



Natureza e tecnologia
a solução ideal

AMORIM ISOLAMENTOS, S.A.





La Forêt de Chênes-Lièges du Portugal

725.000 HECT. et 60 MILLIONS DE CHÊNES-LIÈGES





LA FORÊT DE CHÈNES-LIÈGES (HECTARES)



PAYS	HECTARES	TONNES
Portugal	725 000 (33%)	185 000 (54%)
Espagne	510 000 (23%)	88 000 (26%)
Algérie	460 000 (21%)	15 000 (4%)
Italie	225 000 (10%)	20 000 (6%)
Maroc	198 000 (9%)	18 000 (5%)
Tunisie	60 000 (3%)	9 000 (3%)
France	22 000 (1%)	5 000 (1%)



Caractéristiques du Chêne-Liège

- CHÊNE-LIÈGE
- Processus d'extraction de liège - ÉCORÇAGE

Feuille:
• Nourriture pour les animaux
• fertilisant naturel



• bois pour chauffage
• charbon
• liège



Écorce (liège):
• Matière première à des fins diverses



Fruit (gland)
• Nourriture pour les animaux
• usine d'huile
• semences pour nouvelles chênes



Natureza e tecnologia
a solução ideal



□ Puits de carbone

Selon une première étude au Portugal par l'Institut d'agronomie (ISA),

- En 2006 la forêt de chêne liège au Portugal représente un puits de carbone d'environ 4,8 millions de tonnes de CO₂ (5% du total des émissions de CO₂ au Portugal)

Selon l'Inventaire forestier national plus tard, le chêne liège est la espèce forestière la plus courante au Portugal

□ Incendies

- A cause de ses caractéristiques uniques, le liège (écorce) est comme une barrière naturelle au feu, protégeant activement le chêne-liège. Après l'extraction du liège endommagé par le feu, la forêt de liège commencer un nouveau cycle de production de liège.



Impact sur la Biodiversité

- La forêt de chêne-liège est à la base d'un écosystème unique au monde, contribuant à la survie de nombreuses espèces de la faune et la flore
- La forêt de chêne-liège assure une immense biodiversité naturelle de la faune, qui comprend 24 espèces de reptiles et d'amphibiens (53% des espèces portugais), plus de 160 espèces d'oiseaux et 37 espèces de mammifères (60% des espèces de mammifères portugaise .)
- Une des plus importantes biodiversités européennes se trouve au Portugal... en raison du chêne-liège



Lutte contre la désertification sociale et environnementale

- La forêt de chêne-liège a un rôle clé dans la lutte contre la désertification , car elle aide à fixer le sol et la matière organique, en réduisant la érosion et en augmentant la rétention de l'eau.
- En termes de désertification sociale, permet la création et l'entretien d'une quantité importante de travail en particulier dans les zones pauvres. Environ 100 000 personnes dépendent de liège.
(WWF Report)



Forêt de chêne-liège Aïn Draham, Tunisie, Juin 2005





Chêne-Liège



Liège
Matière première



Production



Bouchon de liège/
Chutes



Total de Matière première

- 25% a 30% > Bouchons

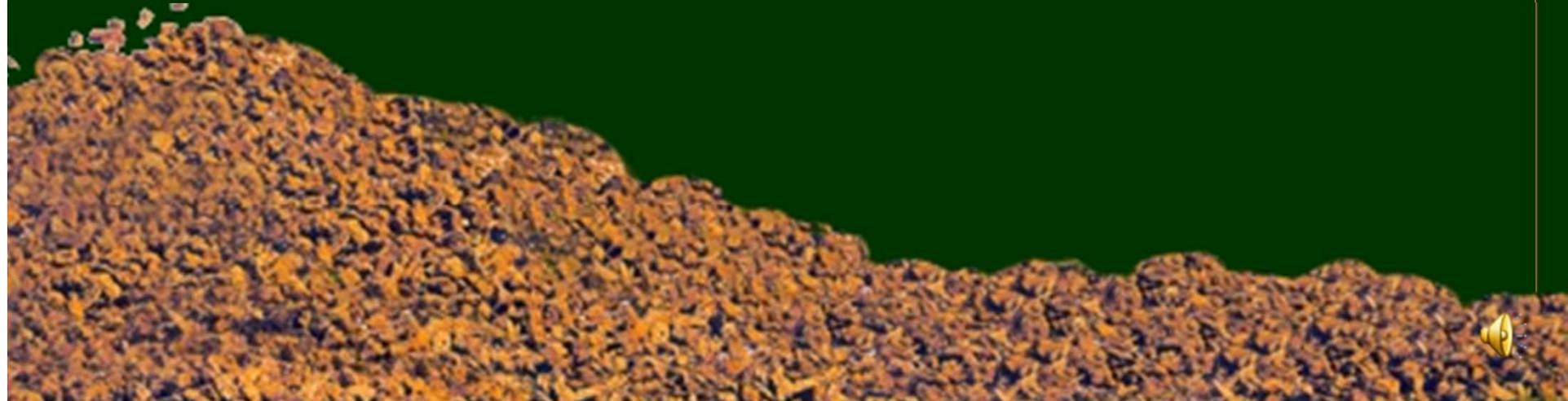
- 70% a 75% > Chutes

+

Petits morceaux

+

Chutes de la forêt



Champagne / Bouchon en liège



Conjugaison d'un corps agglomérat en liège et deux disques en liège naturel sur l'une des extrémités, celle qui reste en contact avec le vin



Feuilles de liège (composition) = solution polyvalente



Réduction du bruit de
percussion (impact)
(26 dB)



Réduction du bruit de
percussion (impact)
(33 dB)



Réduction du bruit de
marche



Réduction de la
réflexion sonore



Différents types de sols



Naturel / aggloméré

Aggloméré de liège + feuille de liège naturel (design)

Aggloméré + bois où feuille de liège naturel (flottante)

Autres

Propriétés: acoustique, de récupération thermique; décoratif



Déchets rentables de la forêt de chênes-lièges



Matière première naturel (renouvable)

100% naturel



Processus industriel naturelle



Carburant – poudre de liège (biomasse)



- Agglomeration > pression et vapeur
- Sans additifs



Coupage



Panneaux



Emballage

Faible consommation d'énergie; 93% de poudre de liège - 7% de l'électricité)



Matériaux Durables = Isolation durable et efficace

Quelques caractéristiques

- Densité > 110 / 120 Kg/m³
- Condutibilité thermique de 0,036 a 0,040 W/mK
- Stabilité dimensionnelle
- Résistance à la compression de 10%: 100 Kpa
- Perméabilité à la vapeur d'eau



Matériaux Durables = Isolation durable et efficace

Quelques caractéristiques

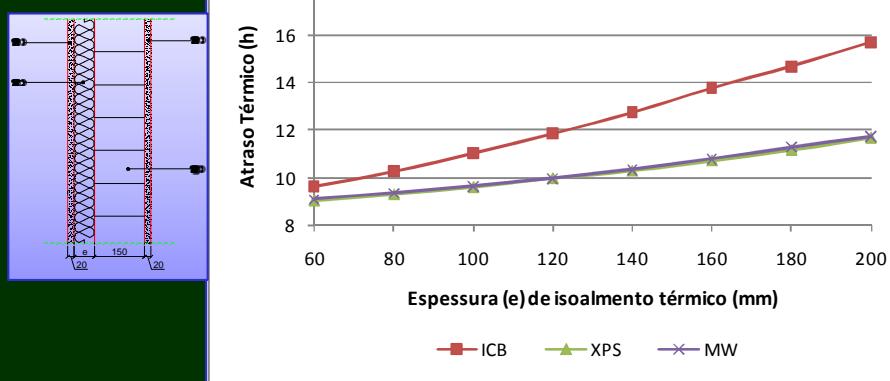
- L'inertie thermique

Considérations sur le décalage thermique

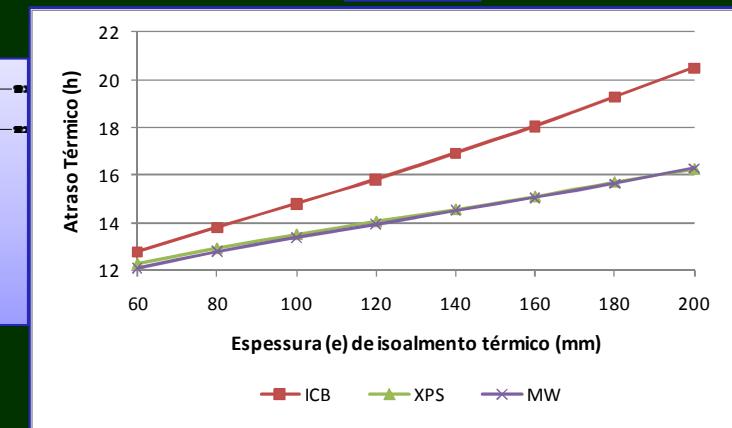
Systèmes étudiés constitués de plusieurs couches :

- Quand l'isolation est appliquée de l'extérieur, il est à noter que le décalage thermique obtenu par seulement 60 mm d'épaisseur de ICB est équivalent à celui atteint par des systèmes 100 mm XPS / MW.
- Dans le cas de l'isolation étant appliquée à l'intérieur, le décalage thermique du système avec 60 mm d'épaisseur ICB est dépassé par les systèmes de XPS / MW avec 80 mm d'épaisseur.

5.1



5.2



Matériaux Durables = Isolation durable et efficace

Avantages

- Isolation thermique
- Isolation acoustique
- Anti-vibration
- Isolation naturelle et écologique
- Sans réaction aux produits chimiques
- Bonne résistance au feu / sans émissions de gaz toxiques
- Durabilité illimitée en gardant leurs caractéristiques techniques
- Recyclable



Contrôle de la Qualité



Certification écologique
(Japon)

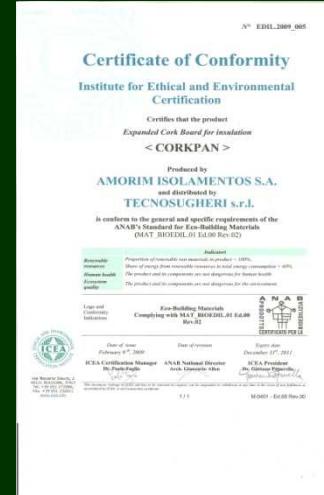
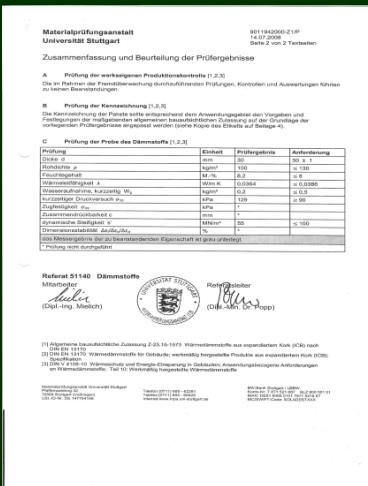


CE

EN 13170 (norma)



Contrôle de la Qualité



Certification MPA

Certification écologique
(Allemagne)

Certification ICEA
(Italie)

Certification ACERMI
(France)



Les applications traditionnelles et des solutions durables



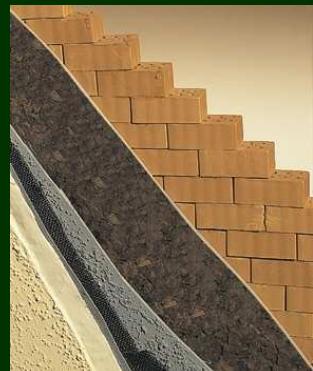
Isolation de cavités



Isolation de combles



Isolation thermique /
acoustique de toitures



Isolation de murs
extérieures



Isolation thermique sous
le plancher



Bruit d'impact



Isolation de toitures
plates



Résistance au feu



Applications réels = solutions de durabilité



Toiture plate



Casa Graíño - Santarém



Isolation de murs extérieures



Maisons en bois - Japon



Isolation de toiture



Studio Residence - Coimbra



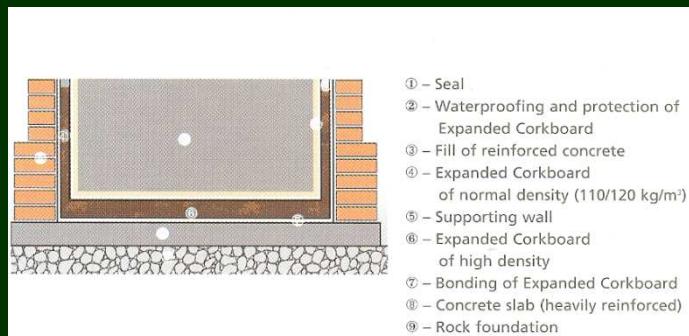
Liège aggloméré expansé pour isolation antivibratoire

En raison de son élasticité naturelle, le liège aggloméré expansé possède des qualités remarquables antismu-

Réduire ou éliminer la transmission des vibrations et du bruit conséquent à la construction

L'épaisseur et la pression recommandée:

Densité	<u>25mm d'épaisseur.</u>	<u>50mm d'épaisseur</u>	<u>Conductibilité thermique</u>
110/120 Kgs/m ³	0,2 kg/cm ²	0,2 kg/cm ²	0,038 W/mk
170/190 Kgs/m ³	1,0 - 1,5 kg/cm ²	0,8 – 1,8 kg/cm ²	0,047 W/mk
210/225 Kgs/m ³	1,3 – 1,8 kg/cm ²	1,0 – 2,0 kg/cm ²	0,051 W/mk
240/255 Kgs/m ³	1,6 – 2,1 kg/cm ²	1,3 – 2,2 kg/cm ²	0,052 W/mk

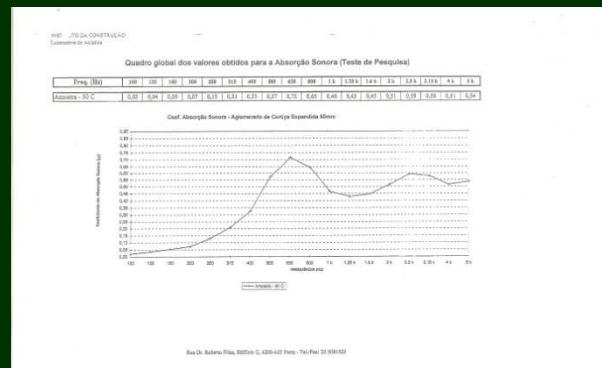


Liège aggloméré expansé pour isolation

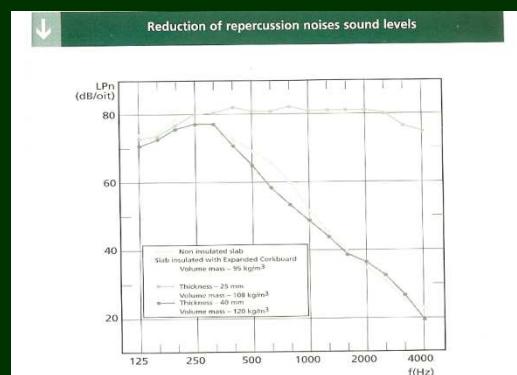
Propriétés acoustiques ... Absorption et bruit de percussion

En raison de son élasticité et la densité par rapport à d'autres produits d'isolation (faible masse), le liège est aussi excellent pour:

Isolation acoustique des bruits aériens



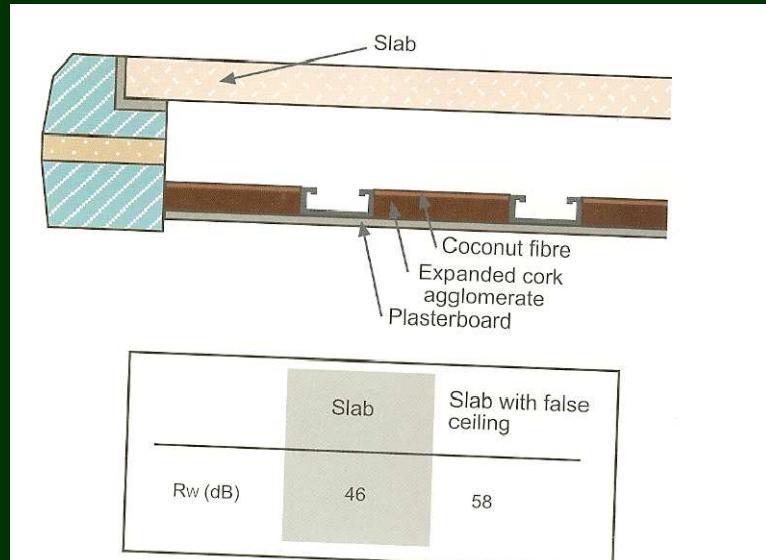
Le bruit d'impact



Liège aggloméré expansé pour isolation

Propriétés acoustiques ... Absorption et bruit de percussion

- Solution spéciale pour le bruit aérien (Corkoco)

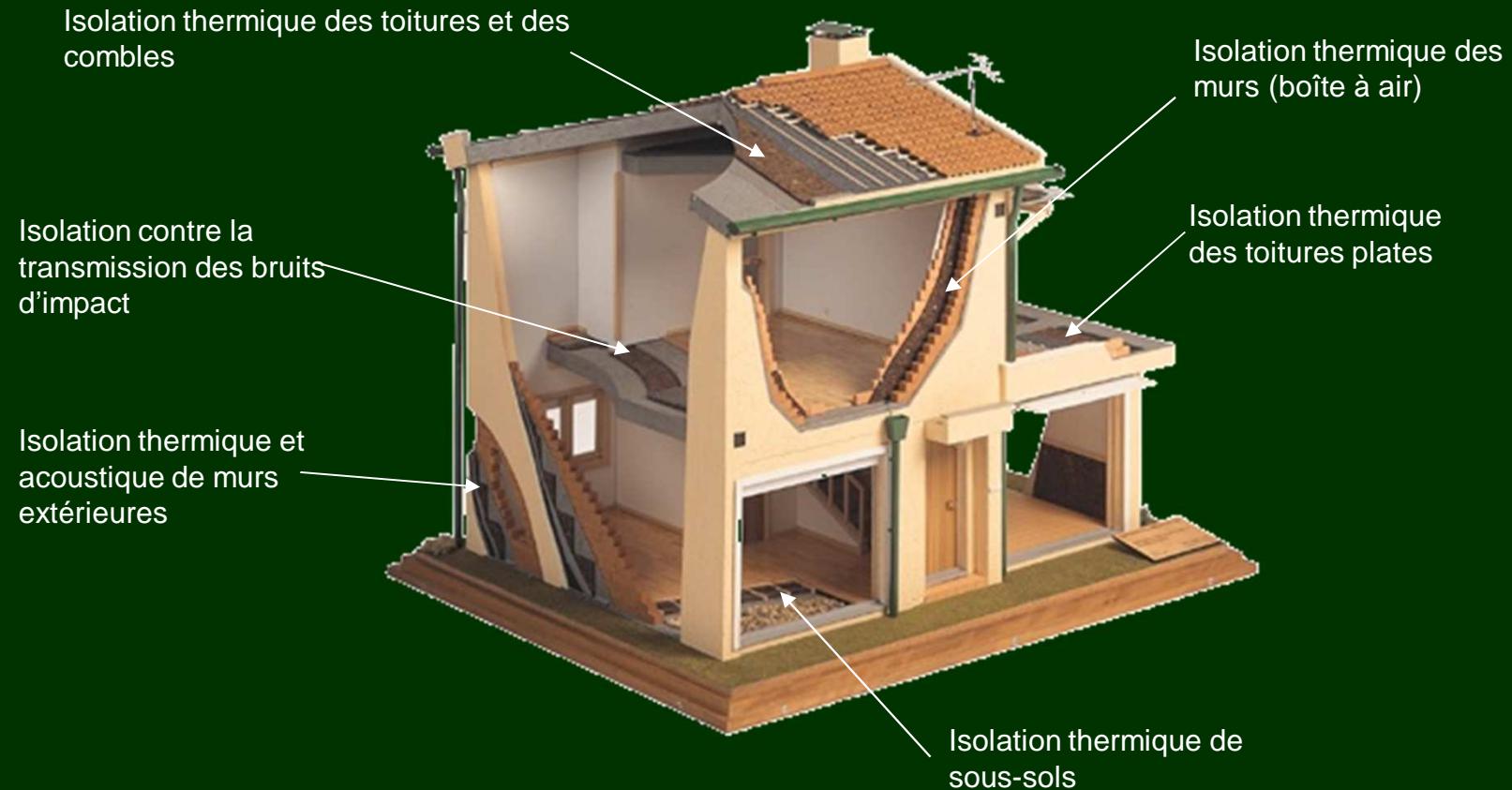


Couverture vert



Isolation thermique | acoustique | anti-vibration

Applications Principales



Innovation



SPECIAL MD FAÇADES (EXPANDED INSULATION CORK)

- Technical Characteristics
 - Density: 140/160 Kg/m³
 - Thermal conductivity: 0,040 / 0,042 W/mK
 - Resistance at 10%: compression 180 Kpa
 - Water absorption by partial immersion: 0,30 Wp (Kg/m²)
 - These test results as per EN 13170

- Advantages
 - Natural and renewable raw material
 - Industrial process 100% natural ... without additives
 - Very good thermal and acoustical insulation
 - Working temperatures between (-) 180°C and (+) 120°C
 - Totally recycled

Special MD Façade was developed by AMORIM ISOLAMENTOS, S.A., and recommended for exterior wall at sight without any kind of treatment.

REVETIMENT – NATURAL VIEW (landscapes framing) SUSTAINABLE INSULATION

First application (World exhibition Hannover 2000) Architects Álvaro Siza and Souto Moura, and now as a building reference in Coimbra (Portuguese pavilion) since May of 2002, without any kind of technical problem, reason why Amorim Isolamentos, S.A. is able to assume guarantees of 10 years.

Other building reference with MD Façade: Cork House (Architects Anónimos) – Eco Cabana (Arch. Barbini) – Wine cellar Logodéga (Arch. PMC) – Port Wine cellar Quinta do Portal (Arch. Álvaro Siza) – School "Colégio Pedro Arrupe" (GIP Arch.) and recently Expo 2010 Shanghai (Arch. Carlos Costa).

About MD Façade application: mechanically (screw) or adhesive glue with water proofing characteristics.

UNIDADE DE DISTRIBUIÇÃO
Rua da Conteeira, 66
8500-250 VILA DO CONDE – PORTUGAL
Tel: +351 22 741 9100 - Fax: +351 22 741 9101

UNIDADE IND. IND. DE SILVES:
Vale de Lame - Apartado 27
8100-250 SILVES – PORTUGAL
Tel: +351 282 446 720 - Fax: +351 282 449 721

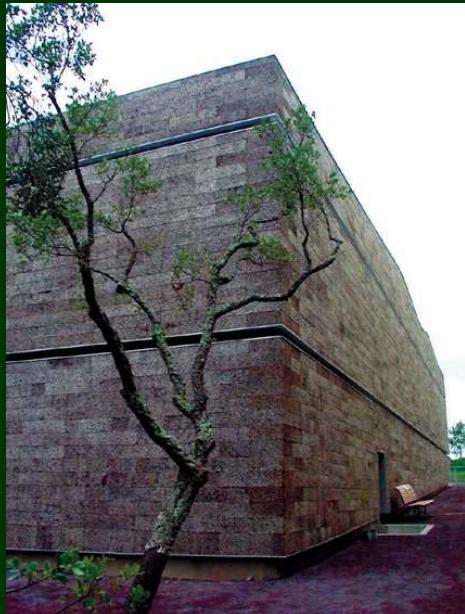
UNIDADE IND. IND. DE VENDAS NOVAS – SEDE:
Estrada de Lare, Km 6 – Apartado 7
7084-399 VENDAS NOVAS – PORTUGAL
Tel: +351 869 2260 - Fax: +351 869 221

Capital Social: EUR 100000000
Regist. C.R.C.P. Venda Nova
Coordenadas N° PT 902 863 140

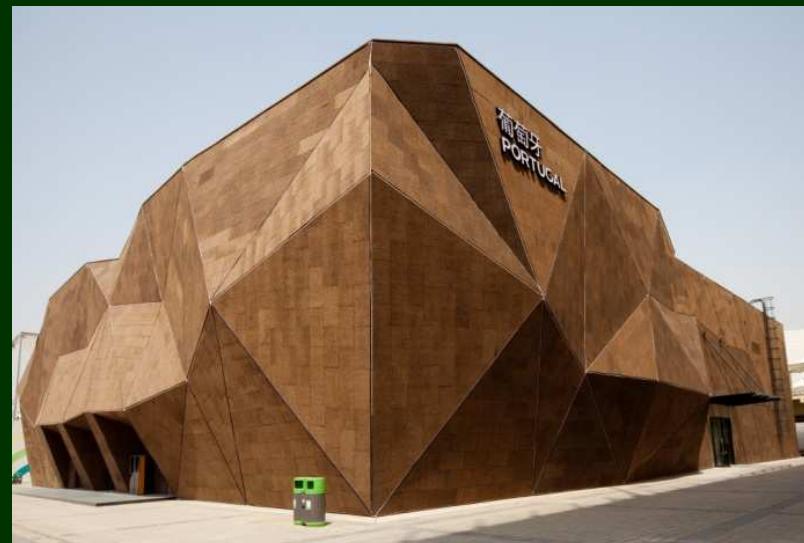




Innovation / References



Pavillion de Portugal
(Arqts. Siza Vieira e Souto Moura)



Pavillion de Portugal en
Xangai (Arq. Carlos Couto)



Innovation / References



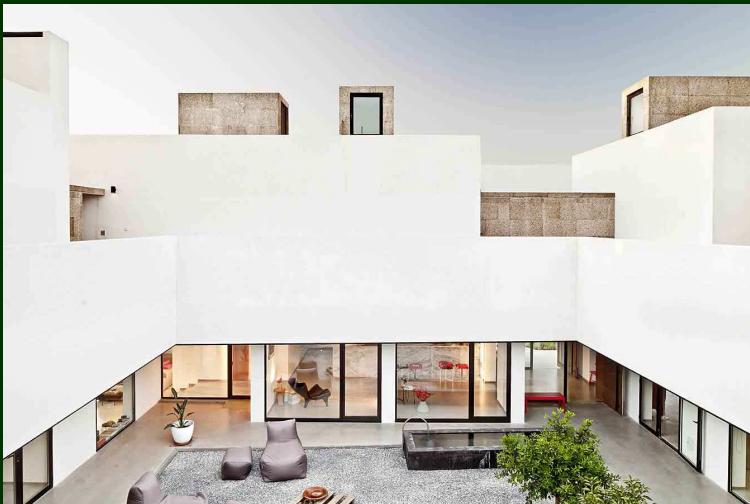
Cellier Quinta do Portal (Sabrosa)
(Arqt. Siza Vieira)



Maison privée en Esposende
(Arqt. Vasco Magalhães)



Innovation / References



Casa Extramuros – Arraiolos
(Vora Arquitectos)



Innovation / References



Associação Empresarial de Paços de Ferreira
(N Engenharia)



Innovation / References



Cellier Logadega (Évora)
(pmc arquitectos)



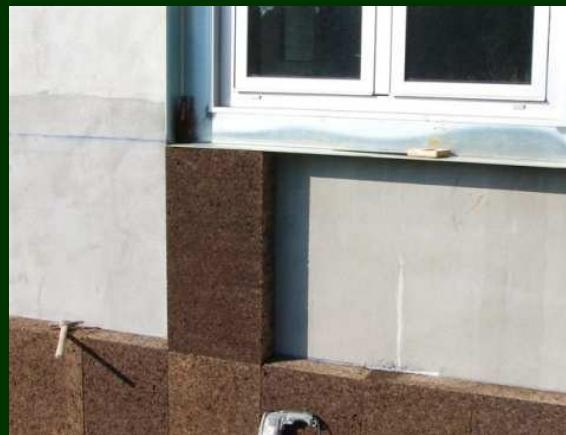
Eco Cabana
(barbini arquitectos)



École Pedro Arrupe (GJP
Arquitectos)



Comment utiliser / applications



Recyclage



Isolation en liège utilisé pour isoler une CHAMBRE FROIDE FRIGORIFIQUE,
Construit en 1964 et démolî en 2009 pour raisons immobiliers.

Les tests effectués par un laboratoire indépendant, ont indiqué la condutibilité thermique de 0,039 W/mk

Cela signifie que... au bout de 45 ans, l'entrepôt a continué à fonctionner comme le début! Cette est une autre preuve que l'isolation en liège est le meilleur:

100% naturel

Bonne isolation pendant 45 ans

45 ans à économiser de l'énergie et à prévenir les émissions de CO2

Après 45 ans, toujours bon (après la démolition été recyclé et réutilisé).



Test de Recyclage


Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.
Departamento de Edifícios

Núcleo de Revestimentos e Isolamentos

Laboratório de Ensaios de Plásticos Celulares

Boletim nº	49/09 - LNEC/LEPC
Pág.	1/3
Pedido nº	06/09
Visto	J. Vasconcelos Paiva Diretor do DED

SPONSOR: AMORIM ISOLAMENTOS, S.A.

ADDRESS: Estrada de Lavre, km 6 - Apartado 7, 7084-909 VENDAS NOVAS

SAMPLE IDENTIFICATION: 06/09-1

SAMPLE DESCRIPTION: 5 Insulation Cork Board (ICB) test specimens

SAMPLE RECEIPT DATE: 2009-02-09

DATE OF TEST: 2009-02-12/20

PROC #: 0803/73/11484

This document is an authorized english version of thermal conductivity determination test report 49/09-LNEC/LEPC issued by the Cellular Plastics/Thermal Insulation Testing Laboratory of the National Laboratory of Civil Engineering (LNEC/LEPC)

INSULATION CORK BOARD (ICB) SAMPLE DETERMINATION OF THE THERMAL CONDUCTIVITY

1 — STANDARD/TEST SPECIFICATION

European standard EN 12667:2001 "Thermal performance of building materials and products - Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods - Products of high and medium thermal resistance".

Tests have been performed over five test specimens, which had nominal facial dimensions of 300 mm (length and width) and thicknesses indicated in Table 1 (vd. 3).

Test specimens were previously conditioned for a period of 72 h at (23±2) °C and relative humidity of (50±5) %.

After testing, test specimens were dried in a ventilated oven at (105±5) °C, until constant mass was reached.

Tests have been performed at the mean temperatures of 10 °C.

Room conditions during tests were similar to those of sample conditioning (23±2 °C; 50±5% RH).

2 — SAMPLING PROCEDURE AND TEST SPECIMENS

Sampling by the sponsor.

The sample consisted of five Insulation Cork Board (ICB) test specimens with nominal dimensions of 300 mm x 300 mm x 30 mm.

LNEC/DED
 Av. do Brasil, 101, 1700-066 LISBOA CODEX PORTUGAL
 Tel. +351.218443000 Fax. +351.218443027
 Pessoa Colectiva 501 389 660

Até à publicação e divulgação parcial dos resultados constantes deste Boletim na qual se faça referência ao LNEC, a não ser que seja obtida expressa autorização. Só é feita divulgação em condições os elementos identificadores das amostras ensaiadas são sempre transcrições recebidas ou de anotações apontadas ensaiadas, não tendo por isso da responsabilidade do LNEC. Os resultados só são válidos para os mesmos ensaiados.

LNEC - Mat. 830 E
Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.
Departamento de Edifícios

Núcleo de Revestimentos e Isolamentos

Laboratório de Ensaios de Plásticos Celulares

Boletim nº 49/09 - LNEC/LEPC

Pág.

2/3

Pedido nº

06/09

Visto

 J. Vasconcelos Paiva
Diretor do DED

According to the information provided by the sponsor test specimens were extracted from a sample obtained from a cold storage building complex located in Porto's great metropolitan area (Portugal).

The building complex, presently undergoing demolition works, was denominated FRIGOMATO and was built in 1964.

According to the information provided by the sponsor the above mentioned ICB test specimens were applied in the building complex at the time of its construction (1964).

Test sample was identified by the sponsor as follows: Boards to be recycled dating from 1964.

3 — TEST RESULTS

Test results are presented in Table 1.

Table 1 — Determination of the thermal conductivity of insulation Cork Board (ICB). Individual and mean test results

Product reference name	Test specimen characteristics			Test conditions				Test results	
	Test thickness (")	Apparent density (kg/m ³)	Relative mass change after final drying ("*)	Heat flow direction	Mean temperature (°C)	Temperature difference across the specimen (°C)	Density of heat flow rate (W/m ²)	Relative mass change during test (kg/kg)	Thermal conductivity (W/m, °C)
A1	26,5	110,8	0,029	Vertical, upwards	9,9	16,4	22,4	0,001	0,0390
A2	28,3	101,5	0,036		9,9	16,5	22,8	0,002	0,0391
A3	28,4	108,6	0,039		10,0	16,4	22,5	0,002	0,0390
A4	28,3	98,4	0,036		10,0	16,4	22,7	0,001	0,0391
A5	28,3	106,9	0,036		10,0	16,5	23,3	0,002	0,0399
Mean	---	105	---	---	10,0	---	---	---	0,0392

* - Referred to the initial mass (after previous conditioning at 23/50)

4 — REMARKS

Results presented in this report relate exclusively to the tested specimens of the products under the particular conditions of the test.

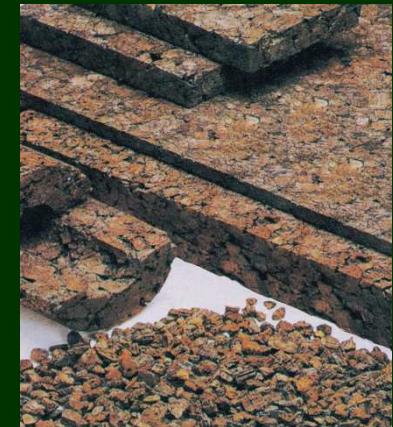
Tests have been performed using a HOLOMETRIX, model RK-80 RAPID - K, heat flux meter apparatus.

This heat flow meter apparatus is regularly calibrated by LNEC/LEPC at a mean test temperature of 10 °C. This internal calibration is performed using reference material IRMM-440, Resin Bonded Glass Fibre Board provided by the Institute for Reference Material and Measurements (IRMM).



RÖFIX CORKTHERM 040 – the Facts

- ***Thermal resistance:*** 0,040 W/mK
- ***Water vapour diffusion Resistance factor μ :*** ca. 10 – 15 (EN 12086)
- ***Density:*** ca. 120 kg/m³
- ***Tensile Test:*** > 60 kPa
- ***Reaction to fire:*** E (Euroclass)
- ***Reaction to fire System:*** B - s1, d0 (EN13501-1)
- ***Thickness:*** from 20 to 350 mm
- ***Format:*** 100 x 50 cm



ICB-EN13170-L2-W2-T2-CS(10)100-TR50-WS

RÖFIX CORKTHERM 040

Cork - Thermal Insulation System

Components:

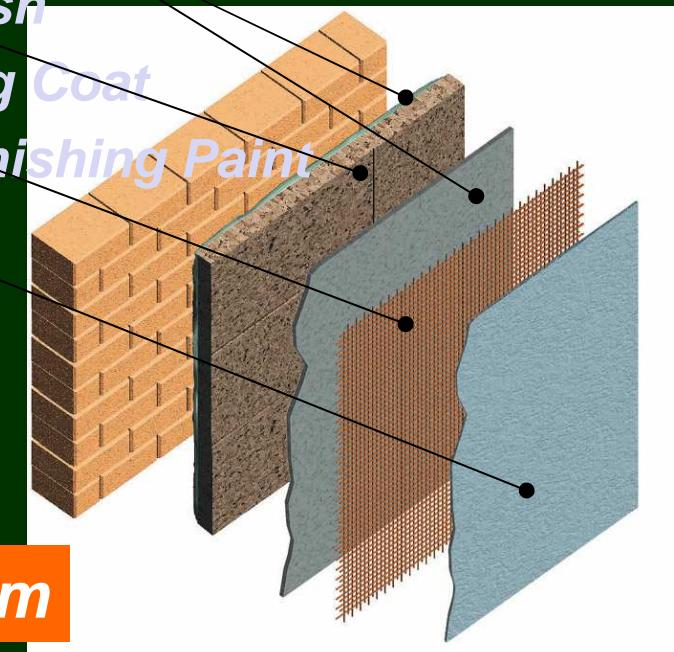
RÖFIX Unistar BASIC Adhesive and Base Coat

RÖFIX CORKTHERM 040 Corkboard

RÖFIX P50 Glass fibre mesh

RÖFIX 715 Edelputz - Finishing Coat

RÖFIX Silikonharz-Aussenfarbe – Finishing Paint



Impact resistance: Kat. II > 3 J

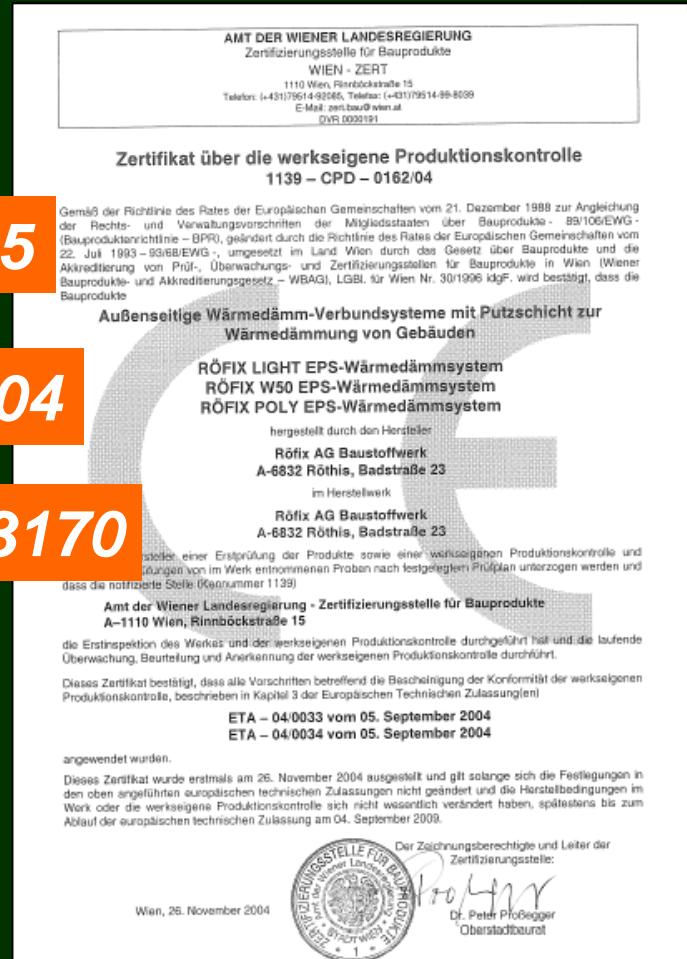
Thickness of reinforcement: 5 mm

European Technical Approval and Certification CE

ETA-05/0125

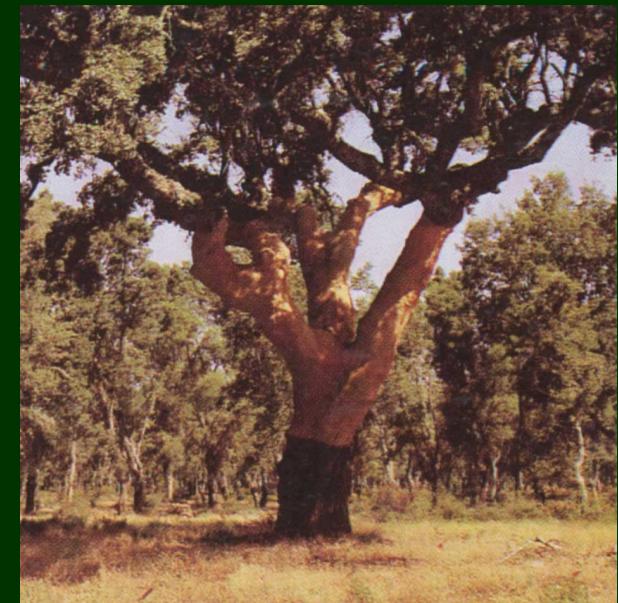
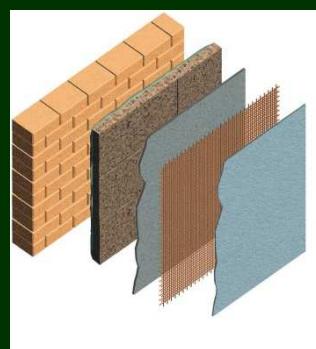
ETAG 004

EN 13170



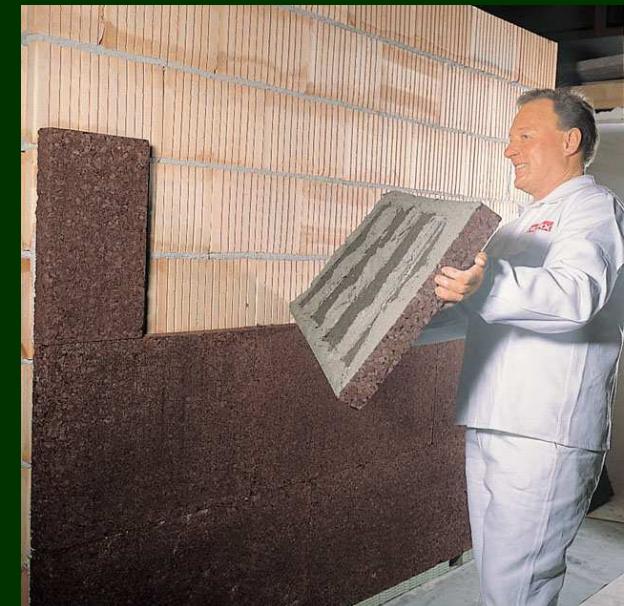
Cork-Insulation board – the BEST for ETICS

- Ecological (ÖKO-Test +)
- Thermal (WLG 040 +)
- Ideal Acoustic (Weight +)
- CE-Marking (EN 13170)
- Stability in dimension (thermal)



Applying the Adhesive

- *Partially bonded (spot-and-bead) – 40 %
or*
- *Fully bonded (ridged-bed method)
(PASSIV-HOUSE)*





Natureza e tecnologia
a solução ideal



Natureza e tecnologia
a solução ideal



Application of the base coat

2-3 days after fixing the boards:

*Thickness – 5 mm:
RÖFIX Unistar BASIC
Application with R15 / R5*



EFH / AUSTRIA



1985



1989



Natureza e tecnologia
a solução ideal

DESIGN



DESIGN





Natureza e tecnologia
a solução ideal

DESIGN



Maison du Future

Natureza e tecnologia
a solução ideal

DESIGN



Serpentine Gallery

Lambourdé





Natureza e tecnologia
a solução ideal

Lambourdé



Natureza e tecnologia
a solução ideal

Lambourdé





Natureza e tecnologia
a solução ideal

Lambourdé + Gyptec



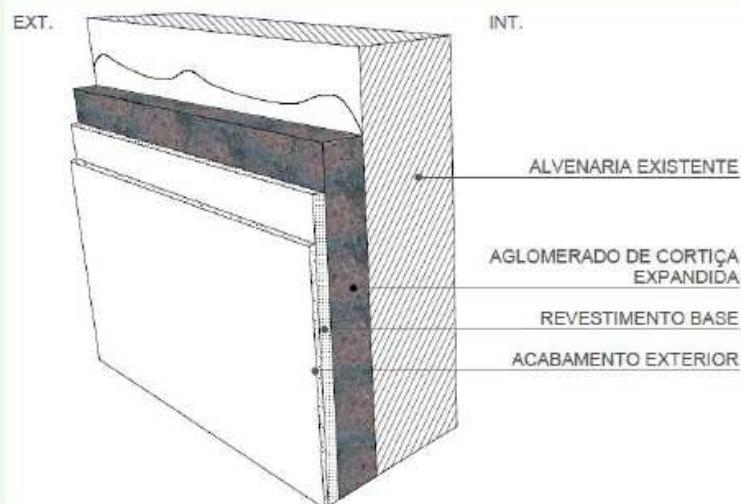
Applications et réduction des besoins en énergie

Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS PELO SISTEMA ETICS

DESCRÍÇÃO DA SOLUÇÃO

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado de forma contínua pelo exterior das paredes da envolvente do edifício através do sistema ETICS (*External Thermal Insulation Composite System*).



The diagram illustrates a cross-section of a building facade. On the left, labeled 'EXT.', is the exterior environment. On the right, labeled 'INT.', is the interior environment. The insulation system consists of several layers: 'ALVENARIA EXISTENTE' (existing masonry) at the outermost layer; 'AGLOMERADO DE CORTIÇA EXPANDIDA' (expanded cork aggregate) as the primary insulating layer; 'REVESTIMENTO BASE' (base coating) just inside the insulation; and 'ACABAMENTO EXTERIOR' (exterior finish) at the very surface. A window frame is shown integrated into the insulated wall.



AMORIM

Applications et réduction des besoins en énergie

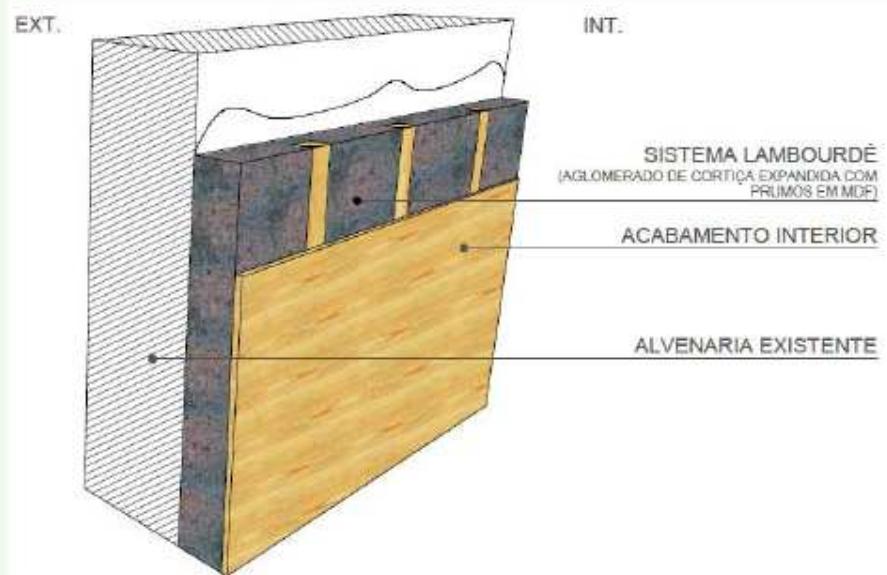
Fichas de aplicação



ISOLAMENTO DE FACHADAS PELO INTERIOR EM SISTEMA «LAMBOURDÉ»

DESCRICAÇÃO DA SOLUÇÃO

Isolamento térmico aplicado pela face interior das paredes da envolvente do edifício através do sistema «Lamourdé», executado em Aglomerado de Cortiça Expandida com prumos de MDF (*Medium-density fiberboard*) posteriormente revestidos a ripado de madeira como acabamento.



Applications et réduction des besoins en énergie



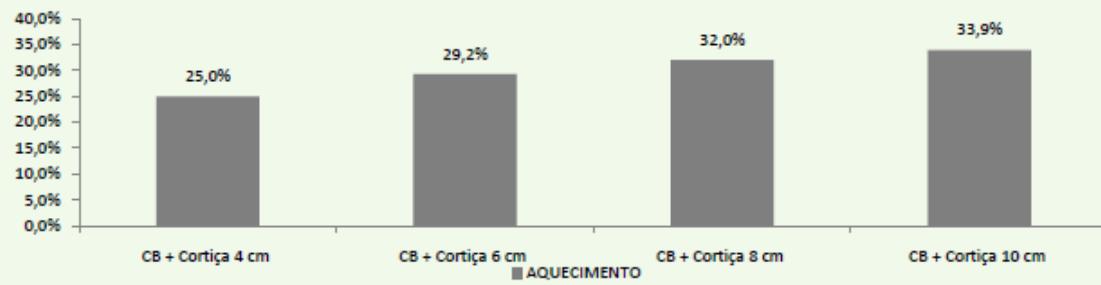
Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS PELO SISTEMA ETICS

VANTAGENS NA REABILITAÇÃO

O sistema ETICS é particularmente adequado na reabilitação térmica de edifícios existentes com isolamento térmico insuficiente, infiltrações ou aspecto degradado ao nível da fachada, permitindo o aproveitamento do potencial de inércia térmica da envolvente, optimizando o seu desempenho energético, podendo ainda reduzir o risco de ocorrência de condensações minimizando as pontes térmicas.

DIMINUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA PARA AQUECIMENTO (*)



Configuração	Redução (%)
CB + Cortiça 4 cm	25,0%
CB + Cortiça 6 cm	29,2%
CB + Cortiça 8 cm	32,0%
CB + Cortiça 10 cm	33,9%

■ AQUECIMENTO

Applications et réduction des besoins en énergie

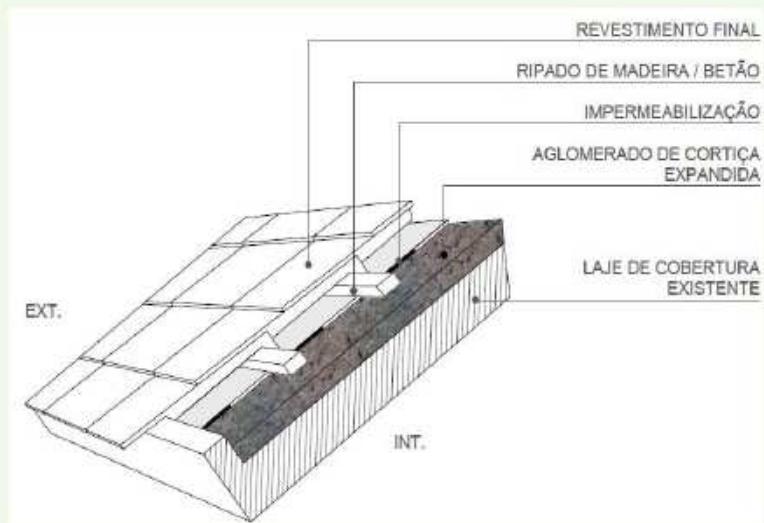


Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE COBERTURAS INCLINADAS PELO EXTERIOR

Descrição da solução

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado de forma contínua pela face exterior da vertente de cobertura inclinada da envolvente do edifício, executado sobre a estrutura, com posterior impermeabilização e considerando a substituição do revestimento existente.



Applications et réduction des besoins en énergie

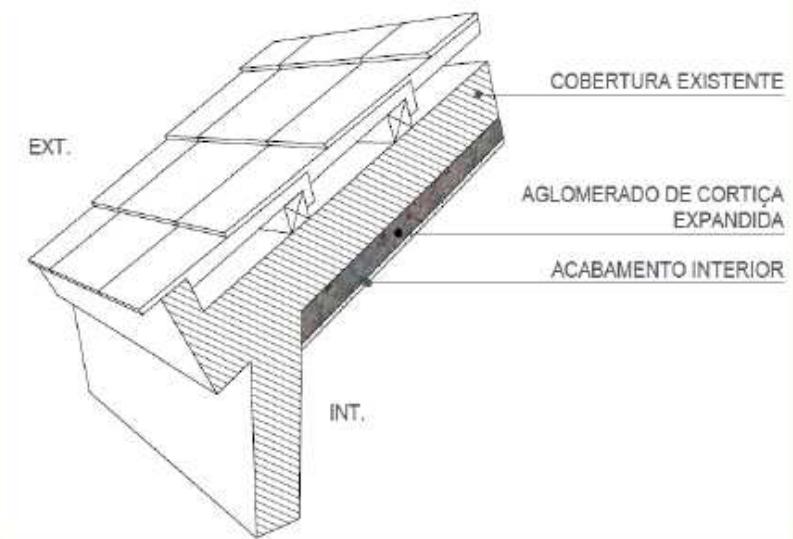
Fichas de aplicação



ISOLAMENTO DE COBERTURAS INCLINADAS PELO INTERIOR

DESCRICAÇÃO DA SOLUÇÃO

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado pela face interior vertente de cobertura inclinada da envolvente do edifício, executado sob o acabamento existente, sendo interrompido pelas intersecções com paredes existentes.



Applications et réduction des besoins en énergie

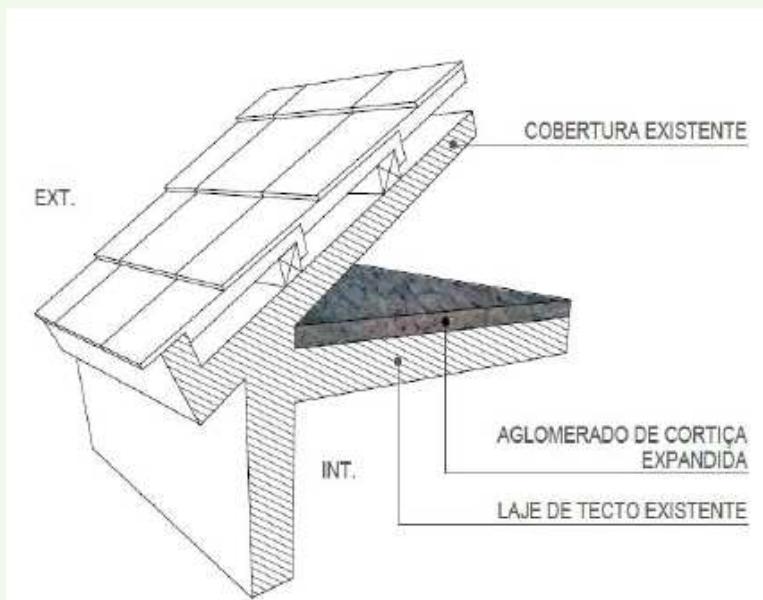
Fichas de aplicação



ISOLAMENTO DE COBERTURAS INCLINADAS SOBRE A ESTEIRA HORIZONTAL

DESCRÍÇÃO DA SOLUÇÃO

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado sobre a esteira horizontal do espaço em desvão ventilado da cobertura inclinada da envolvente do edifício, executado sobre a laje existente, sendo interrompido pelas intersecções com paredes existentes.



Applications et réduction des besoins en énergie



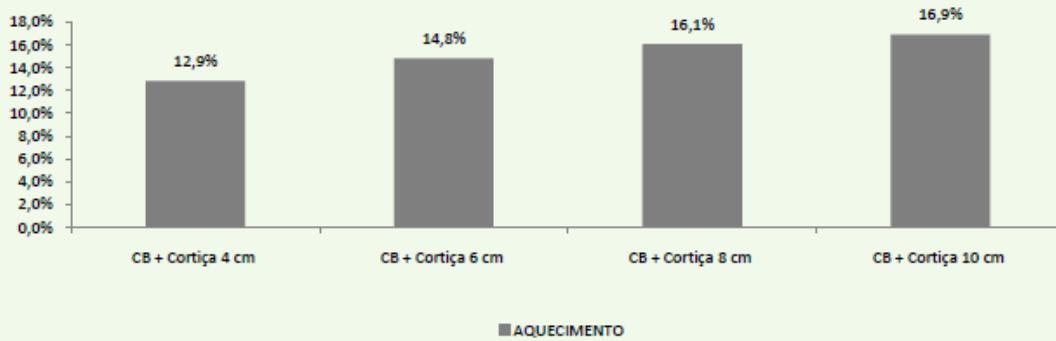
Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE COBERTURAS PLANAS PELO EXTERIOR

VANTAGENS NA REABILITAÇÃO

A aplicação de isolamento térmico em coberturas inclinadas pelo exterior é particularmente adequada na reabilitação térmica de edifícios existentes com isolamento térmico insuficiente, infiltrações ao nível da cobertura, e quando se pretenda substituir o revestimento existente, permitindo a resolução de problemas na impermeabilização, o aproveitamento do potencial de inércia térmica da envolvente e optimizando o desempenho energético do edifício.

DIMINUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA PARA AQUECIMENTO (*)



Tipo de Cobertura	Redução (%)
CB + Cortiça 4 cm	12,9%
CB + Cortiça 6 cm	14,8%
CB + Cortiça 8 cm	16,1%
CB + Cortiça 10 cm	16,9%

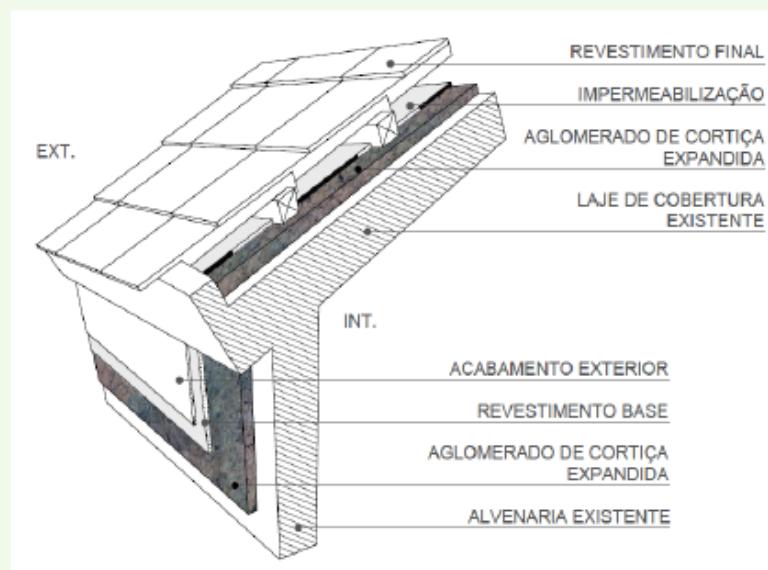
Applications et réduction des besoins en énergie

Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS + COBERTURAS

Descrição da solução

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado de forma contínua pelo exterior das paredes da envolvente do edifício através do sistema ETICS, e pelo exterior da vertente da cobertura inclinada.



Applications et réduction des besoins en énergie



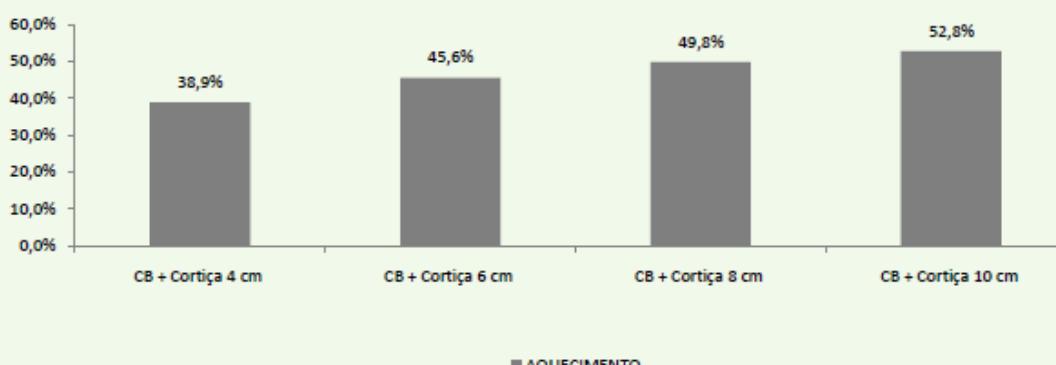
Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS + COBERTURAS

VANTAGENS NA REABILITAÇÃO

O isolamento térmico combinado de fachadas e coberturas aplicado sempre que possível pelo exterior é adequado na reabilitação térmica de edifícios existentes com isolamento térmico insuficiente, maximizando o potencial de inércia térmica da envolvente, optimizando o desempenho energético do edifício, podendo ainda reduzir o risco de ocorrência de condensações minimizando as pontes térmicas.

DIMINUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA PARA AQUECIMENTO (*)



Configuração de Isolamento	Redução (%)
CB + Cortiça 4 cm	38,9%
CB + Cortiça 6 cm	45,6%
CB + Cortiça 8 cm	49,8%
CB + Cortiça 10 cm	52,8%

■ AQUECIMENTO

Applications et réduction des besoins en energie

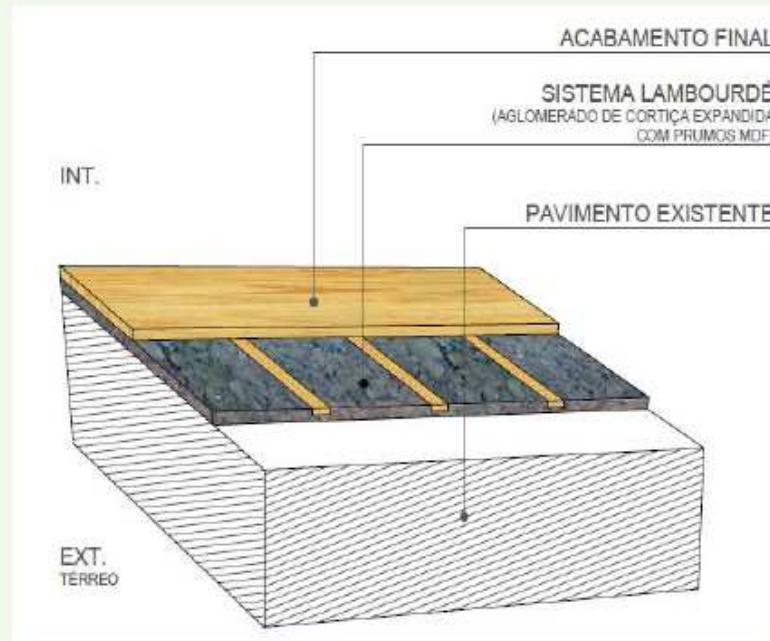
Fichas de aplicação



ISOLAMENTO DE PAVIMENTOS TÉRREOS PELO INTERIOR EM SISTEMA «LAMBOURDÉ»

DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado pela face interior do pavimento térreo da envolvente do edifício através do sistema «Lambourdé», executado sobre o revestimento existente ou procedendo à substituição do mesmo, sendo interrompido pelas intersecções com paredes existentes.



Applications et réduction des besoins en énergie



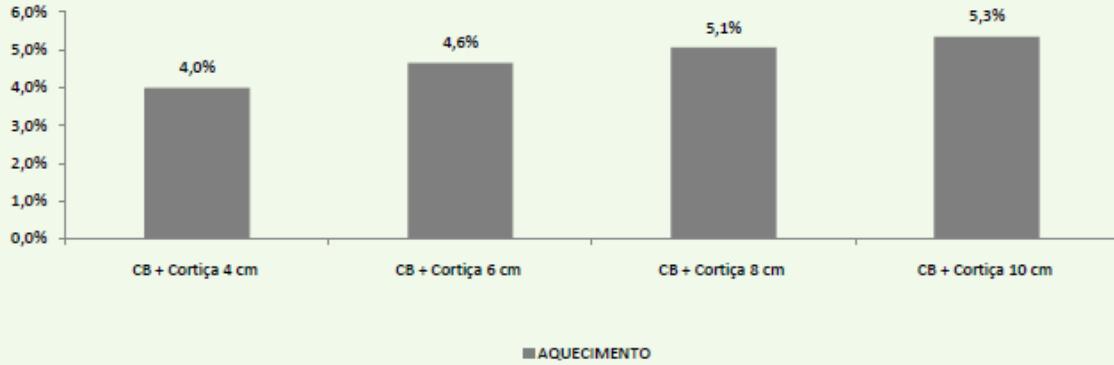
Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE PAVIMENTOS TÉRREOS PELO INTERIOR EM SISTEMA «LAMBOURDÉ»

VANTAGENS NA REABILITAÇÃO

A aplicação do isolamento térmico pelo interior do pavimento térreo é adequada para a reabilitação térmica de edifícios existentes que apresentem maiores necessidades de aquecimento do que de arrefecimento, particularmente se existirem equipamentos de produção de calor em funcionamento, e quando se pretenda aplicar soalho de madeira como acabamento.

DIMINUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA PARA AQUECIMENTO (*)



Tipo de Isolamento	Redução (%)
CB + Cortiça 4 cm	4,0%
CB + Cortiça 6 cm	4,6%
CB + Cortiça 8 cm	5,1%
CB + Cortiça 10 cm	5,3%

■ AQUECIMENTO

Applications et réduction des besoins en énergie

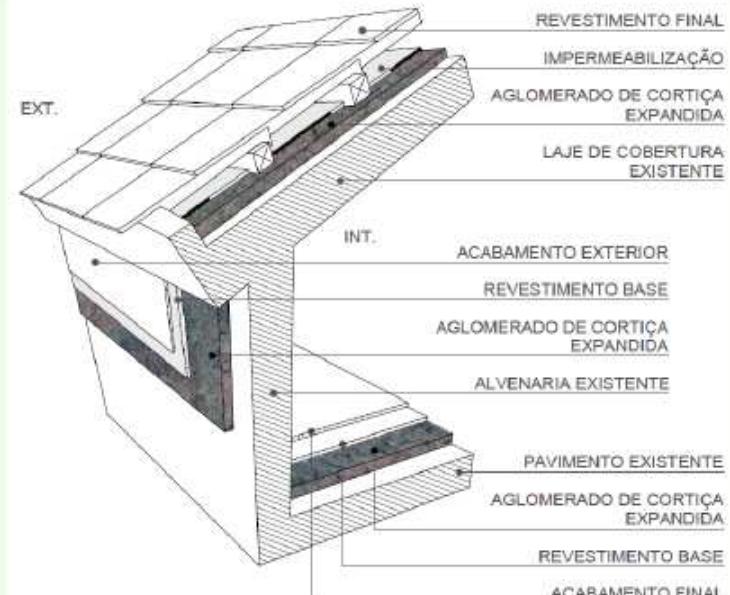


Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS + PAVIMENTOS + COBERTURAS

Descrição da solução

Isolamento térmico em Aglomerado de Cortiça Expandida aplicado pelo exterior das paredes da através do sistema ETICS, pelo interior do pavimento térreo, e pelo exterior da vertente da cobertura inclinada.



Applications et réduction des besoins en énergie



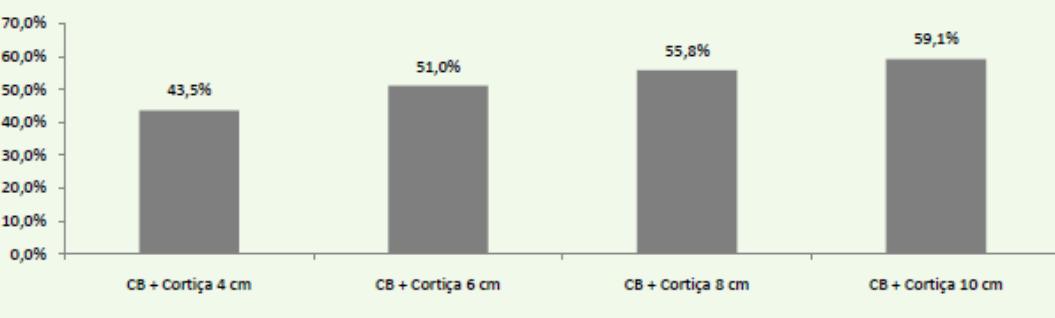
Fichas de aplicação

ISOLAMENTO DE FACHADAS + PAVIMENTOS + COBERTURAS

VANTAGENS NA REABILITAÇÃO

O isolamento térmico combinado de fachadas, pavimentos e coberturas aplicado sempre que possível pelo exterior é adequado na reabilitação térmica de edifícios existentes com isolamento térmico insuficiente, maximizando o potencial de inércia térmica da envolvente, optimizando o desempenho energético do edifício, podendo ainda reduzir o risco de ocorrência de condensações minimizando as pontes térmicas.

DIMINUIÇÃO DAS NECESSIDADES DE ENERGIA PARA AQUECIMENTO (*)



A bar chart illustrating the percentage reduction in heating energy requirements (Aquecimento) for four different insulation thicknesses. The Y-axis represents the percentage reduction from 0,0% to 70,0%. The X-axis lists the insulation types: CB + Cortiça 4 cm, CB + Cortiça 6 cm, CB + Cortiça 8 cm, and CB + Cortiça 10 cm. The corresponding values are 43,5%, 51,0%, 55,8%, and 59,1% respectively.

Insulation Type	Reduction (%)
CB + Cortiça 4 cm	43,5%
CB + Cortiça 6 cm	51,0%
CB + Cortiça 8 cm	55,8%
CB + Cortiça 10 cm	59,1%

■ AQUECIMENTO

Qualité de l'air intérieur



LQAI - Laboratório da Qualidade do Ar Interior
Rua Dr. Roberto Frias 1200-465 Porto | Tel.: 22 5574187 | www.lqai.com

O objectivo do estudo era determinar as quantidades emitidas de compostos orgânicos voláteis, formaldeído, acetaldeído e algumas substâncias CMR (do inglês carcinogenic, mutagenic and reprotoxic) com vista à classificação do material segundo os critérios estabelecidos pela European Collaborative Action, Indoor Air Quality & Its Impact on Man (ECA-IAQ)⁴ e ainda segundo a recente Regulamentação Francesa^{5,6}.

Na tabela 1 são apresentados os factores de emissão obtidos nestas condições experimentais, assim como o resultado da aplicação dos critérios estabelecidos pela ECA-IAQ.

Tabela 1. Factores de emissão (FE) dos compostos observados para o material em função do tempo de exposição e aplicação dos critérios da ECA-IAQ.

Composto	CAS	LCI ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Factor de emissão ($\mu\text{g}/(\text{m}^3\text{h})$)	3 dias	28 dias
Acetato de etilo	141-78-6	5000	8.79	4.43	
Butanol	71-36-3	1000	3.28	2.26	
Tolueno	108-88-3	1000	n.d.	15.2	
Acetato de butilo	123-86-4	7000	53.3	9.94	
Etilbenzeno	100-41-4	1000	15.0	4.95	
m/p-xileno	108-38-3/106-42-3	1000	66.2	19.1	
o-xileno	95-17-6	1000	29.7	6.36	
u-píneno	80-56-8	1000	4.98	8.43	
Formaldeído	50-00-0	10	n.a.	n.d.	
COVT				188	92.7
Parâmetros em avaliação		Condição de aceitabilidade	Taxa de ventilação específica q_v ($\text{m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$)		
			0,625 1,25 2,50		
COVs carcinogênicos (3 d) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				-	-
COVT (3 d) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 5000	301	151	75.3	
COVT (28 d) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 200	148	74.1	37.1	
R = $\sum (C_i / LCI_i)$	< 1	0.09	0.05	0.02	
ΣC_n ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	< 20	0	0	0	
CLASSIFICAÇÃO		Positiva	Positiva	Positiva	

LCI - Limite máximo aceitável para a concentração do COV em ambientes interiores.
n.d. - não detectado
n.a. - não avaliado
R - Índice de risco para o conjunto de compostos emitidos para os quais existem dados toxicológicos:
 C_i - concentração de cada um dos compostos para os quais existem dados toxicológicos; $C = FE / q_v$
 $\Sigma (C_i)$ - Soma das concentrações de compostos, após 28 dias de exposição, para os quais não existe informação toxicológica. $C_n = FE / q_v$



LQAI - Laboratório da Qualidade do Ar Interior
Rua Dr. Roberto Frias 1200-465 Porto | Tel.: 22 5574187 | www.lqai.com

Na tabela 2 são apresentadas as concentrações das substâncias ou grupos de substâncias, obtidas para uma taxa de ventilação específica de $1,25 \text{ m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$, assim como os limites de concentração (em $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para as diferentes classes estabelecidos pela Regulamentação Francesa⁵.

Tabela 2. Limites estabelecidos pela Regulamentação Francesa⁵ e concentrações dos compostos observados para o material aos 28 dias de exposição para a taxa de ventilação específica de $1,25 \text{ m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$.

Composto	CAS	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			MC.26/II	
		C	B	A		
Formaldeído	50-00-0	>120	<120	<60	<10	n.d.
Acetaldeído	75-07-0	>400	<400	<300	<200	32.0
Tolueno	108-88-3	>600	<600	<150	<300	12.2
Tetracloroetileno	127-18-4	>500	<500	<350	<250	n.d.
Xileno	1330-20-7	>400	<400	<300	<200	20.4
1,2,4-trimetilbenzeno	95-63-6	>2000	<2000	<1500	<1000	n.d.
1,1-diclorobenzeno	106-16-7	>120	<120	<90	<60	n.d.
Etilbenzeno	100-11-4	>1500	<1500	<1000	<750	3.96
2-butoxietanol	111-76-2	>2000	<2000	<1500	<1000	n.d.
Estireno	100-42-5	>500	<500	<350	<250	n.d.
COVs		>2000	<2000	<1500	<1000	74.1
n.d. - não detectado						

Na tabela 3 são apresentados os limites de concentração (em $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para as substâncias CMR, impostos pela Regulamentação Francesa⁶ e os valores observados para o material em estudo, para uma taxa de ventilação específica de $1,25 \text{ m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$.

Tabela 3. Limites estabelecidos pela Regulamentação Francesa⁶ e concentrações dos compostos observados para o material aos 28 dias de exposição para a taxa de ventilação específica de $1,25 \text{ m}^3 \text{h}^{-1} \text{m}^{-2}$.

Composto	CAS	Concentração ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		MC.26/II
		Limite	28 dias	
Tricloroetileno	79-01-6	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n.d.
Benzeno	71-43-2	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n.d.
bis(2-ethylhexil)jifatato (DEHP)	117-81-7	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n.d.*
Dibutilfifatato (DBP)	84-74-2	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	< 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	n.d.
n.d. - não detectado				

* Considera-se que este composto não está presente nas emissões do material em estudo, apesar de não ter sido avaliado analiticamente, conforme declaração em anexo do fabricante deste material.

Qualité de l'air intérieur

 **lqai** LQAI – Laboratório da Qualidade do Ar Interior
Rua Dr. Roberto Frias 4200-165 Porto | Tel.:22 5574187 | www.lqai.com

Discussão dos Resultados e Conclusões

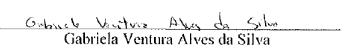
Uma análise da Tabela 1 permite concluir que o material obteve classificação positiva segundo os critérios estabelecidos pela ECA-IAQ para todas as taxas de ventilação específica estudadas.

Uma análise da Tabela 2 e 3 permite concluir que o material tem classificação A+ segundo a Regulamentação Francesa e cumpre com os critérios estabelecidos pela Legislação.

Referências:

- 1.- ISO 16000-9 (2006). Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing - Emission test chamber method.
- 2.- ISO 16000-6 (2004). Determination of volatile organic compounds in indoor and test chamber air by active sampling on Tenax TA sorbent, thermal desorption and gas chromatography using MS/FID.
- 3.- ISO 16000-3 (2001). Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds - Active sampling method.
- 4.- ECA (European Collaborative Action “Indoor Air Quality and Its Impact on Man”), 1997, Evaluation of VOC emissions from building products - Solid flooring materials. Report Nr.18, EUR17334 EN. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- 5.- Arrêté du 19 avril 2011 relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils.
- 6.- Arrêté du 30 avril 2009 relatif aux conditions de mise sur le marché des produits de construction et de décoration contenant des substances cancérogènes, mutagènes ou reprotoxiques de catégorie 1 ou 2.

Porto, 8 de Junho de 2011



Gabriela Ventura Alves da Silva
(Direcção Técnica)

O presente documento não deve ser reproduzido, a não ser na íntegra, sem aviso escrito do LQAI. Os resultados apresentados referem-se apenas ao item ensaiado. O Laboratório está disponível para esclarecimentos técnicos no âmbito do trabalho executado.
Mod. 047 Página 6 de 6
lQAI/MC 26/11

PORQUOI UTILISER LE LIÈGE?

Parce que

→ Impact favorable de la forêt de chênes-lièges:

- * Puits de CO2 (5 millions de tonnes par an)
- * Biodiversité
- * Évitez la désertification sociale et environnementale

→ Les matières premières:

- * Naturelles et renouvelables

→ Le processus industriel:

- * 100% naturel, sans additifs

→ Consommation d'énergie:

- * 90% de la biomasse (chutes industriels du processus)

→ Le produit:

- * Excellentes caractéristiques techniques ... thermique / acoustique / anti-vibration
- * Vie extrêmement longue... en gardant leurs caractéristiques techniques
- * Entièrement recyclable

LE LIÈGE est différent ... NATURELLEMENT



Natureza e tecnologia
a solução ideal

www.amorimisolamentos.com