

UTILIZAÇÃO DE MEMBRANA INSONORIZANTE NO ISOLAMENTO ACÚSTICO EM COBERTURA METÁLICA

Manuel Maria Lopes¹, Lluís Rigau²

¹Texsa Portugal
Manuel.lopes@texsa-portugal.pt

²Texsa S.A.
lluis.rigau@texsa.com

Resumo: As coberturas de chapa metálica podem ser os elementos mais débeis frente ao ruído aéreo e ruído de impacto em ambientes ruidosos. A membrana insonorizante Tecsound[®] acrescenta a este tipo de coberturas o isolamento necessário ao ruído aéreo e de impacto para alcançar as elevadas exigências de isolamento acústico existentes em casos de aeroportos, centros comerciais ou pavilhões desportivos sem complicar o sistema construtivo graças à sua elevada densidade e baixa espessura.

Palavras-chave: isolamento acústico, membrana insonorizante, Tecsound[®], sistemas.

Abstract

The covers of sheet metal are often the weakest links in front of the airborne noise and impact noise in noisy environments. The soundproofing membrane Tecsound[®] brings to this type of roofing insulation necessary airborne noise and impact to achieve the high demands of soundproofing defendants in cases of airports, shopping malls or sports halls without complicating the construction system thanks to its high density and low thickness.

Keywords: acoustic insulation, soundproofing membrane, Tecsound[®], systems.

1 Introdução

1.1 A problemática acústica na cobertura metálica

O uso de sistemas de cobertura metálica é cada vez mais habitual na construção actual, especialmente quando se trata de grandes superfícies como podem ser centros comerciais, naves industriais, recintos desportivos ou centros de exposições. Todos eles são recintos nos quais se deveria ter em conta o isolamento acústico, tanto ao ruído aéreo como ao ruído de impacto, que pode oferecer o sistema. Porquê? Principalmente por dois motivos:

- O conforto acústico necessário para os usuários no interior dos recintos. Especialmente a chuva e o granizo que geram um aumento considerável dos níveis de ruído.
- O ruído que pode propagar-se ao exterior e perturbar outras actividades ou usuários inconciliáveis. Pensemos por exemplo em algumas indústrias situadas perto de zonas residenciais, a cobertura pode ser um dos pontos débeis através do qual o ruído gerado pela indústria se transmite ao exterior.

As coberturas de chapa metálica são coberturas ligeiras e como tal podem sofrer um défice de isolamento acústico. Por um lado, ao ter uma baixa densidade superficial de massa, o isolamento acústico ao ruído aéreo resulta insuficiente em muitos casos, e por outro, ao estar formada basicamente

por elementos metálicos e rígidos, não existe um efeito de amortecimento da chapa, o qual faz com que o isolamento ao ruído de impacto, especialmente o ruído gerado por agentes atmosféricos como a chuva ou o granizo (principais geradores de ruído de impacto no caso de uma cobertura), resulta também insuficiente. A vibração da chapa metálica ao receber o impacto provoca um incremento importante dos níveis de ruído no interior.

Uma forma de melhorar o isolamento acústico nos sistemas de cobertura metálica é a colocação de membranas insonorizantes de alta densidade. Permitem aumentar a massa do sistema sem incrementar em demasia a sua espessura (importante para não elevar a complexidade da instalação) e, no caso de serem membranas com uma elevada viscoelasticidade, acrescenta um efeito de amortecimento (efeito *damping*) da chapa metálica significativo contribuindo de forma significativa para aumentar o nível de isolamento acústico tanto ao ruído aéreo como ao ruído de impacto. A colocação das ditas membranas é muito simples uma vez que só é necessário estender a membrana sobre a chapa seguindo a nervura e sobrepondo os distintos tramos entre si uns 5 cm.

1.2 Membrana insonorizante sintética Tecsound®

Tecsound® é uma membrana sintética insonorizante que se caracteriza por combinar uma alta densidade (1.900 Kg/m^3) com uma elevada viscoelasticidade, o que permite um aumento do isolamento acústico em toda a banda de frequências de interesse, especialmente de suportes ligeiros como as chapas metálicas, com baixa espessura. Além do mais, dita viscoelasticidade permite introduzir um efeito *damping* importante que melhora o isolamento ao ruído de impacto e ajuda a diminuir o nível de ruído gerado por agentes atmosféricos nas coberturas. Ao tratar-se de uma membrana sintética sem asfalto nem armadura, tem uma alta flexibilidade que lhe permite trabalhar inclusive com baixas temperaturas e adaptar-se facilmente a qualquer forma e superfície, aspectos que favorecem um maior rendimento ao poder adaptar-se ao perfil da nervura.

Em continuação mostra-se o isolamento acústico que oferece uma membrana isolada de Tecsound® com uma gramagem de 5 e 7 Kg/m^2 respectivamente. O isolamento apresentado pela membrana de 5 Kg/m^2 é de $R_w = 25 \text{ dB}$, enquanto que a de 7 Kg/m^2 é de $R_w = 28 \text{ dB}$. Os ensaios foram realizados no laboratório Applus de Barcelona.

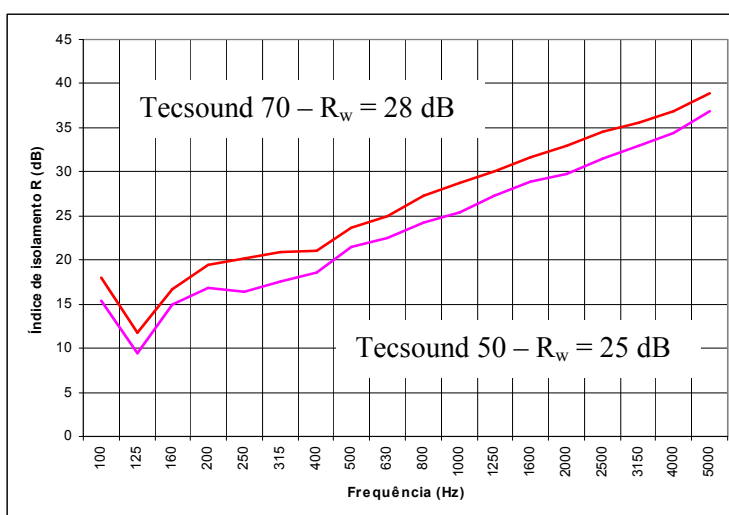


Fig. 1: Isolamento acústico Tecsound 50 e Tecsound 70

Se a tudo isto ainda acrescentamos o seu bom comportamento ao fogo, com uma euroclasse B s2 d0, e a sua função como barreira de vapor, converte-se no complemento ideal para o isolamento acústico nos sistemas de cobertura metálica.

3 Sistemas de cobertura metálica com isolamento acústico

Em continuação apresentam-se diferentes ensaios realizados de diversos sistemas que permitem analisar a contribuição ao isolamento acústico que realiza a colocação da membrana Tecsound®.

3.1 Sistema de cobertura metálica com lã de rocha

3.1.1 Descrição do sistema

Cobertura plana não transitável constituída por chapa metálica, isolamento acústico sintético de base polimérica sem asfalto de alta densidade de tipo Tecsound, barreira de vapor de polietileno, isolamento térmico composto por um painel de lã de rocha e sistema de impermeabilização constituído por uma membrana sintética de PVC com 1,5mm.

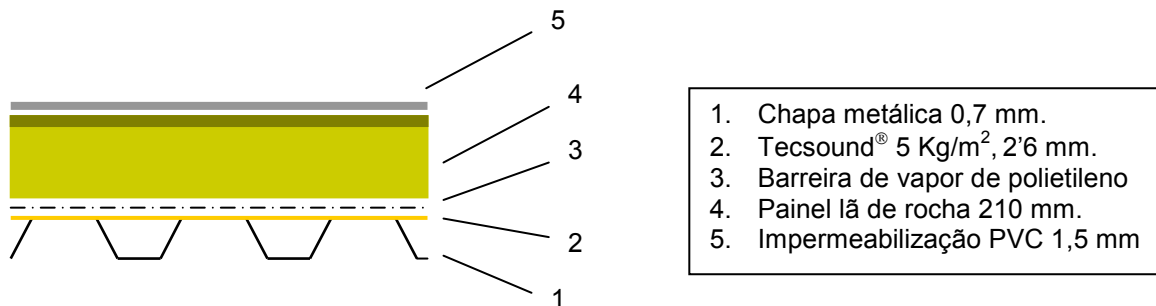


Fig. 2: Sistema de cobertura deck com Tecsound e lã de rocha

3.1.2 Resultados

Mostra-se no gráfico comparativo de isolamento acústico ao ruído aéreo entre um e outro sistema. Os ensaios foram realizados no laboratório Sound Research Laboratories Ltd. do Reino Unido. Como se observa, a colocação da membrana insonorizante permite um ganho de 5 dB de isolamento.

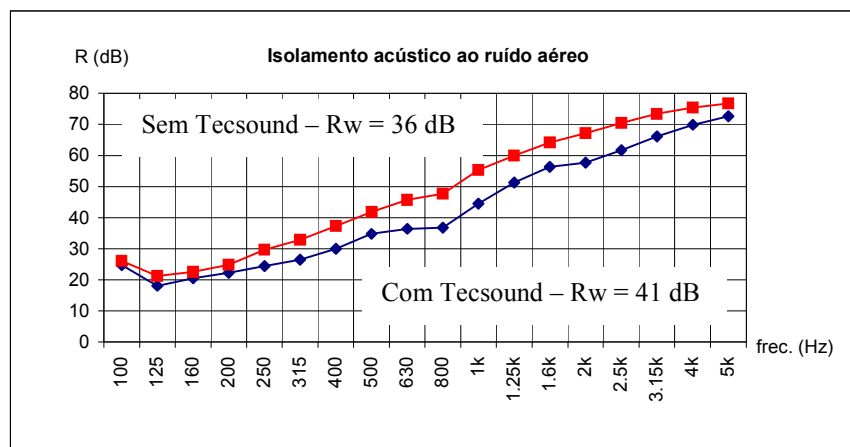


Fig. 3: Curva de isolamento acústico

3.2 Sistema de cobertura metálica com painel PIR

3.2.1 Descrição do sistema

Cobertura plana não transitável constituída por chapa metálica, isolamento acústico sintético de base polimérica sem asfalto de alta densidade de tipo Tecsound, isolamento térmico em placas rígidas de poliisocianurato (P.I.R.) e sistema de impermeabilização constituído por duas membranas betuminosas

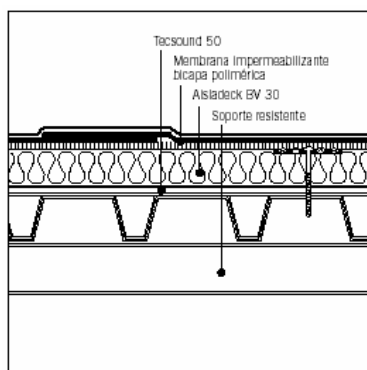


Fig. 4: Sistema de cobertura deck com Tecsound e painel PIR

3.2.2 Resultados

Observando os gráficos comprova-se como neste caso a colocação de uma membrana Tecsound® de 5 Kg/m² permite aumentar em 3 dB o isolamento ao ruído aéreo e diminuir em 5 dB o nível de ruído de impacto recebido por debaixo da cobertura.

Os ensaios foram realizados no laboratório Sound Research Laboratories Ltd. do Reino Unido.

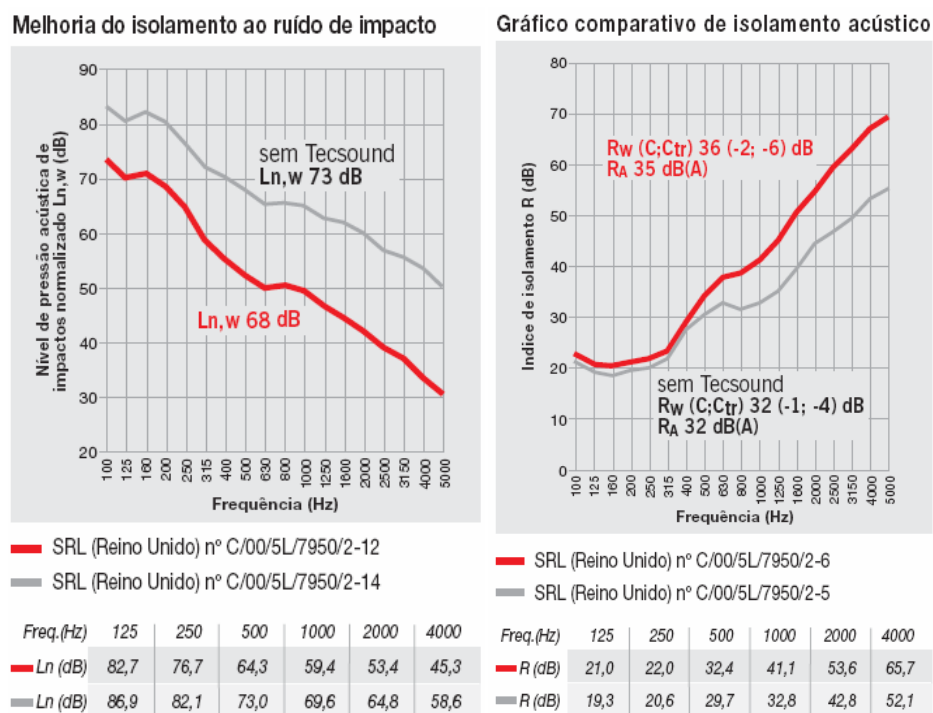


Fig. 5: Curva de isolamento acústico ao ruído aéreo e ao ruído de impacto

3.3 Sistema de cobertura metálica com bandeja de alumínio engatilhada

3.3.1 Descrição do sistema

Cobertura plana não transitável constituída por chapa metálica, isolamento acústico sintético de base polimérica sem asfalto de alta densidade tipo Tecsound, isolamento térmico composto por um painel de lã de rocha com 50 mm e um painel de fibra de vidro com 20 mm e acabamento em bandeja de alumínio tipo Kalzip.

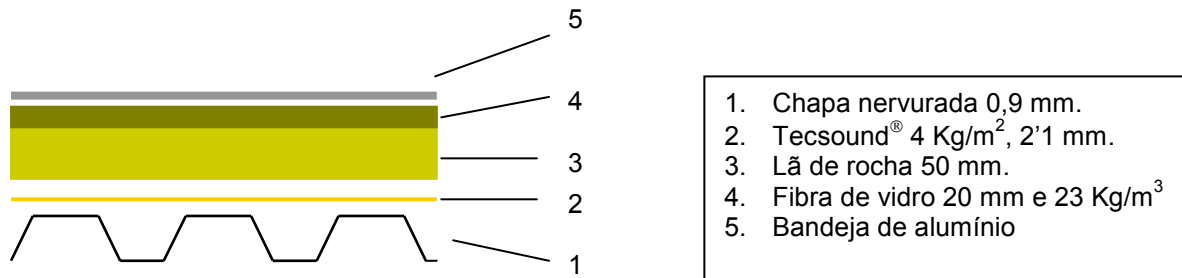


Fig. 7: Sistema de cobertura de bandeja de alumínio com Tecsound

3.3.2 Resultados

O gráfico mostra o parâmetro da admitância (ensaio segundo a norma DIN 53440), que se define como a facilidade com que um material ou sistema permite o passar das vibrações. Quanto mais baixa, melhor é o isolamento do sistema. Assim, observa-se no gráfico como o sistema com membrana Tecsound® é a que oferece um melhor isolamento às vibrações, e portanto, mais amortecimento introduzirá na chapa e conseqüentemente melhor isolamento ao ruído de impacto. Os ensaios foram realizados no laboratório Muller-BBM GmbH da Alemanha.

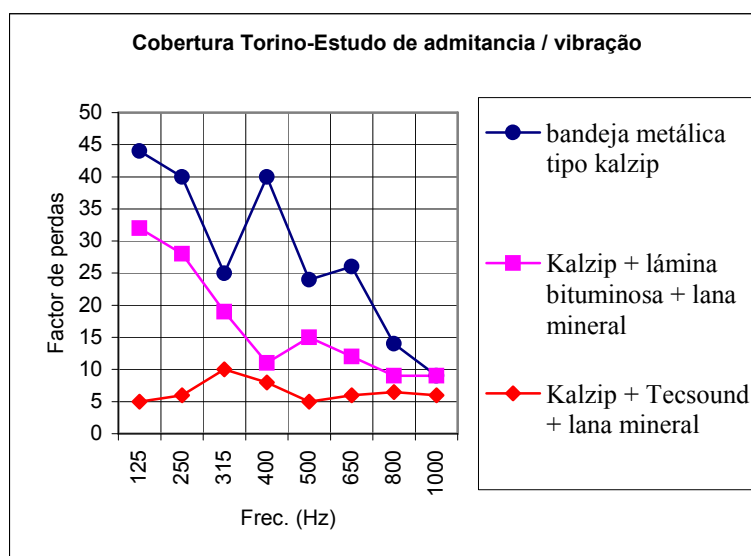


Fig. 8: Amortecimento de vibrações do sistema

4 Exemplos de cobertura metálica realizada com membrana insonorizante

4.1 Terminal Sul Aeroporto Barcelona [1]

4.1.1 Descrição do sistema

Cobertura constituída por chapa metálica nervurada, barreira de vapor auto adesiva, isolamento acústico Tecsound® 100, isolamento térmico painel lã de rocha de dupla densidade, bandeja de alumínio.



Fig. 9: Terminal Sur aeroporto Barcelona



Fig. 10: Detalhe da cobertura

4.2 Palahockey – Pavilhão de Desporto dos Jogos Inverno Torino 2006 [2]

4.2.1 Descrição do sistema

Cobertura constituída por chapa metálica nervurada perfurada, lã mineral de baixa densidade, isolamento acústico Tecsound® 70, isolamento térmico painel lã de rocha, isolamento acústico Tecsound® 70, impermeabilização sintética TPO.



Fig. 11: Pavilhão desportivo Palahockey



Fig. 12: Detalhe da cobertura

4.3 Edifício Hemeroteca La Ciudad de la Cultura [3]

4.3.1 Descrição do sistema

Cobertura constituída por chapa metálica, barreira de vapor, isolamento acústico Tecsound® 70, isolamento térmico painel PIR, impermeabilização membrana betuminosa.



Fig. 13: Edifício Hemeroteca La Ciudad de La Cultura



Fig. 14: Detalhe da cobertura

5 Conclusões

5.1 Principais conclusões

- Os sistemas de estrutura e cobertura metálica podem ter um isolamento acústico ao ruído aéreo e de impacto insuficiente quando são necessárias elevadas prestações como por exemplo aeroportos, recintos desportivos, centros comerciais ou fábricas.
- A aplicação de uma membrana insonorizante tipo a membrana sintética Tecsound® é uma solução óptima para a melhoria do isolamento acústico destes sistemas, graças à sua elevada densidade, reduzida espessura, alta elasticidade e facilidade de colocação.
- As membranas insonorizantes incrementam também o isolamento ao ruído da chuva, vento ou granizo graças ao amortecimento de vibração que introduz na chapa.
- As prestações acústicas que oferece uma membrana sintética neste tipo de aplicações são muito superiores às que podem oferecer membranas betuminosas.
- A colocação de uma membrana sintética tipo Tecsound® introduz uma melhoria do isolamento ao ruído aéreo de entre 3 e 5 dB, e superior a 5 dB ao ruído de impacto

Referências

- [1] Arquitecto: Ricardo Bofill
- [2] Arquitecto: Arata Isozaki
- [3] Arquitecto: Peter Einsman