

NOVA PLACA COMPOSTA DE GESSO LAMINADO COM ISOLAMENTO INCORPORADO EM AGLOMERADO DE CORTIÇA EXPANDIDA

J. Ávila e Sousa^{1*}, Marina Rocha² e Dulce Carvalho³

1: Grupo Preceram
Travasso, Apt 31
3101-901 Pombal, Portugal
e-mail: avila@preceram.pt, web: <http://www.preceram.pt>

2: Grupo Preceram
Travasso, Apt 31
3101-901 Pombal, Portugal
e-mail: marina.rocha@preceram.pt, web: <http://www.preceram.pt>

3: Gyptec Ibérica
Parque Industrial, Lote 3
3090-380 Figueira da Foz, Portugal
e-mail: dulce.carvalho@gyptec.eu, web: <http://www.gyptec.eu>

Palavras-chave: Aglomerado de Cortiça Expandida, Isolamento, Placas de Gesso, Reabilitação

Resumo. *O isolamento pelo interior dos edifícios contribui inequivocamente para a sustentabilidade na construção, representando a escolha das soluções construtivas um factor chave nesta matéria.*

O desenvolvimento deste produto pretende dar resposta à crescente solicitação de soluções que incorporem materiais sustentáveis e que contribuam para uma maior eficiência acústica, térmica e energética dos edifícios existentes e a construir.

Nesta nova solução reúnem-se dois produtos portugueses de excelência: as placas de gesso laminado Gyptec produzidas na Figueira da Foz, utilizando matérias-primas ecológicas e métodos não poluentes e o aglomerado de cortiça expandida, excelente isolamento térmico e acústico produzido pela Amorim Isolamentos, por um processo 100% natural e sem desperdícios.

A placa composta GYPCORK é um produto de baixa energia incorporada, com elevada percentagem de incorporação de subprodutos de outras indústrias e de materiais renováveis que contribuem para a absorção de CO₂.

O produto alia as propriedades da cortiça (isolamento térmico, acústico e antivibrático, elevada inércia térmica, durabilidade ilimitada, estabilidade dimensional e bom comportamento ao fogo) com as da placa de gesso laminado (isolamento acústico, baixa condutividade térmica, regulador de humidade, incombustível e eficaz em barreiras corta-fogo, durável e resistente ao impacto).

O resultado combina as propriedades de ambos os materiais, aumentando o conforto higrotérmico e acústico no interior dos edifícios, contribuindo para a poupança energética e em última análise para a sustentabilidade dos edifícios.

1. INTRODUÇÃO

O conceito de desenvolvimento sustentável deve ser intrínseco à dinâmica de construção sustentável, abrangendo os aspectos ambientais, sociais e económicos.

A otimização dos modos de concepção, construção, renovação e demolição dos edifícios e do ambiente construído pode permitir melhorias significativas no desempenho ambiental e económico dos espaços edificados e na qualidade de vida dos cidadãos.

A crescente preocupação e regulamentação ambiental, aliada à crescente importância e pressão da opinião pública, colocam progressivamente a questão da construção sustentável na agenda dos vários agentes, cuja atuação nesta matéria é decisiva, como o sector da extração dos materiais, o sector das indústrias de fabrico de materiais de construção, o sector da construção, os clientes das estruturas edificadas, os gestores e os responsáveis da manutenção [1].

Atualmente os mercados já demonstram interesse por produtos de construção sustentáveis, produtos que tomem em consideração para além de preocupações relativas à qualidade do produto, preocupações relativas aos impactes ambientais do produto em todo o seu ciclo de vida, desde a extração de matérias-primas até ao destino final após utilização, bem como as suas mais valias económicas e sociais.

Numa altura marcada pela crise económica, o desenvolvimento de novos produtos segundo esta nova perspetiva deve ser encarado pelas empresas como uma oportunidade de revitalização da economia e do emprego no sector da construção e sectores associados.

Neste contexto, a Gyptec Ibérica pretende distinguir-se como uma entidade inovadora, disponibilizando soluções sustentáveis para a construção.

Uma das últimas apostas consiste na placa composta GYPCORK, constituída por placa de gesso laminado Gyptec e aglomerado de cortiça expandida (ICB), uma solução construtiva multicamada, com recurso a subprodutos sustentáveis e com elevado desempenho energético e acústico.

2. CARACTERIZAÇÃO DA PLACA DE GESSO GYPTEC

A placa de gesso laminado é um produto de construção largamente difundido indústria da construção. A Gyptec Ibérica - Gessos Técnicos, S.A. é a única empresa de capital nacional, a produzir placas de gesso laminado, de elevado desempenho energético e acústico, em Portugal.

A procura pela sustentabilidade ambiental, social e económica da placa de gesso durante o seu ciclo de vida, que contempla as atividades extração, transporte de matérias-primas, fabricação, distribuição de produto acabado, instalação e uso e eliminação final, tem levado a Gyptec a desenvolver inúmeras medidas que representam uma contribuição claramente positiva para o ambiente construído e para o processo de construção, das quais podemos assinalar:

- Utilização de matérias-primas ecológicas, como é o caso do gesso FGD e do papel reciclado;
- Transporte de matéria-prima com recurso à linha férrea;
- Utilização de combustíveis “verdes” como o gás natural;
- Gestão eficiente da energia através da implementação de um sistema de cogeração;
- Reciclagem de produto não conforme;
- Recolha seletiva de restos de placa em obra;
- Desenvolvimento de novos produtos com maior valor acrescentado.

2.1. Placa de gesso Gyptec - Matéria-prima

Para o fabrico de placas de gesso a Gyptec Ibérica utiliza como matéria-prima uma forma de gesso sintético, o gesso FGD - Flue Gas Desulphurisation, proveniente das Centrais Termoelétricas de Sines e do Pêgo.

O gesso FGD é obtido através de um processo designado por dessulfurização. Neste processo há remoção de enxofre (SO₂) proveniente da queima de carvão nas centrais termoelétricas, cujas emissões ascendem a 200 milhões de toneladas/ano a nível mundial, utilizando para o efeito

materiais absorventes à base de cálcio e gerando gesso como subproduto, também designado por gesso FGD (flue gas desulphurisation).

O objetivo principal relacionado com a instalação do sistema de dessulfurização, prende-se com a necessidade de reduzir as emissões das centrais termoelétricas para valores compatíveis com o estabelecido no Decreto-lei 178/2003 de 5 de Agosto, diploma que estabelece limitações às emissões de poluentes provenientes de grandes instalações de combustão.

A redução das emissões de SO_2 através da dessulfurização é feita, geralmente, pelo processo húmido calcário/gesso o qual permite a remoção de dióxido de enxofre dos gases de combustão através da reação destes com uma suspensão aquosa de calcário, obtendo-se gesso como subproduto (Fig.1).

Este tipo de subproduto pode ser utilizado na indústria de cimentos e construção civil. A utilização em placas de gesso segue a especificação definida e publicada pela Eurogypsum (Associação Europeia de fabricantes de produtos de gesso).

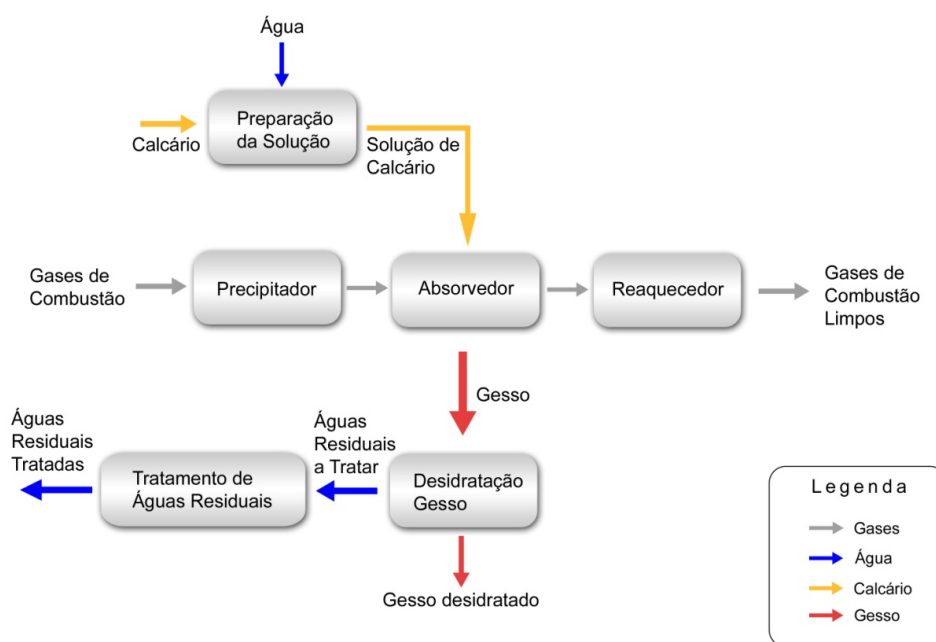


Figura 1. Esquema de dessulfurização (exemplo da central Termoelétrica de Sines)

Este procedimento permite não só reduzir as emissões de SO_2 , beneficiando a qualidade do ar, como também valorizar o subproduto obtido, evitando os impactes ambientais associados à sua deposição em aterro e à extração de gesso de origem fóssil, um recurso natural não renovável [2].

O fornecimento de matérias-primas sustentáveis às indústrias de fabrico de materiais de construção é um elemento chave para a construção sustentável e em última análise fomenta a sustentabilidade económica do sector da construção.

2.2. Placa de gesso Gyptec – Transporte de matéria-prima

Também no transporte de gesso FGD, existe a preocupação de diminuir os impactes ambientais associados na persecução da sustentabilidade da placa de gesso.

Desde logo, a Gyptec reconheceu o potencial de otimização do método de transporte de gesso FGD por se tratar de um fornecimento regular de elevadas quantidades e proveniente apenas de duas localizações distintas, a Central Termoelétrica de Sines e a Central Termoelétrica do Pêgo.

Para o transporte é utilizada a via ferroviária, em detrimento do transporte rodoviário, situação que é favorecida pela proximidade ao ramal de Alfarelos e pelo facto do principal fornecedor, a Central Termoelétrica de Sines, possuir um ramal interno, de cariz industrial, permitindo a entrada direta do comboio.

A proximidade da Gyptec à Pedreira da Iberobrita - Produtora de Agregados S.A, localizada no Maciço Calcário do Sicó, possibilitando o transporte de gesso FGD da Central de Sines com retorno de calcário, produto necessário à Central para o processo de dessulfurização reforça a viabilidade da utilização da linha férrea. O transporte de gesso e calcário caracteriza-se por ser uma operação intermodal door-to-door por via ferroviária e rodoviária. A operação consiste no transporte de gesso da central termoelétrica da EDP em Sines, para a GYPTEC Ibérica na Figueira da Foz. No regresso é transportado calcário para a central. A operação entre Sines e a região da Figueira da Foz é efetuada por comboio, sendo a descarga/carga nos terminais complementada pela rodovia.

A conjugação da utilização de transporte por via ferroviária e rodoviária apresenta um consumo de combustível menor do que o transporte rodoviário permitindo uma redução significativa na emissão de CO₂ (aproximadamente 40%).

Os números da Gyptec referentes ao transporte em regime intermodal são indicadores de uma redução significativa de consumo de combustível (diesel) e respetivas emissões de CO₂ e de claras vantagens competitivas a nível económico que revelam o elevado compromisso das partes com o desenvolvimento sustentável. O transporte intermodal caracteriza-se também pela qualidade e garantia do serviço, pela elevada capacidade de carga e pela otimização da gestão logística do recetor/expedidor da mercadoria. Neste caso a gestão logística de 33 camiões é substituída pela receção de 1 comboio.

A aquisição de matéria-prima conciliada com o fornecimento de calcário com recurso ao transporte intermodal consiste num projeto claramente positivo que intervém a nível da sustentabilidade ambiental, económica e social.

Sustentabilidade Ambiental

- Necessita de menos energia e logo caracteriza-se pela menor dependência de consumo de combustíveis fósseis;
- Permite a redução das emissões de CO₂ e conseqüente contribui para a melhoria da qualidade do ar ao nível deste poluente nas regiões envolventes;
- Diminui o impacto ambiental proveniente da travessia de camiões pelas povoações, beneficiando nomeadamente, a emissão de poluentes e os níveis de ruído verificados nas regiões atravessadas;
- Por permitir uma gestão logística mais eficaz promove o escoamento do gesso para as indústrias nacionais evitando a necessidade de exportação, atividade de maior impacto ambiental;
- Contribui para a viabilidade das indústrias de fabricação de produtos para a construção à base de gesso sintético e assim sendo para a construção sustentável.

Sustentabilidade Socioeconómica

- Permite a redução de custos associados à atividade de transporte e conseqüentemente o aumento da competitividade;
- Promove o dinamismo do transporte ferroviário de mercadorias, favorecendo a revitalização da linha férrea;
- Contribui para a manutenção dos atuais postos de trabalho relacionados com o transporte de mercadorias e atividades complementares;
- O facto de movimentar quantidades elevadas numa só carga, diminuindo o número de viagens efetuado, imprime maior segurança ao transporte (p.e. danos corporais sofridos).

O transporte intermodal de gesso/calcário é assim um projeto com vantagens importantes em termos ambientais, sociais e económicos, viabilizado pelo envolvimento e partilha de valores das várias partes interessadas e, no caso específico da Gyptec Ibérica, contribui para melhorar a sustentabilidade da placa gesso ao longo do seu ciclo de vida [2].

2.3. Placa de gesso Gyptec – Processo produtivo

O processo que a Gyptec Ibérica utiliza na produção de placas de gesso laminado é um processo industrial em contínuo, totalmente automatizado e controlado informaticamente. Encontra-se dividido em quatro grandes fases: a Preparação do gesso (calcinação), a Mistura (Mixer) e formação da placa, a Secagem e acabamento e a Expedição. Obviamente que se encontram associados à fase de produção da placa de gesso alguns impactos ambientais, dos quais se podem destacar o consumo de energia, consumo de água e aditivos.

Assim, também nesta fase há a preocupação de minimizar os respetivos impactos ambientais.

No que respeita à utilização da energia na fase de secagem e calcinação, o combustível utilizado é o gás natural. Este combustível apresenta vantagens relativas ao menor nível de emissões gasosas quando comparado com outros combustíveis não renováveis e possui um poder calorífico inferior elevado. Adicionalmente, os queimadores de gás, pelo seu sistema de controlo automático sofisticado, proporcionam poupanças e reduções do desperdício e portanto uma redução do consumo específico de energia.

A redução do consumo energético no processo produtivo é conseguida ainda recorrendo à cogeração, um processo de produção simultânea de energia elétrica e de energia térmica num mesmo equipamento. A energia térmica é utilizada para a produção de calor e a energia elétrica inserida na rede. Com a cogeração há uma otimização e um acréscimo de eficiência nos sistemas de conversão e utilização de energia. O acréscimo de eficiência permite economias de energia primária, por diminuição de perdas térmicas. A consequência é uma redução das emissões de efeito de estufa (para a mesma energia consumida), quando comparadas com as tecnologias convencionais de geração destas duas formas de energia em separado.

O processo produtivo é também caracterizado pela reciclagem de produto não conforme. A Gyptec Ibérica já recicla os seus próprios resíduos industriais, através da reintrodução no processo de fabrico de cerca de 5 a 10% de placa de gesso laminado não conforme, o que quer dizer que detém já uma composição controlada e perfeitamente conhecida.

2.4. Placa de gesso Gyptec – Qualidade comprovada

As placas de gesso laminado Gyptec seguem a norma europeia EN 520:2004+A1:2009 “Gypsum plaster boards. Definitions, requirements and test methods” e as placas compostas de gesso laminado com isolamento térmico e acústico estão de acordo com a norma europeia EN 13950:2005 “Gypsum plasterboard thermal/acoustic insulation composite panels. Definitions, requirements and test methods”. A Gyptec Ibérica detém o Sistema de Gestão de Qualidade certificado pela AENOR e Certificado [N] Aenor de Produto.

A marca [N] AENOR de Produto é uma marca de conformidade aplicada por uma entidade reconhecida, a AENOR, que declara que o produto, placa de gesso laminado, satisfaz os requisitos ou especificações técnicas estabelecidos pela norma EN 520. Para que a placa Gyptec detenha a marcação [N] de Produto é obrigatório que supere determinadas avaliações que incluem: a comprovação da existência de um sistema de qualidade aplicado ao fabrico do produto e a toma de amostras e ensaios em laboratórios externos homologados. Mediante as inspeções e os ensaios, realizados em laboratórios internos (Auditor AENOR na presença da Gyptec) e externo (Loemco e Afiti/Applus), comprovam-se as características dos produtos e a sua conformidade com os requisitos da norma. Este processo permite assegurar que as placas de gesso laminado Gyptec mantêm a sua conformidade com a norma EN 520, assim como cumprem outras características, descritas na publicação “Sistemas Construtivos con Placa de Yeso Laminado”, elaborada pela Secção de Placa de

Yeso Laminado, da Atedy, também consideradas claramente diferenciadoras, como sejam o aspeto, isto é, a face das placas de gesso laminado Gyptec (superfície a decorar).

2.5. Placa de gesso – Principais características/vantagens

- Isolamento acústico;
- Baixa condutividade térmica;
- Regulação de humidade;
- Incombustível e eficaz em barreiras corta-fogo;
- Durável e resistente ao impacto;
- Versátil e adaptável a todo o tipo de acabamentos;
- Reciclável.

3. CARACTERIZAÇÃO DO AGLOMERADO DE CORTIÇA EXPANDIDA (ICB - INSULATION CORK BOARD)

A cortiça é uma cobertura suberosa da espécie “Quercus Suber L”, comumente designada de sobreiro. As suas propriedades decorrem naturalmente da sua estrutura e da composição química das membranas celulares.

Considerando que o montado de sobreiro representa um importante sumidouro de CO₂ e que a indústria e os produtos de cortiça viabilizam esse importante ecossistema, é possível associar aos produtos de cortiça parte desse crédito de carbono.

O Aglomerado de Cortiça Expandida (ICB - Insulation Cork Board) é um produto 100% ecológico e reciclável, proveniente de uma matéria-prima renovável, visto que a extração da casca do sobreiro se insere no seu ciclo de vida. No seu fabrico são utilizados unicamente grânulos de cortiça, que quando sujeitos a um processo térmico libertam uma resina, a Suberina, que funciona como aglutinante natural [3].

3.1. ICB – Principais características

- Condutibilidade térmica de 0,036 a 0,040 W/m.°C (o valor declarado é de 0,040 W/m.°C);
- Excelente isolamento acústico;
- Isolamento natural e ecológico;
- Bom comportamento ao fogo/não liberta gases tóxicos;
- Reciclável;
- Não atacado por roedores.

4. CARACTERIZAÇÃO DA SOLUÇÃO

A indústria europeia de gesso (EuroGypsum) defende “que as técnicas de isolamento pelo interior são parte integrante do conjunto de soluções que permitem um crescimento sustentável, e redução dos custos energéticos” [4].

Na construção a chave para a sustentabilidade está ligada à necessidade de um aumento acentuado e eficaz da poupança de energia em todas as fases do processo. Neste contexto, devido à adaptabilidade, facilidade de aplicação, desempenho e benefícios ao nível da eficiência de custos, o isolamento pelo interior é altamente recomendado sendo considerado uma solução bastante competitiva.

Neste sentido, e apostando nas soluções sustentáveis em reabilitação, surge o desenvolvimento desta nova placa composta de gesso laminado com isolamento incorporado em aglomerado de cortiça expandida.

As placas compostas GYPCORK são fabricadas em conformidade com os critérios definidos na norma europeia EN 14190:2005 “Gypsum Plasterboard products from reprocessing. Definitions, requirements and test methods”. Esta norma especifica as características e as prestações das placas

Estas paredes base foram ensaiadas, nas câmaras acústicas do ITeCons, de forma a obterem-se a curva de isolamento a sons aéreos normalizada e o índice de isolamento sonoro para sons de condução aérea R_w , de acordo com normas EN ISO 10140-3 e ISO 717-1. Sobre cada um destes provetes foram então aplicadas as soluções de reforço e novamente ensaiados nas câmaras acústicas.



Figura 3. Aplicação da placa composta de gesso laminado com isolamento incorporado em aglomerado de cortiça expandida

4.2. Comportamento Térmico

O desempenho térmico das soluções foi determinado numericamente pelos métodos simplificados preconizados no RCCTE [5] e considerando os valores de condutibilidade térmica dos materiais declarados pelos fabricantes.

Tabela 1. Valores considerados

Camada	λ (W/m.°C)	e (m)	R (m ² .°C/W)
Rse			0,040
caixa de ar		0,040	0,180
reboco tradicional	1,30	0,015	0,012
tijolo 11 Precceram	-	0,110	0,290
tijolo 15 Precceram		0,150	0,420
tijolo 22 Precceram	-	0,220	0,580
ICB	0,04	0,040	1,000
Placa Gyptec (standard)	0,25	0,0125	0,050
Rsi			0,130

5. DISCUSSÃO E RESULTADOS

5.1. Comportamento Térmico

Os valores do coeficiente de transmissão térmica U, das soluções de reforço com a placa composta de gesso laminado com isolamento incorporado em aglomerado de cortiça expandida, são apresentados nas Tabelas 2 e 3.

Verifica-se que os resultados obtidos estão dentro dos valores de referência expressos no RCCTE [5] para todas as zonas climáticas e que a utilização da solução com 4 cm de ICB reduz praticamente para metade o coeficiente U.

Tabela 2. Parede simples tijolo 22

Camada	λ (W/m.°C)	e (m)	R (m ² .°C/W)
Rse			0,040
reboco tradicional	1,30	0,015	0,012
tijolo 22 Precceram	-	0,220	0,580
reboco tradicional	1,30	0,015	0,012
ICB	0,04	0,040	1,000
Placa Gyptec (standard)	0,25	0,0125	0,050
Rsi			0,130

Coeficiente de transmissão térmica U = 0,55 W/m².°C (sem isolamento U = 1,29 W/m².°C)

Tabela 3. Parede dupla tijolo 11+15

Camada	λ (W/m.°C)	e (m)	R (m ² .°C/W)
Rse			0,040
reboco tradicional	1,30	0,015	0,012
tijolo 15 Precceram		0,150	0,420
caixa de ar		0,040	0,180
tijolo 11 Precceram	-	0,110	0,290
reboco tradicional	1,30	0,015	0,012
ICB	0,04	0,040	1,000
Placa Gyptec (standard)	0,25	0,0125	0,050
Rsi			0,130

Coeficiente de transmissão térmica U = 0,47 W/m².°C (sem isolamento U = 0,92 W/m².°C)

5.2. Comportamento Acústico

Os resultados obtidos em 6 dos ensaios acústicos realizados [6] são apresentados nos gráficos comparativos 1 e 2.

Em ambas as soluções de partida, obteve-se um considerável aumento do isolamento acústico a sons aéreos após a aplicação da solução composta.

No caso da parede simples em tijolo 22, o índice R_w passou de 47 dB para 56 dB. A colocação de uma segunda placa de gesso laminado fez subir o índice para 59 dB.

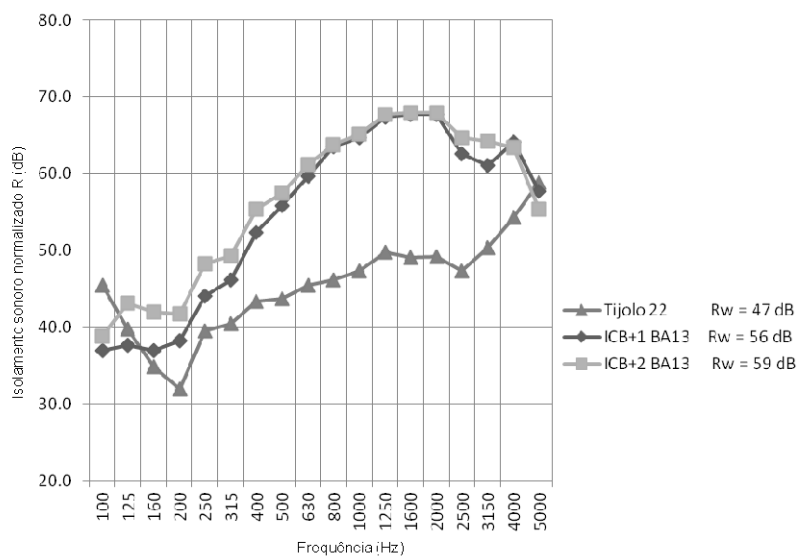


Figura 4. Parede simples tijolo 22

No caso da parede dupla em tijolo 11+15, os ganhos são semelhantes. O índice R_w passou de 52 dB para 59 dB e a colocação de uma segunda placa de gesso laminado fez subir o índice para 61 dB.

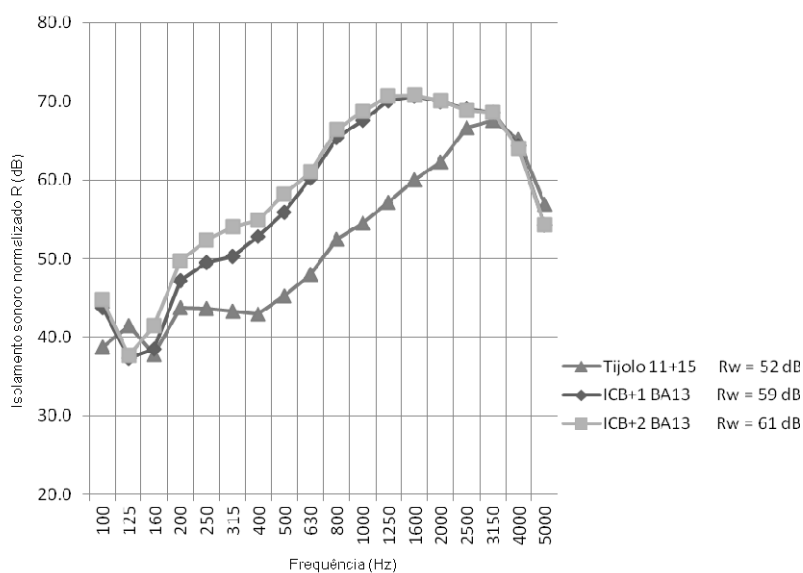


Figura 5. Parede dupla tijolo 11+15

6. CONCLUSÕES

Existe um grande parque edificado degradado sem as mínimas condições de habitabilidade. É urgente promover a reabilitação associada ao isolamento, e apostar em edifícios confortáveis, mas com baixo consumo energético.

Sendo um produto fortemente vocacionado para a reabilitação e com excelentes propriedades de isolamento, tanto térmico como acústico, a placa GYPCORK posiciona-se na linha da frente dos produtos inovadores para a construção sustentável.

O isolamento pelo interior com placas GYPCORK diminui de forma significativa as necessidades energéticas de aquecimento e arrefecimento dos edifícios, reduzindo consumos e custos de energia, com rápido retorno do investimento.

A nova placa promove a utilização de produtos nacionais, de origem reciclada e que potenciam a redução do consumo de recursos não renováveis.

A aplicação desta nova placa é um método económico e ambientalmente sustentável para modernizar os edifícios, sendo que, alia as características das placas de gesso laminado às conhecidas propriedades de isolamento natural e ecológico da cortiça.

Devido às suas propriedades, origem da matéria-prima e valor acrescentado, a placa GYPCORK é também um produto facilmente exportável e com potencial de utilização em diversos mercados.

REFERÊNCIAS

- [1] Pinheiro, M., *Ambiente e Construção Sustentável*. Instituto do Ambiente, Amadora, (2006).
- [2] *Casos de Excelência de Práticas Ambientais e de Eficiência e Racionalização Energéticas nas Empresas Portuguesas*, AEP, (2011).
- [3] *Ficha Técnica Aglomerado de Cortiça Expandida (ICB - Insulation Cork Board)*, Amorim Isolamentos, SA, (s.d).
- [4] *Increasing Energy Efficiency in Buildings with Internal Insulation: The European Gypsum Industry Solutions*, Eurogypsum, (2012).
- [5] Decreto-Lei n.º 80/2006 (4 de Abril), Regulamento das Características do Comportamento Térmico de Edifícios – RCCTE, (2006).
- [6] *Relatórios de Ensaios ACU254, ACU255, ACU260 e ACU261*, ITeCons, (2011).