ISQ - Cert. de Cal. nº 25310/04 de 03/09/2004);
- Calibrador *B&K 4231* nº 2176164 (cal. no ISQ - Cert. de Cal. nº 25310/04 de 03/09/2004);
- Microfone de 13 mm, marca *Brüel & Kjaer*, modelo 4189;
- Fonte sonora, marca *Brüel & Kjaer* modelo 4224;
- Termo-Higrómetro *Wm HTA 4200*.

## 3 - RESULTADOS

O Quadro n.º 1 apresenta uma análise global dos valores obtidos para os coeficientes de absorção sonora ( $\alpha_s$ ) e valores médios dos Tempos de Reverberação da câmara com ( $TR_{ref}^{médio}$ ) e sem ( $TR_{amostra}^{médio}$ ) amostra para as frequências normativas, obtidos por bandas de frequência de 1/3 de oitava para a amostra em estudo. O quadro n.º 2 apresenta os valores dos parâmetros globais NRC (Noise Reduction Coefficient) e  $\alpha_w$  (Factor de Absorção Ponderada, conforme a norma EN 11654).

Quadro n.º 1 - Quadro global de resultados.

Ceraffector																		
Freq. (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k
<b>TRref<sup>médio</sup></b>	14,5	13,8	13,0	12,8	12,8	13,6	13,9	13,1	11,5	10,0	8,5	7,8	6,8	5,7	4,8	3,9	2,8	2,2
<b>TRamostra<sup>médio</sup></b>	8,32	6,61	5,30	5,95	8,48	9,31	8,47	8,65	7,78	6,64	5,57	4,39	3,55	3,41	3,17	2,81	2,20	1,77
<b><math>\alpha_s</math></b>	0,18	0,27	0,38	0,31	0,14	0,12	0,16	0,13	0,14	0,17	0,21	0,34	0,46	0,41	0,37	0,34	0,36	0,37

Quadro n.º 2 - Quadro de parâmetros globais NRC e  $\alpha_w$ .

	NRC	$\alpha_w$
<b>Ceraffector</b>	0,25	0,25

#### 4 – OUTROS RESULTADOS

No Quadro n.º 3 são apresentados os valores dos desvios para um intervalo de confiança de 95%, conforme disposição da norma ASTM C423. A título meramente informativo e a pedido do cliente, são apresentados no Quadro n.º 4 os resultados para algumas bandas de frequência não normativas.

Quadro n.º 3 - Quadro de valores de desvios para um intervalo de confiança de 95% ( $\alpha = \alpha_{\text{médio}} \pm \Delta\alpha$ ).

	Frequência (Hz)	63	80	100	125	160	200	250	315	400	500
<b>Ceraffector</b>	$\Delta\alpha$	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Frequência (Hz)	630	800	1k	1,25k	1,6k	2k	2,5k	3,15k	4k	5k
<b>Ceraffector</b>	$\Delta\alpha$	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03

Quadro n.º 4 - Quadro de resultados para bandas de frequência não normativas.

Ceraffector		
Freq. (Hz)	63	80
<b><math>\alpha_s</math></b>	0,06	0,07

Porto e F.E.U.P., 31 de Março de 2005.

---

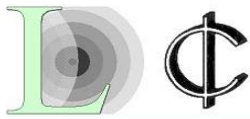
Elaborado por: Eng.º Paulo Marques

---

O Director do Laboratório  
Prof. Doutor A. P. Oliveira de Carvalho

## ANEXO

Valores dos coeficientes de absorção sonora ( $\alpha_s$ ) para as frequências normativas e respectiva representação gráfica para a amostra Ceraflexor.



### Amostra: Ceraflector

Frequência (Hz)	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1 k	1,25 k	1,6 k	2 k	2,5 k	3,15 k	4 k	5 k
Coef. Alfa	0,18	0,27	0,38	0,31	0,14	0,12	0,16	0,13	0,14	0,17	0,21	0,34	0,46	0,41	0,37	0,34	0,36	0,37

