ModelEco

isolpro®

Manual de Aplicação

ISOLPRO®

MdA_pt_ISOLPRO_20v2

Índice

1. A Model Eco 2
2. O ISOLPRO® 3
3. Principais vantagens 3
4. Características técnicas 3
4.1. Propriedades físicas 3
4.2. Características essenciais 4
5. Instruções de montagem 5
5.1. Fixação dos painéis ISOLPRO® 5
6. Montagem de parede tipo 8
6.1. Montagem de parede de fachada tipo 8
7. Montagem de pavimento tipo 11
7.1. Montagem de pavimento tipo com betonilha 11
7.2. Montagem de pavimento tipo com OSB #1 14
7.3. Montagem de pavimento tipo com OSB #2 16
8. Armazenamento e transporte 17
9. Ferramentas 18
10. Segurança 19
11. Outras considerações 19

1. A Model Eco

A Model Eco, Lda é uma empresa pertencente ao Grupo Perfisa que se dedica à investigação e produção de soluções de revestimento alternativas através de processos ambientalmente sustentáveis.

Fruto da necessidade de simplificar as soluções de revestimento e cobertura em estruturas metálicas, a Model Eco fez a sua primeira afirmação no mercado com o painel ISOLPRO®. Este produto foi fruto de um longo processo de inovação aberta com institutos que partilhavam um objetivo comum: o desenvolvimento de uma solução capaz de resistir a elevados impactos e abrasões sem descurar o necessário isolamento térmico-acústico.

Desenhados para fins estruturais e não estruturais, os painéis ISOLPRO® são um produto com Conformidade Europeia (CE) sendo ainda dotados de um alto desempenho ao fogo, comprovado laboratorialmente com soluções de muros em *Light Steel Framing* (LSF) resistentes a duas horas e meia de fogo a uma temperatura de 1000 º C, sem incremento significativo no interior da habitação.

Este documento surge em resposta aos diversos pedidos de arquitetos, projetistas e construtores acerca das melhores práticas a seguir para corretamente aplicar este produto que tão tem captado a imaginação do público desde que o primeiro protótipo foi apresentado no Espaço Inovação da Tektónica em 2013.

info@modeleco.com

São Pedro do Sul, Portugal

(+351) 232 723 304



2. O ISOLPRO®

O painel ISOLPRO® é um inovador painel compósito de cimento leve e diversos outros materiais de origem natural, e apresenta-se como uma alternativa inovadora à construção tradicional em panos de alvenaria ou tijolo.

É a solução ideal, para utilização estrutural e não estrutural, em construção nova, renovação ou reabilitação, como elemento de preenchimento e rigidificação de paredes exteriores e interiores, coberturas, pavimentos e fachadas. As placas ISOLPRO® são adaptáveis a qualquer tipo de sistema construtivo, nomeadamente, sistemas *Light Steel Framing* (LSF), estruturas metálicas mistas, estruturas em madeira, pedra ou betão.

3. Principais vantagens

O painel ISOLPRO® conta com inúmeras vantagens técnicas ou de aplicabilidade, das quais, entre outras, se destacam as seguintes:

- Alta resistência ao fogo;
- Facilidade e rapidez de aplicação;
- Isolamento térmico e acústico eficaz;
- Flexibilidade e adaptabilidade a qualquer tipo de construção;
- Dureza superficial elevada, mas de corte fácil;
- Boa resistência a impactos e à abrasão;
- Leve e de fácil manipulação;
- Rápido tratamento de juntas;
- Resistente à proliferação de fungos e bolor;
- Admitem qualquer tipo de acabamento.
- Reduzida absorção de água;

4. Características técnicas

4.1. Propriedades físicas

Cor:	Cinzento	Comprimento (mm):	1800
Aspeto:	Cimento	Largura (mm):	500
Tipo de bordo:	Quadrado	Espessura (mm):	40
Superfície:	Lisa / Plana	Peso aproximado (kg):	30

Tabela 1 - Propriedades físicas do painel ISOLPRO®

4.2. Características essenciais

Características essenciais				Desempenho
Reação ao fogo				Classe B-s1, d0
Resistência ao fogo - *Parede tipo com acabamentos* (relatório disponível para consulta)				EI 120
Resistência à flexão à temperatura ambiente		Pressão	kN.m	0.099
		Sucção	kN.m	0.219
Resistência ao corte			kN	3.78
Resistência ao corte no plano		Um painel	kN	5.28
		Três painéis	kN	6.5
Rigidez ao corte no plano		Um painel	kN/m	1502
		Três painéis	kN/m	932
Resistência ao impacto	Segurança	Corpo mole (50kg)	J	700
		Corpo duro (1kg)	J	10
	Utilização	Corpo mole (50kg)	J	130
		Corpo duro (0.5kg)	J	6
Resistência à corrosão				Sem corrosão
Resistência ao arrancamento das ligações		(por ligação)	kN	1.45
Resistência ao corte das ligações		(por ligação)	kN	2.97
Absorção de água da argamassa leve		<11% da massa do painel	Kg/m^2	3.45
Estabilidade dimensional da argamassa leve		Secção transversal 40 x 40mm:	%	1.56
Condutibilidade térmica da argamassa leve		$\lambda_{10,dry}$:	W/m.°C	0.233
		$\lambda_{10,23,50}$:	W/m.°C	0.267
		$\lambda_{10,23,80}$:	W/m.°C	0.272
Resistência térmica do painel			m^2.°C/W	0.13

Tabela 2 - Características essenciais do painel ISOLPRO®

5. Instruções de montagem

5.1. Fixação dos painéis ISOLPRO®

Os painéis ISOLPRO® são facilmente furados e fixados diretamente com parafusos, não havendo necessidade de realizar pré-furação no painel, diminuindo desta forma o tempo de fixação.

Os parafusos a utilizar devem ser auto-roscantes de cabeça sextavada do tipo "*DIN7504 K Ø6,3X63 Z/B*" para aplicações sobre estrutura em aço leve. Para outro tipo de aplicações deve consultar o fabricante.



Figura 1 - Parafuso tipo para estrutura metálica

Independentemente da facilidade de aplicação da placa ISOLPRO® e do tipo de aplicação que se vai realizar, para uma correta aplicação, deve-se ter sempre em consideração o seguinte procedimento:

Corte de placas

As placas ISOLPRO® podem ser cortadas facilmente com ferramentas de corte usual (serra de disco circular com disco multi-corte ou rebarbadora).

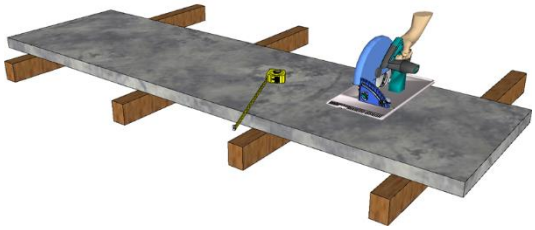


Figura 2 – Corte de placas

Fixação da placa

As placas devem ser obrigatoriamente fixadas transversalmente aos perfis de suporte. Em caso de corte, manter sempre a orientação da mesma.

Os topos das placas têm de apoiar no suporte, devendo ser cortadas sempre que necessário.

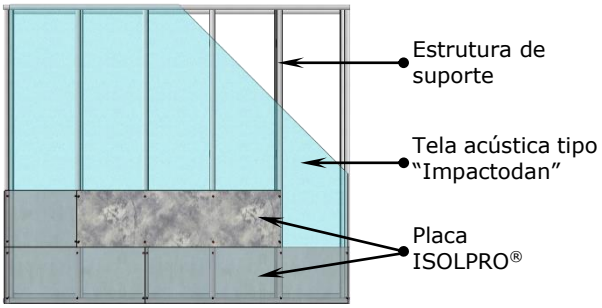


Figura 3 – Esquema de montagem

Cada placa é fixada com pelo menos 8 parafusos nas posições indicadas na figura 4.

De acordo com as cotas indicadas, e com o auxílio de uma aparafusadora e de parafusos auto-roscantes, fixar a placa como indicado nas *figuras 5,6 e 7*.

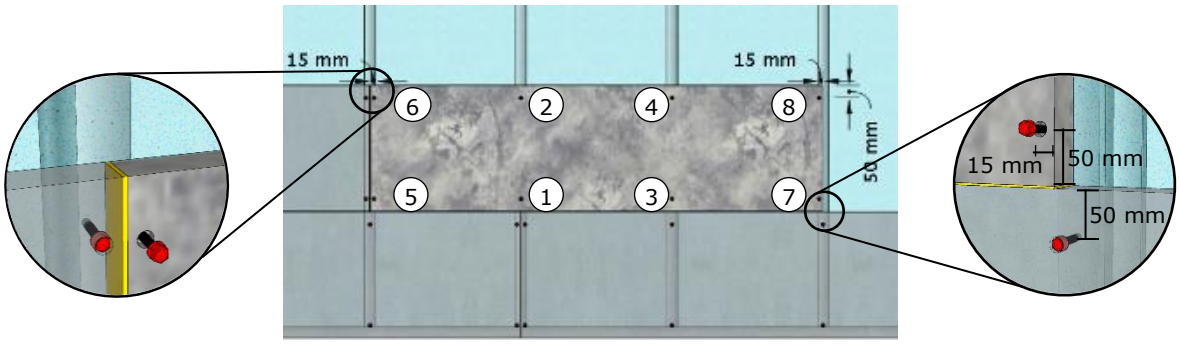


Figura 4 – Esquema do local de fixação da placa

Em suportes verticais, começar a fixação pelos parafusos inferiores para que não haja acumulação de detritos da perfuração entre o suporte e a placa, permitindo deste modo que a placa encoste perfeitamente ao suporte – seguir a numeração de 1 a 8 indicada na figura.

Em primeiro lugar, perfurar diretamente com o parafuso a placa até alcançar e furar a estrutura metálica que se encontra no interior da mesma.

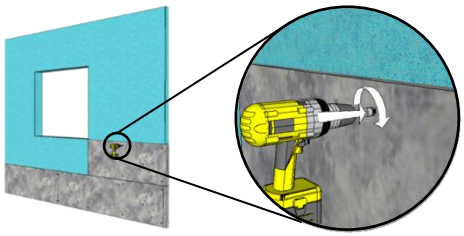


Figura 5 – Aparafusamento – fase 1

Na segunda fase, e antes de perfurar o suporte, inverter o sentido de rotação da aparafusadora (sentido anti-horário), e, forçando a aparafusadora contra a placa, romper a rosca formada anteriormente na estrutura metálica interna da placa.

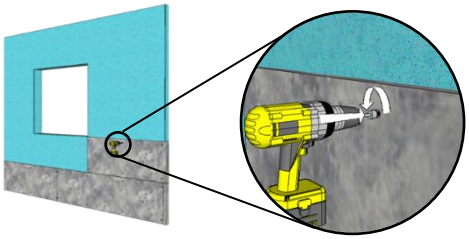


Figura 6 – Aparafusamento – fase 2

Para terminar, repor o sentido de rotação da aparafusadora (sentido horário) e furar o suporte.

Ajustar o parafuso até que a cabeça deste fique totalmente embutida na placa e esta fique bem fixa ao suporte.



Figura 7 – Aparafusamento final

Realização das juntas

Antes de fixar uma nova placa, colocar espuma expansiva de poliuretano, tipo "*Soudal Soudafoam Gun"* ou cimento cola nas laterais das placas já fixadas, garantindo deste modo que estas ficam unidas nas juntas.

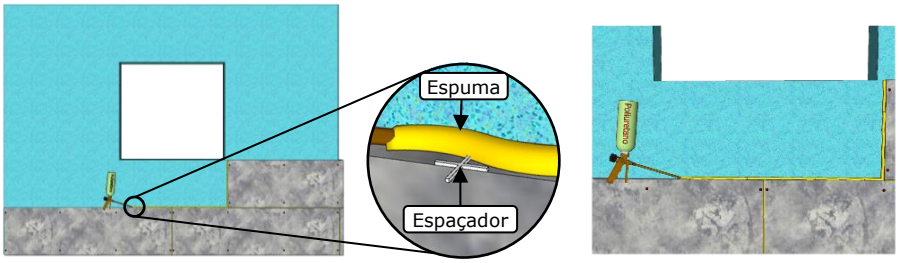


Figura 8 – Pormenores de aplicação da espuma e espaçadores

Recomenda-se a utilização de espaçadores com 1 a 1.5 mm, para que não ocorra fricção de uma placa na outra, evitando o arrastamento da espuma de poliuretano.

Deixar secar a espuma de poliuretano ou cimento cola aplicado nas juntas antes de proceder ao barramento das mesmas.

Cruzamento das placas nos cantos

A fixação das placas deve ser cruzada, de forma a não coincidir juntas de camadas consecutivas.

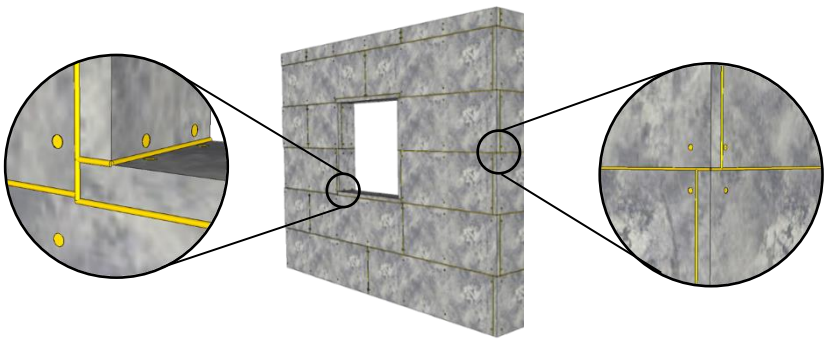


Figura 9 – Pormenores do cruzamento de placas nos cantos e janelas

Tapar a cabeça dos parafusos com espuma expansiva de poliuretano e aguardar que esta seque antes da aplicação da massa de barramento.

6. Montagem de parede tipo

Os painéis ISOLPRO® foram concebidos para aplicação em todo o tipo de paredes, sejam elas interiores, exteriores ou fachadas.

A base de suporte das paredes pode ser realizada em perfis metálicos, madeira, tijolo, betão, entre outros materiais.

6.1. Montagem de parede de fachada tipo

O esquema de montagem a seguir descrito é respeitante à base de suporte realizada em estrutura metálica recorrendo ao *Light Steel Framing.* Para outros suportes tipo deve contactar o fabricante.

Realização da base de suporte

A base de suporte da parede exterior é realizada em perfis metálicos, geralmente constituídos por uma calha inferior e outra superior do tipo "U", onde apoiam os perfis metálicos verticais do tipo "C" que são fixos com parafusos.

A distância da disposição dos perfis verticais recomendada é de 60 cm entre eixos dos perfis.

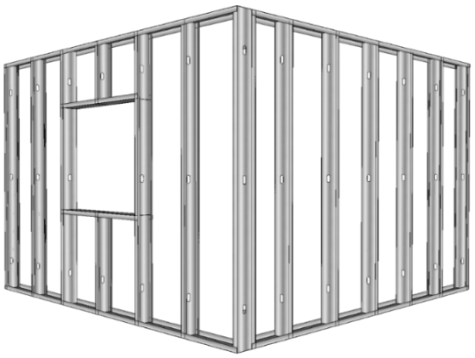


Figura 10 – Realização de base de suporte

Colocação da tela acústica

Após a realização da estrutura de suporte, aplicar tela acústica com espessura de 5 mm tipo *"Impactodan",* para evitar o contacto direto entre as placas ISOLPRO® e a estrutura metálica.

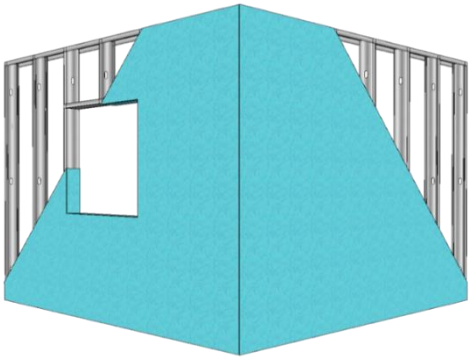


Figura 11 – Colocação da tela acústica

Fixação das placas

A fixação das placas deve ser realizada de acordo com as indicações descritas no *ponto 5* do presente manual.

Aconselha-se a fixação inicial de uma camada nivelada de placas em toda a extensão do suporte, facilitando a colocação das restantes, o que resulta numa maior rapidez e qualidade de aplicação.

Deve-se ter especial atenção em não fazer coincidir juntas verticais.

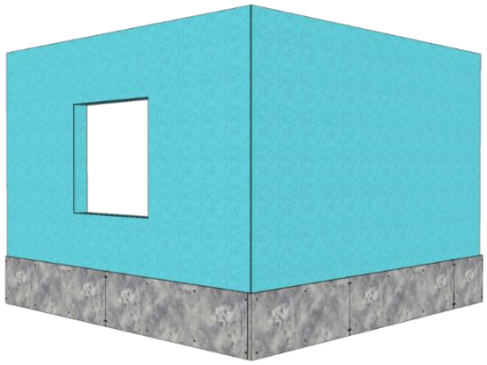


Figura 12 – Fixação da primeira camada de placas

Limpeza das juntas

Depois de finalizar a fixação das placas, e já como material das juntas e tamponamento dos parafusos seco - espuma de poliuretano e/ou cimento cola - retirar o material excedente que se encontre para o exterior das placas.

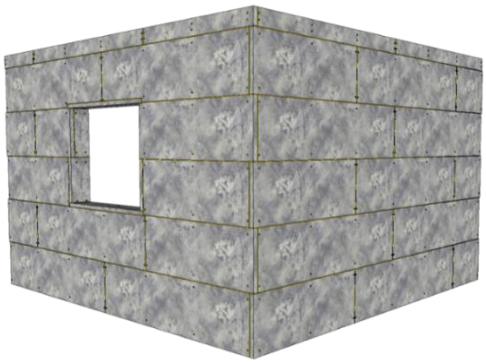


Figura 13 – Limpeza de excedentes das juntas

Barramento primário

Realizar barramento primário com massa de barramento tipo *"Adhere Vit FibraFLEX"*, isto é, com uma espátula, aplicar massa de barramento em todos os pontos de fixação mecânica (parafusos) e todas as juntas.

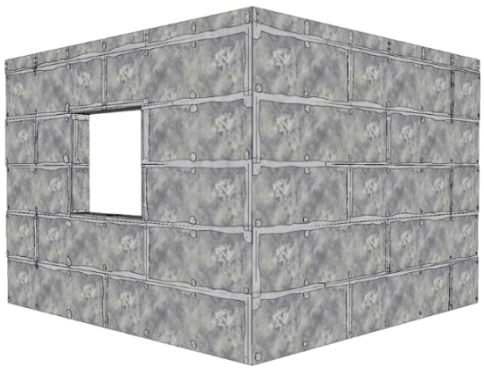


Figura 14 – Realização do barramento primário

Colocação da rede de fibra de vidro

Após realização do barramento primário, colar uma rede de fibra de vidro anti-alcalina (5 x 5 mm – 150 gr/m^2) na diagonal (inclinação de 45º), para reforço das zonas de aberturas existentes na parede.

Nos cantos (e.g. esquinas de paredes, pilares, janelas, portas) aplicar um perfil de canto com rede de fibra.

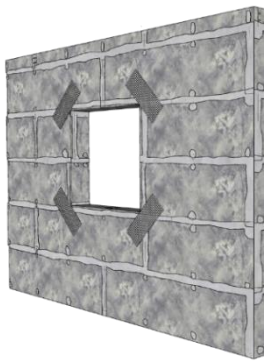


Figura 15 - Reforço dos cantos de janela

Após reforço de todas as zonas, colar uma rede de fibra de vidro anti-alcalina (5 x 5 mm – 150 gr/m^2) em toda a extensão da parede.

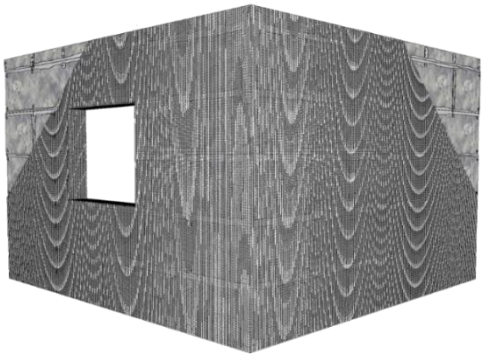


Figura 16 – Colocação da rede de fibra de vidro

Barramento secundário

Com a aplicação da rede, procede-se ao barramento secundário, com massa de barramento do tipo "Adhere Vit FibraFLEX", barrando toda a superfície com uma camada homogênea que cubra totalmente a rede de fibra e sem irregularidades no acabamento que impeçam a aplicação do acabamento final.

De seguida deixar secar.

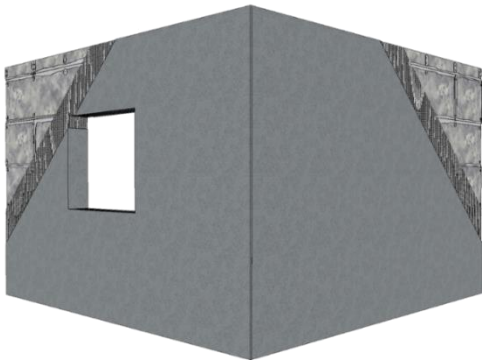


Figura 17 – Barramento secundário

Acabamento exterior

Depois de seco, finalmente procede-se ao revestimento exterior com a aplicação de primário e revestimento acrílico do tipo "*Visolplast RSTF*" com a cor pretendida.

As placas ISOLPRO® estão preparadas para receberem qualquer tipo de acabamento exterior, podendo aplicar-se sobre o barramento uma fachada em cerâmica, pedra, entre outros elementos.

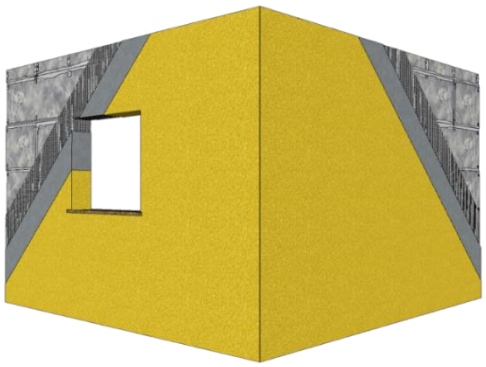


Figura 18 – Acabamento final - pintura

Acabamento interior

O acabamento interior depende dos objetivos pretendidos, podendo ser variado e de acordo com os objetivos da obra a definir em projeto.

Exemplos de acabamento interior:

- Colocação de painel ISOLPRO®, aplicado da mesma forma como descrito no *ponto 6.1*, alterando o acabamento final para o pretendido;
- Colocação de placas de gesso cartonado;
- Realização de caixa-de-ar e parede dupla em perfilaria ligeira e gesso cartonado.

7. Montagem de pavimento tipo

A aplicação dos painéis ISOLPRO® em pavimentos compósitos, dependendo da combinação de ações a considerar, pode requerer a aplicação de uma camada adicional de outro material de forma a satisfazer as exigências de segurança e utilização de acordo com a norma EN 1990.

A base de suporte de pavimentos e coberturas pode ser realizada em perfis metálicos, madeira, betão, entre outros materiais.

7.1. Montagem de pavimento tipo com betonilha

O esquema de montagem a seguir descrito é realizado com uma base de suporte em estrutura metálica recorrendo ao *Light Steel Framing* e com a aplicação de uma camada de betonilha. Para outros suportes tipo deve contactar o fabricante.

Realização da base de suporte

A base de suporte do pavimento é realizada em perfis metálicos, apoiados e fixos mecanicamente por parafuso nas extremidades, sobre paredes e vigas construídas em aço ou outro tipo de material.

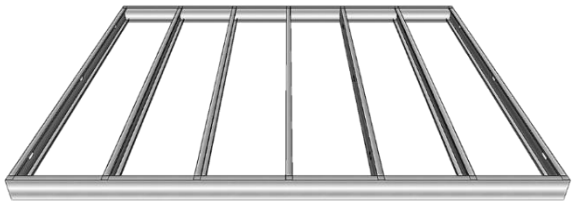


Figura 19 – Realização de base de suporte

Colocação da tela acústica

Após a realização da estrutura de suporte, aplicar tela acústica com espessura de 5 mm, tipo "*Impactodan*", para evitar o contacto direto entre as placas e a estrutura metálica.

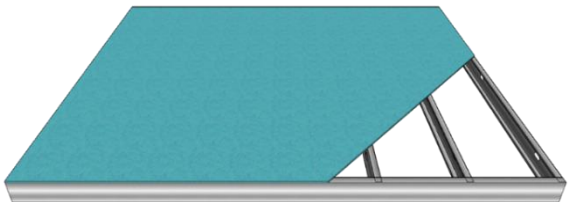


Figura 20 – Colocação da tela acústica

Fixação das placas

Aconselha-se a fixação inicial de uma camada alinhada de placas, em toda a extensão do suporte, facilitando a colocação das restantes, resultando numa maior rapidez de aplicação e melhor qualidade de fixação.

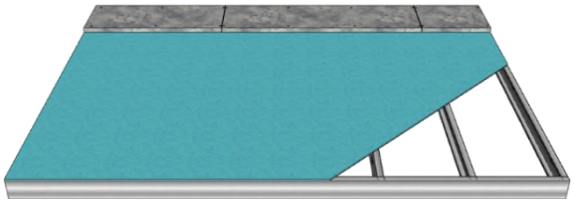


Figura 21 – Fixação da primeira camada

A fixação das placas deve ser realizada de acordo com as indicações descritas no *ponto 5* do presente manual.

Deve-se ter especial atenção ao cruzamento das placas entre camadas.

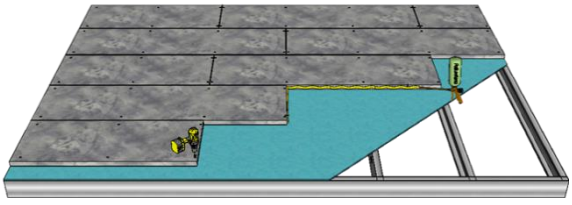


Figura 22 – Colocação de espuma nas juntas e aparafusamento

Limpeza de juntas

Depois de finalizar a fixação das placas e recobrimento dos parafusos, limpar a espuma de poliuretano e/ou cimento cola, das juntas e tamponamento dos parafusos, retirando o material excedente que se encontre para o exterior das placas.

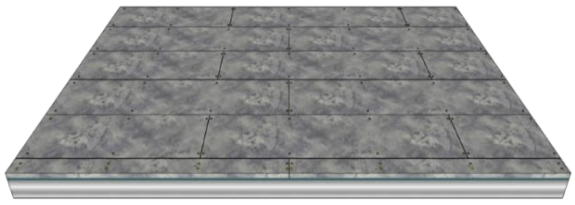


Figura 23 – Acabamento do ISOLPRO® após limpeza

Colocação da rede

Já com o suporte limpo, aplicar uma rede de fibra de vidro anti-alcalina (5 x 5 mm – 150 gr/m^2), em toda a superfície do pavimento.

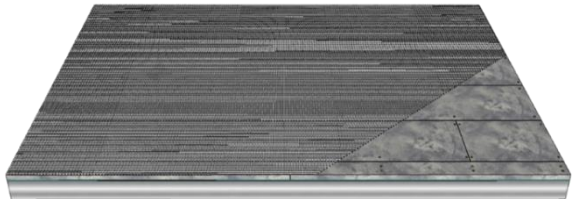


Figura 24 – Colocação da rede de fibra de vidro

Colocação de betonilha

Sobre a rede, colocar uma camada de betonilha com pelo menos 40 mm de espessura, constituída por areia e cimento e com rácio equivalente a 4 partes de areia para 1 parte de cimento.

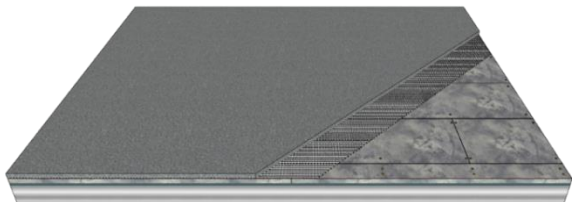


Figura 25 – Colocação de betonilha

Acabamento do pavimento

Finalmente, procede-se à aplicação do acabamento do pavimento, que, dependendo das necessidades e objetivos do piso, poderá ser realizado com qualquer tipo de material comum a outros tipos de construção, como por exemplo soalho de madeira, cerâmica, pedra, entre outos.

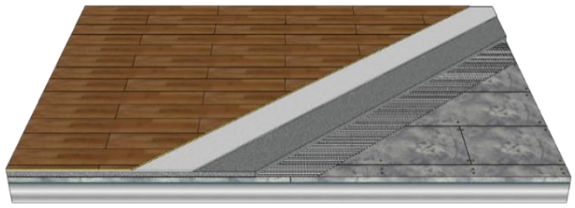


Figura 26 – Acabamento final com soalho flutuante + tela acústica

7.2. Montagem de pavimento tipo com OSB #1

O esquema de montagem a seguir descrito é com base de suporte realizada em estrutura metálica recorrendo ao *Light Steel Framing* e com a aplicação de uma camada de painéis de madeira OSB diretamente sobre a estrutura metálica. Para outros suportes tipo deve contactar o fabricante.

Realização da base de suporte

A base de suporte do pavimento é realizada em perfis metálicos, apoiados e fixos mecanicamente por parafuso nas extremidades, sobre paredes e vigas construídas em aço ou outro tipo de material.

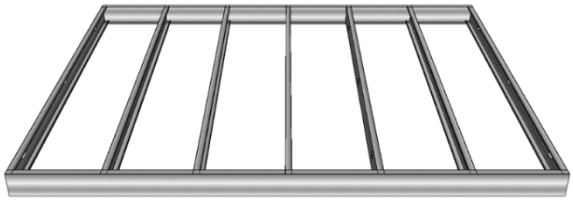


Figura 27 – Realização de base de suporte

Aplicação dos painéis de OSB

Após a realização da estrutura de suporte, aplicar os painéis OSB macheados com uma espessura mínima de 18mm, transversalmente à direção da estrutura e cruzados entre si. Estes devem ser fixos à estrutura com parafusos auto-roscantes com alheta do tipo *"Perfisa ATPF CE C/ ALHETA 4,8X45 Z&B"*.

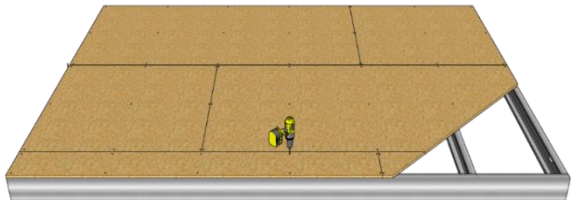


Figura 28 – Colocação dos painéis de OSB

Colocação de tela acústica

Após a colocação dos painéis de OSB, aplicar uma tela acústica com espessura de 5 mm, para evitar a propagação de sons entre os painéis de OSB e a placa ISOLPRO®.

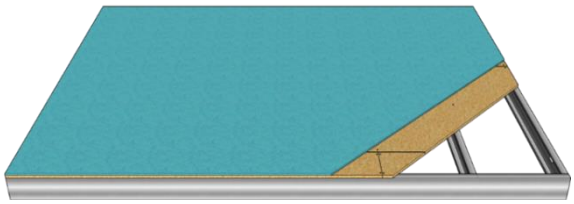


Figura 29 – Colocação da tela acústica

Fixação das placas

Aconselha-se a fixação inicial de uma camada alinhada de placas, em toda a extensão do suporte, facilitando a colocação das restantes, resultando numa maior rapidez de aplicação e melhor qualidade de fixação.

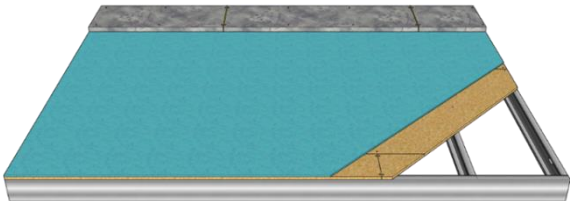


Figura 30 – Fixação da primeira camada

A fixação das placas deve ser realizada de acordo com as indicações descritas no *ponto 5* do presente manual.

O parafuso a utilizar para a fixação das placas ISOLPRO® sobre OSB deve ser do tipo "*DIN7504 K Ø6,3X75 Z/B*".

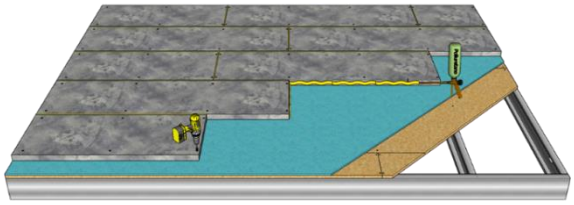


Figura 31 – Colocação de espuma nas juntas e aparafusamento das placas

Limpeza de juntas

Após a finalização de fixação das placas e recobrimento dos parafusos, limpar a espuma de poliuretano e/ou cimento cola das juntas e tamponamento dos parafusos, retirando o material excedente que se encontra para o exterior das placas.

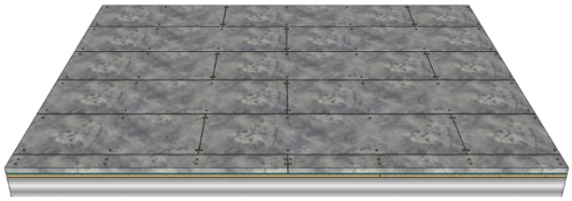


Figura 32 – Limpeza de excedentes das juntas

Acabamento do pavimento

Proceder à aplicação do acabamento do pavimento, que, dependendo das necessidades e objetivos do piso, poderá ser realizado por exemplo com soalho de madeira, cerâmica, pedra, entre outos.

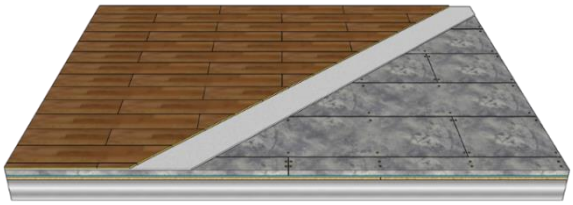


Figura 33 – Acabamento final com soalho flutuante + tela acústica

7.3. Montagem de pavimento tipo com OSB #2

Para acabamento de pisos em situações mais específicas, onde se pretenda uma maior rigidificação e impermeabilização do mesmo, como por exemplo em instalações sanitárias, cozinhas, entre outros, pode-se, adicionalmente ao *ponto 7.2*, realizar os seguintes passos:

Colocação da rede

Com o suporte limpo, colar com massa de barramento, uma rede de fibra de vidro anti-alcalina (5 x 5 mm – 150 gr/m^2), em toda a superfície do pavimento.

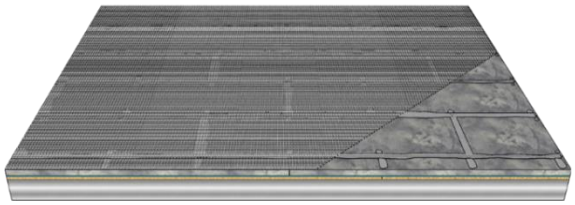


Figura 34 – Colocação da rede de fibra de vidro

Barramento secundário

Proceder ao barramento com massa de barramento do tipo "*Adhere Vit FibraFLEX*", barrando toda a superfície com uma camada homogênea, que cubra totalmente a rede de fibra e sem irregularidades no acabamento que impeçam a aplicação do revestimento final.

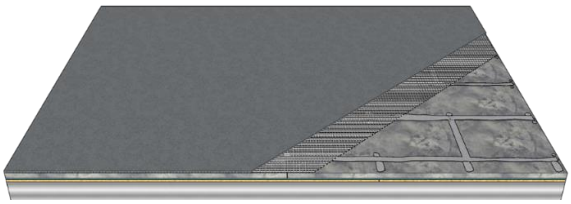


Figura 35 – Barramento junto com a rede de fibra de vidro

Acabamento do pavimento

Proceder à aplicação do acabamento do pavimento, que, dependendo das necessidades e objetivos do piso, poderá ser realizado com qualquer tipo de material comum a outros tipos de construção, como por exemplo soalho de madeira, cerâmica, pedra, entre outros.

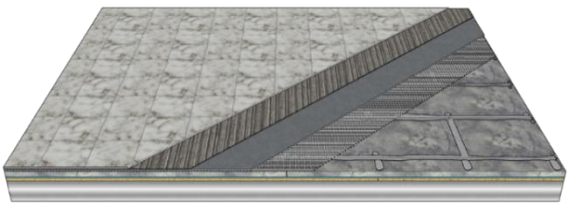


Figura 36 – Acabamento final cerâmico + cimento cola

8. Armazenamento e transporte

Armazenamento das placas em paletes

De modo a evitar possíveis deformações, as placas ISOLPRO®, devem ser mantidas sobre calços de madeira, respeitando o seu posicionamento original, determinado em fábrica, de modo a que a distribuição do peso seja distribuída uniformemente.



Figura 37 – Acomodação das placas

Armazenamento de paletes

Os lotes de paletes de placas ISOLPRO® podem ser armazenadas até um máximo de duas (2) paletes. O armazém deve estar em boas condições, isto é, deve ter o solo nivelado de forma a permitir o correto apoio das paletes ao solo, assim como um correto armazenamento e movimentação de paletes em condições de segurança.



Figura 38 – Empilhamento de paletes

As placas ISOLPRO® devem ser armazenadas num local coberto e abrigado, protegido das condições meteorológicas adversas e da intempérie.

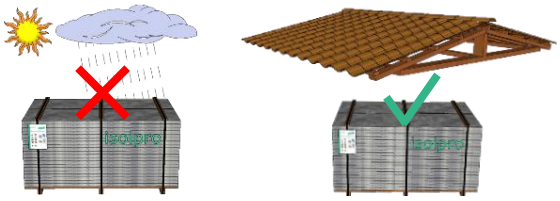


Figura 39 – Armazenamento das placas

Transporte das placas

Recomenda-se que o transporte manual seja realizado por duas pessoas e sempre com as placas orientadas na vertical.

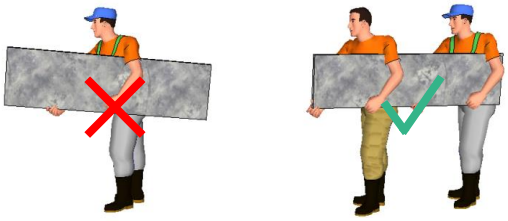


Figura 40 – Manuseamento de placas manual

O transporte por meios mecânicos (e.g. empilhador) deverá ser efetuado com os garfos na abertura máxima e com a palete totalmente apoiada nos garfos.



Figura 41 – Manuseamento de placas com empilhador

Armazenamento dos desperdícios

No final dos trabalhos, colocar num contentor de reciclagem todos os restos de placas cortadas e que não possam ser reaproveitadas devido à sua geometria.

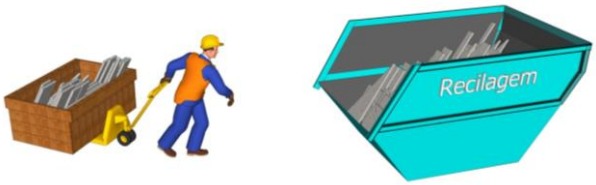


Figura 42 – Acondicionamento de desperdícios

9. Ferramentas

Recomenda-se que o aplicador possua um kit básico de ferramentas para a correta aplicação das placas ISOLPRO®, nomeadamente:

- Fita métrica
- Fio de marcação
- Esquadro
- Laser e/ou nível
- Liçosa
- Espátulas
- Serra de corte e/ou rebarbadora;
- Aparafusadora
- Agitador de massas



Figura 43 – Ferramentas para aplicação de ISOLPRO®

10. Segurança

Para a aplicação das placas ISOLPRO® recomenda-se o uso de equipamentos de proteção, nomeadamente:

- Capacete
- Luvas
- Botas de segurança
- Óculos
- Protetor auricular
- Máscara de pó

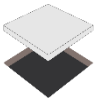


Figura 44 – Simbologia de segurança

11. Outras considerações

As indicações e esquemas construtivos da aplicação de outros materiais que não o ISOLPRO®, indicados neste manual, não dispensam a consulta da sua ficha técnica nem se sobrepõem ao modo de aplicação indicado no respetivo manual de aplicação.

Para outro tipo de aplicações ou dúvidas, contactar o fabricante.



ModelEco

MODEL ECO, LDA
Z.I de Carvalhais – Lote 3
3660-070 São Pedro do Sul, Portugal
Tel: +351 232 723 304 | info@modeleco.com
www.modeleco.com