



Coeficientes de Absorção

Celso K. Takemori

Diego W. da Silva

Edmar Baars



Sumário

1	Materiais Testados	2
2	Equipamentos Utilizados	3
3	Procedimento	3
4	Resultados	4
4.1	Coeficiente de Absorção Médio	4
4.2	Resultados Individuais	5
5	Conclusões	8
6	Apêndice	9

1 Materiais Testados

Este relatório apresenta os coeficientes de absorção de dois materiais da Ecofiber distintos por uma membrana impermeável, conforme Figura 1.

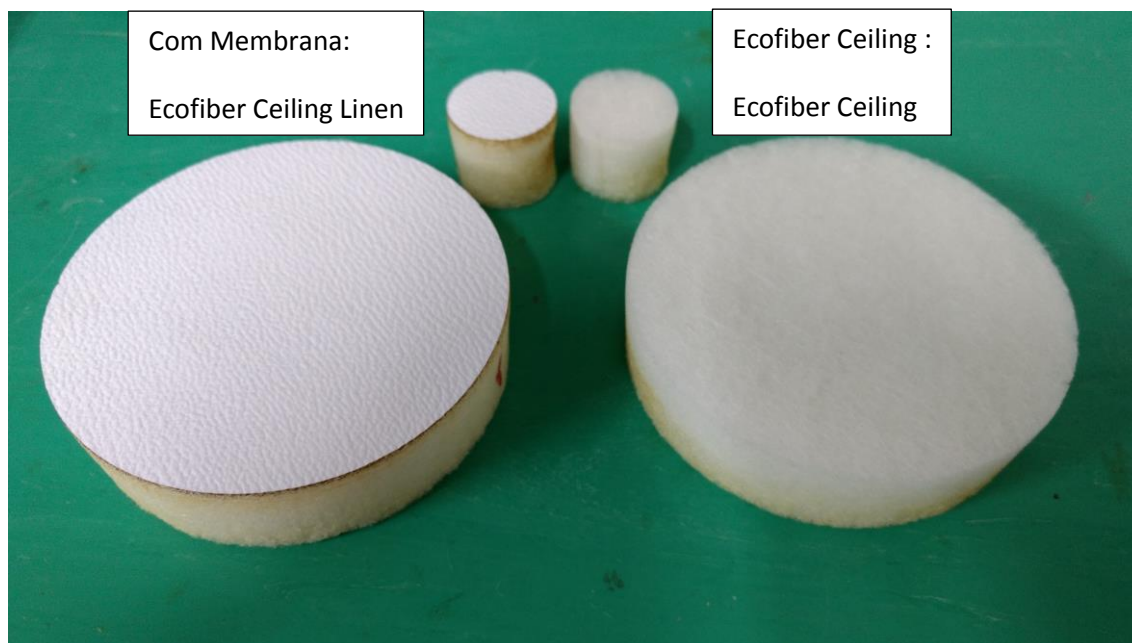


Figura 1: Amostras Medidas

Foram retiradas seis amostras com 100mm de diâmetro e seis amostras com 29mm de diâmetro de cada material por corte à laser. A Tabela 1 indica as gramaturas das amostras.

Tabela 1: Gramatura das Amostras

100mm Gramatura [g/m ²]			29mm Gramatura [g/m ²]		
Amostra	Ecofiber Ceiling	Ecofiber Ceiling Linen	Amostra	Ecofiber Ceiling	Ecofiber Ceiling Linen
1	980.4	1273.2	1	1059.8	1211.2
2	916.7	1273.2	2	908.4	1211.2
3	904.0	1273.2	3	908.4	1211.2
4	993.1	1273.2	4	908.4	1211.2
5	993.1	1273.2	5	1059.8	1211.2
6	916.7	1273.2	6	1059.8	1211.2
Média	950.7	1273.2	Média	948.1	1211.2

2 Equipamentos Utilizados

1. Módulo B&K Pulse Type 3109 - 4/2ch
2. Tubo de Impedância B&K Type 4206
3. Amplificador de Potência B&K Type 2732
4. Software B&K Pulse Labshop
5. Aplicativo B&K Acoustic Material Testing in Tube –Normal Incidence Absortion

As Figuras 2 e 3 apresentam os equipamentos utilizados, sendo que para baixas e altas frequências são utilizados diâmetros de tubos diferentes.



Figura 2: Sistema de medição utilizado para baixas frequências

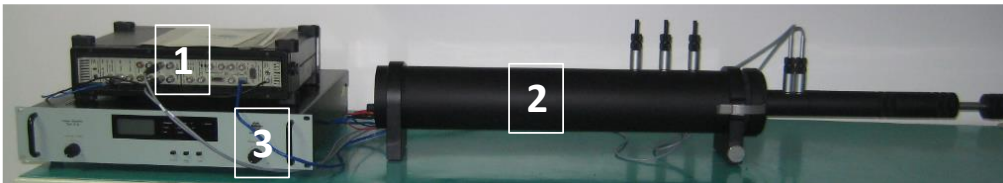


Figura 3: Sistema de medição utilizado para altas frequências

3 Procedimento

Para fazer a medição em baixas frequências, de 50Hz a 1600Hz, foram utilizadas amostras com diâmetro igual a 100 mm. Para altas frequências, de 500Hz a 6400Hz foram utilizadas amostras de diâmetro igual a 29 mm. A resolução em ambos os casos foi de 800 linhas e a média de 67s para baixas frequências e 33s para altas frequências.

Os resultados apresentados são a combinação das médias das amostras de um dado diâmetro com a média das amostras do outro diâmetro. As médias, a combinação das curvas obtidas nos dois tubos e a conversão para bandas de 1/1 e 1/3 de oitava foram realizadas pelo

aplicativo de medição. Os equipamentos e procedimentos adotados seguem a norma ASTM E1050-10. Seguindo recomendação da norma também são apresentados os resultados individuais de cada amostra.

4 Resultados

Para expressar os resultados do material medido realizou-se uma média das amostras de baixa frequência e outra média das amostras de alta frequência para então combinar as duas curvas e obter o coeficiente de absorção médio em bandas de oitava e terço de oitava. No gráfico de bandas de oitava são incluídos, em uma coluna na tabela de dados, os valores do NRC (Noise Reduction Coefficient), que representa a média dos coeficientes de absorção nas bandas de 250Hz, 500Hz, 1000Hz e 2000Hz.

4.1 Coeficiente de Absorção Médio

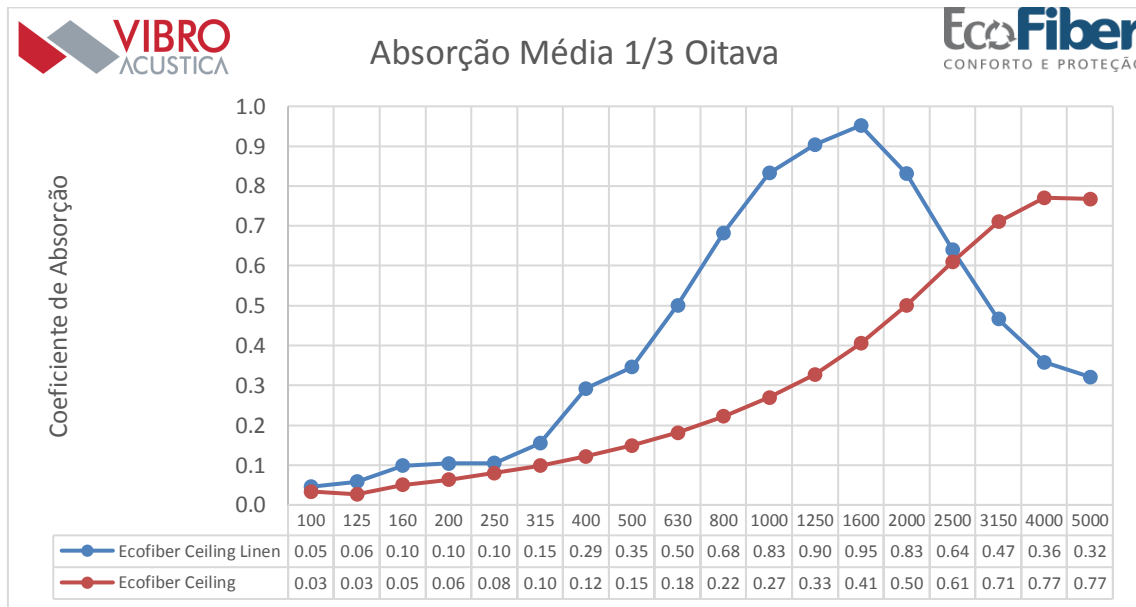


Figura 4: Coeficiente de absorção médio - bandas de 1/3 de oitava

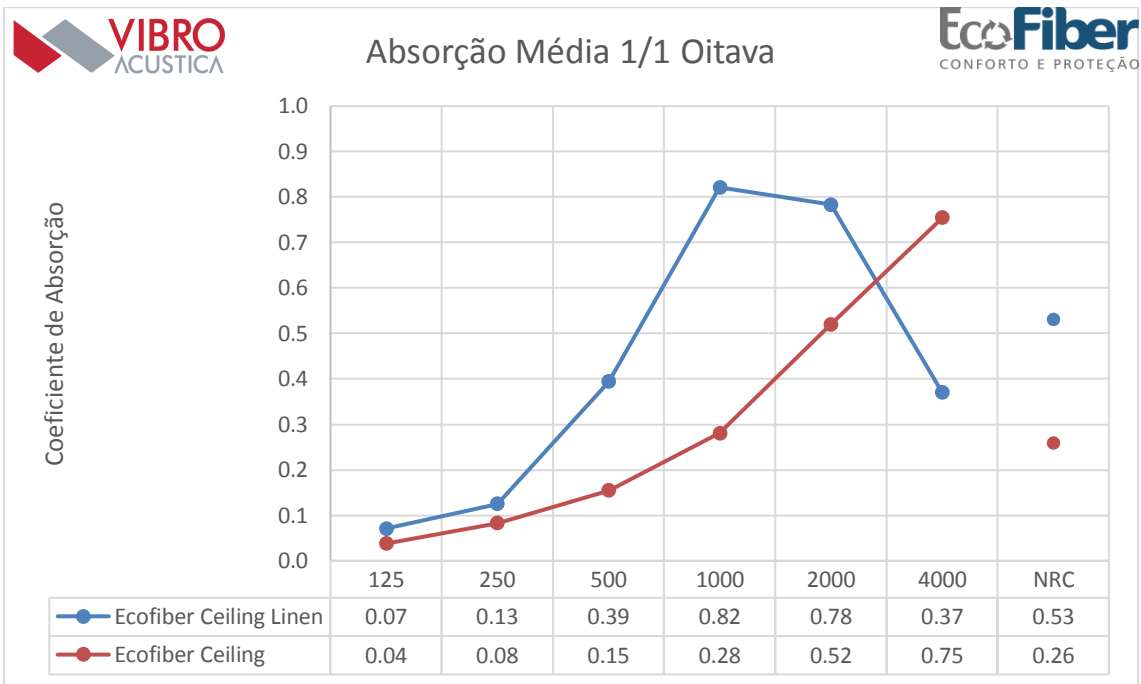
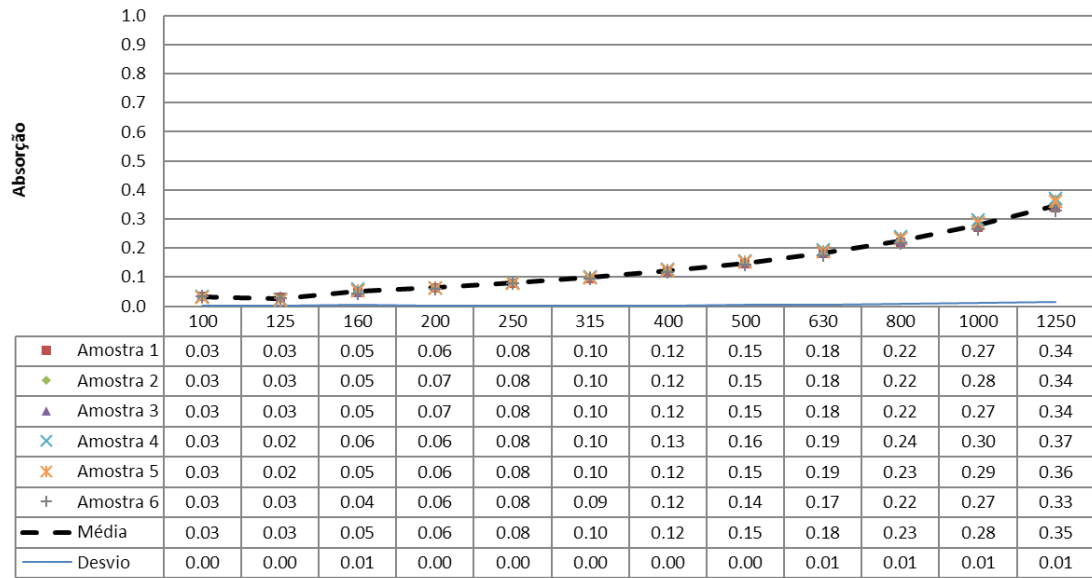


Figura 5: Coeficiente de absorção médio - bandas de 1/1 de oitava

4.2 Resultados Individuais

Os resultados individuais apresentam os valores obtidos para cada uma das amostras, a média delas e o respectivo desvio padrão para baixas e altas frequências. Esta forma de apresentação segue as recomendações do item 10 da norma ASTM E1050-10. Todos os resultados são apresentados em bandas de terço de oitava.

Coeficiente de absorção sonora - Bandas de 1/3 de oitava - Baixas frequências - Ecofiber Ceiling



Coeficiente de absorção sonora - Bandas de 1/3 de oitava - Altas frequências - Ecofiber Ceiling

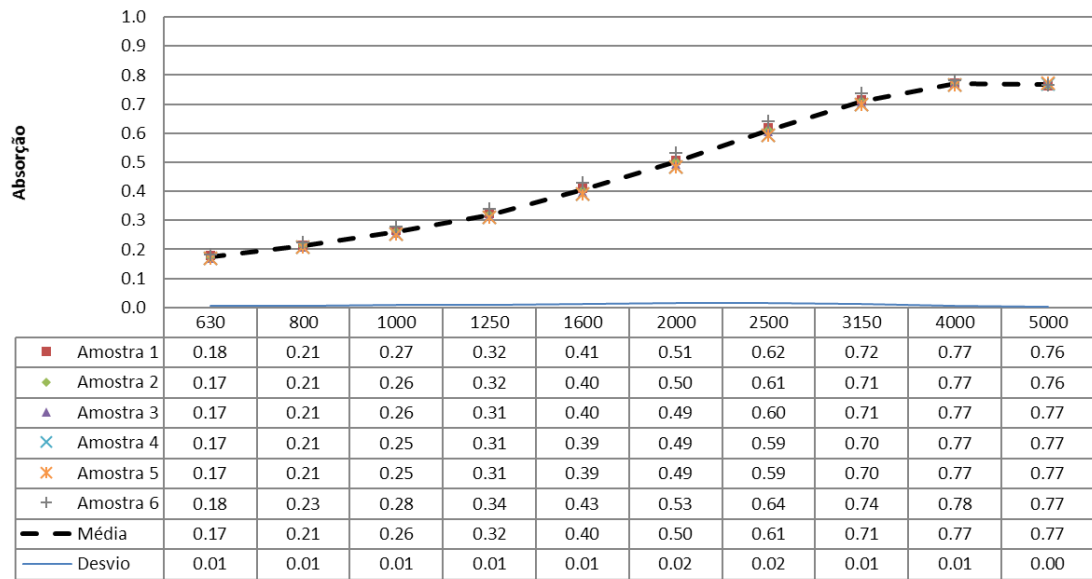
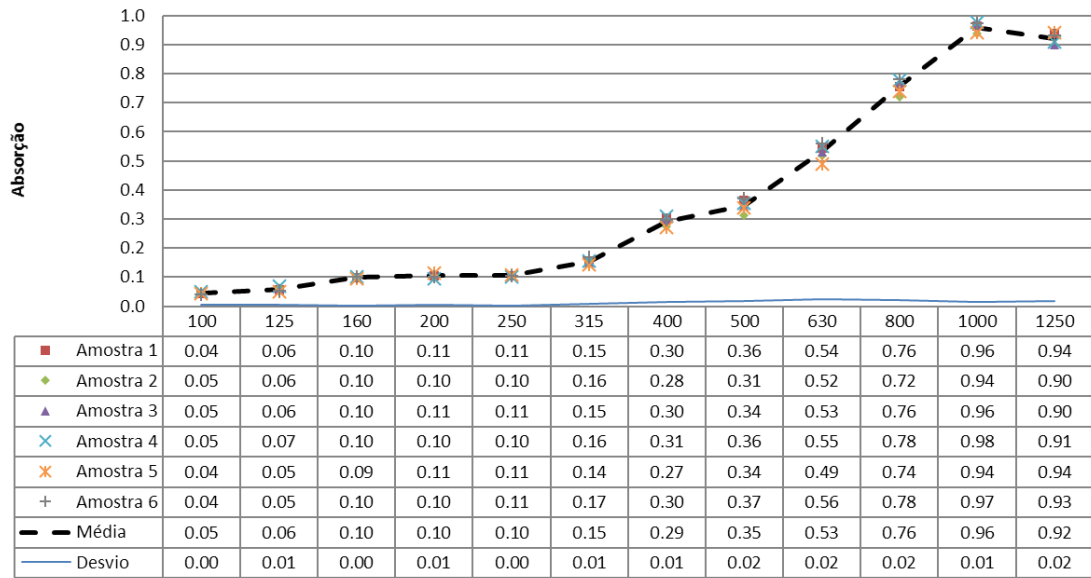


Figura 6: Coeficiente de absorção sonora – material Ecofiber Ceiling

Coeficiente de absorção sonora - Bandas de 1/3 de oitava - Baixas frequências - Ecofiber Ceiling Linen



Coeficiente de absorção sonora - Bandas de 1/3 de oitava - Altas frequências - Ecofiber Ceiling Linen

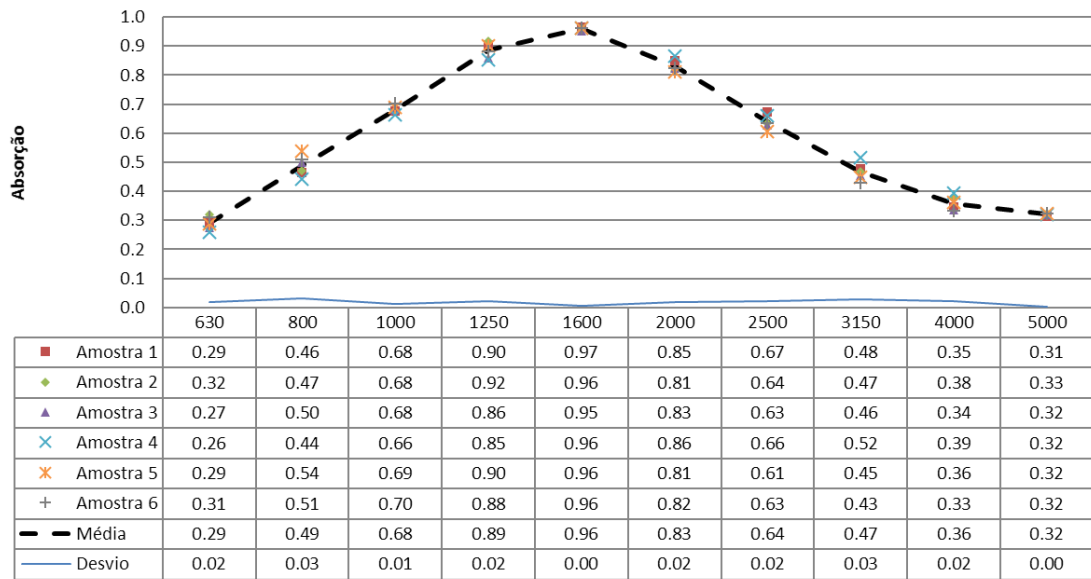


Figura 7: Coeficiente de absorção sonora – material Ecofiber Ceiling Linen

5 Conclusões

- As amostras medidas apresentaram baixa variabilidade, sendo $< 2\%$ para o material Ecofiber Ceiling e $< 3\%$ para o material Ecofiber Ceiling Linen.
- O material Ecofiber Ceiling apresenta coeficiente de absorção maior que o material Ecofiber Ceiling Linen à partir da banda de 3150Hz.
- O material Ecofiber Ceiling Linen apresenta coeficiente de absorção maior que o material Ecofiber Ceiling entre as bandas de 400Hz e 2000Hz.
- O material Ecofiber Ceiling apresenta maior valor de absorção nas frequências mais altas, atingindo 0.77 de coeficiente de absorção na banda de 5000Hz.
- O material Ecofiber Ceiling Linen atinge seu maior coeficiente de absorção (0.95) na banda de 1600Hz. Esse pico ocorre devido ao efeito membrana.
- Nota-se que o pico da curva de absorção do material Ecofiber Ceiling Linen varia das amostras de 100mm de diâmetro (ocorre na banda de 1000Hz) para as amostras de 29mm de diâmetro (ocorre na banda de 1600Hz).
- Isso ocorre, pois, o efeito membrana sofre influência da condição de contorno, assim seria interessante avaliar o coeficiente de absorção desse material em uma condição de aplicação, onde não há apenas incidência normal.
- O efeito membrana pode ser alterado com o tamanho da amostra, assim a Vibroacustica sugere medição da absorção com o método de campo difuso em câmara reverberante.

6 Apêndice



FICHA TÉCNICA DE PRODUTO

Descrição do Produto: Ecofiber Ceiling

Composição: 100% Fibras de Poliéster.

Tipo de Consolidação: Térmica (Termobonding).

Complemento: Material inodoro, reciclável, resiliente, não alérgico, não oxidante.

Temperatura de Fusão Fibra: 260° C.

Temperatura de Amolecimento Fibra: 230° C.

Desempenho ao Fogo: Material auto extingüível.

Descrição	U.M	Valor Alvo	Valor Mínimo	Valor Máximo
Gramatura - G/m ²	%	900	890	950
Largura	mm	625	622	625
Comprimento	mm	1250	1247	1250
Espessura	mm	25	20	25

Armazenamento: Caixa de papelão com 20 peças.

Blumenau, 01 de Março de 2017.

Blumenau SP-172, Av. E3, 6507, Residencial
CEP 89070-705 | Blumenau-SC Brasil | Fone: (47) 3331-1156
ecofiber@ecofiber.com.br | www.ecofiber.com.br

FICHA TÉCNICA DE PRODUTO

Descrição do Produto: Ecofiber Ceiling Linen
Ecofiber Ceiling Stone White

Composição Fibra: 100% Fibras de Poliéster.

Composição Película: 100% PVC

Tipo de Consolidação: Térmica (Termobonding).

Complemento: Material inodoro, reciclável, resiliente, não alérgico, não oxidante.

Temperatura de Fusão Fibra: 260° C.

Temperatura de Amolecimento Fibra: 230° C.

Desempenho ao Fogo: Material auto extingüível.

Descrição	U.M	Valor Alvo	Valor Mínimo	Valor Máximo
Gramatura - G/m ²	%	1000	990	1060
Largura	mm	625	622	625
Comprimento	mm	1250	1247	1250
Espessura	mm	25	20	25

Armazenamento: Caixa de papelão com 20 peças.

Blumenau, 01 de Março de 2017.