

Para um melhor desempenho, utilize os produtos LP que compõem o Sistema de Cobertura Shingle

LP OSB APA Plus

ESTRUTURAL

OSB APA Plus é uma excelente opção para compor substrato de telhados e coberturas. Oferece alta resistência, rigidez, uniformidade e durabilidade (ver pág. 8).

LP SUBCOBERTURA

A LP Subcobertura assegura a estanqueidade do telhado, pois atua como uma barreira contra a umidade. Composta por uma membrana sintética de alta tecnologia e qualidade, que confere maior flexibilidade, resistência e aderência à base.

Largura (m)	Comprimento (m)	Gramatura aprox. (g/m²)	Peso/Rolo (kg)
0,90	44,44	500	21

LP CUMEEIRA VENTILADA LP VENTILAÇÃO DE BEIRAL

A LP Cumeeira Ventilada e o LP Ventilação de Beiral são os produtos ideais para você obter uma ventilação adequada de modo a eliminar a umidade no ático. Recomendase a ventilação cruzada entre beirais e cumeeiras na proporção de 1 m² de ventilação efetiva para cada 150 m² de cobertura. Sendo 1m² de ventilação de entrada (beirais) e 1m² de ventilação de saída (cumeeiras).

Peça	Dimensões (mm)	Ventilação efetiva (m²)	Peso por peça (kg)
LP Cumeeira Ventilada	280 x 1000	0,050	0,726
LP Ventilação de Beiral	300 x 300	0,037	0,18

LP PREGOS

A LP apresenta uma linha completa de pregos ideais para a fixação de telhas e cumeeiras ventiladas. São anelados com cabeça chata e de maior diâmetro, que permitem maior superfície de contato, resultando numa fixação mais eficiente.

Especificação	Dimensões (mm)	Peso por caixa (kg)	Rendimento
LP Pregos para Telha Shingle: prego zincado eletrolítico com cabeça	3,4 x 25	2	25 m²/caixa
LP Pregos para Cumeeira: prego zincado eletrolítico com cabeça	3,4 x 50	1	8 m/caixa

Leveza, versatilidade e resistência

A linha LP Mezanino é mais uma inovação com a qualidade LP. São painéis ideais para soluções como lajes secas, mezaninos, paredes e divisórias, atendendo às exigências do mercado e dos profissionais da construção. O produto é disponibilizado em diferentes opções de revestimentos e espessuras. O LP Mezanino é a solução ideal para a sua obra.

Aplicações

- MEZANINOS
→ LAJE SECA
→ SHAFTS
→ CONFINAMENTOS ACÚSTICOS
- PASSARELAS
→ PAREDES E DIVISÓRIAS TÉCNICAS
→ CONTAINERS
→ SANITÁRIOS

MEZANINOS E LAJES SECAS, UTILIZANDO PAINÉIS LP MEZANINO, PERFIS DE STEEL FRAMING, LP VIGA-I, PERFIS DE AÇO PESADO OU VIGAS DE MADEIRA MACIÇA, SUBSTITUEM AS LAJES PRÉ-MOLDADAS DE CONCRETO COM MAIS RAPIDEZ DE EXECUÇÃO, SEM GERAR SUJEIRAS, SEM ESCORAMENTO, PERMITINDO ACABAMENTO IMEDIATO APÓS A EXECUÇÃO.

VANTAGENS

Alta resistência a cargas distribuídas: suporta até 500 kg/m².

Vence grandes vãos sem interferir no layout: vão máximo de 1,25 m.

Diferentes espessuras e revestimentos: a solução certa para sua necessidade. Resistência ao fogo: a superfície cimentícia é incombustível e não propaga chamas.

Proteção contra cupins: o miolo LP OSB Home recebe tratamento anticupim.

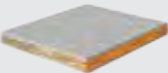
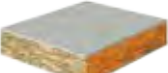
Sem amianto: respeitando a saúde e segurança, as placas cimentícias são produzidas com tecnologia CCDS, isentas de amianto e seu composto.

Ecologicamente correto: o OSB utiliza matéria-prima 100% proveniente de reflorestamento. As placas cimentícias não utilizam amianto e são recicláveis.

Permite qualquer tipo de acabamento.

Excelente isolamento acústico e térmico.

Especificações

Revestimento	Espessura (mm)	Dimensões (m)	Peso (kg/m²)	Nº de peças por palete	Carga Máxima (kg/m²)*	Vão Máximo (m)
Placa Cimentícia 	23	1,20 x 2,50	23,3	35	500	0,83 (4 apoios)
Placa Cimentícia 	40	1,20 x 2,50	31,2	20	500	1,25 (3 apoios)
Filme Fenólico 	40	1,20 x 2,50	24	25	500	1,25 (3 apoios)

Não há garantia para cargas dinâmicas máxima distribuída por painel (kg/m²). Limite sugerido.



Passo a Passo do Sistema Construtivo CES:

1.Fundação

- O Sistema CES pode ser feito com qualquer tipo de fundação. Por sua estrutura leve e distribuição uniforme de cargas, os dois tipos mais utilizados são:
- **Radier:** fundação rasa, constituída por uma laje, que absorve todas as cargas e as distribui uniformemente sobre o solo.
 - Sapata corrida:** fundação rasa, constituída por vigas, que absorve as cargas e as distribui linearmente sobre o solo.

2. Estrutura

- A estrutura é composta por perfis leves de aço (Steel Frame) ou por perfis de madeira (Wood Frame). Os perfis em conjunto com as placas estruturais LP OSB APA Plus formam painéis estruturais (diafragma) capazes de resistir às cargas verticais (telhados e pavimentos), perpendiculares (ventos) e de corte (sismos) e transmitir as cargas até a fundação.
- **Steel Frame:** são perfis leves de aço formados a frio, a partir de chapas de aço galvanizado, com espessuras que variam entre 0,8 e 1,25 mm. Os perfis mais usuais são denominados “guias” (perfis U simples) e “montantes” (perfis U enrijecidos). Os perfis utilizados devem ter galvanização mínima de Z-275.



Peça	Seção transversal	Sigla	Seção (bw x bf)	Utilização
Guia		U	92 x 40 142 x 40 202 x 40	Guia bloqueador
Montante		Ue	90 x 40 140 x 40 200 x 40	Montante bloqueador enrijecedor de alma viga
Cartola		Cr	20 x 20	Ripa
Cantoneira		L	40 x 200	Cantoneira

→ **Wood Frame:** são perfis leves de madeira de reflorestamento, como pinus. A madeira a ser utilizada deve ser seca, reta, livre de grandes nós e receber tratamento preventivo ao ataque de insetos xilófagos.



Seção transversal	Bitola (mm)	Utilização
	38 x 89	Montante e guia
	38 x 120	Vigas e vergas
	38 x 140	
	38 x 190	

→ **Fixações:** todas as ligações entre os componentes do Sistema CES são feitas por meio de parafusos ou pregos. Os fixadores devem ter tratamento antioxidante (galvanizado ou fendcoat) e resistir a 120 horas no teste Salt Spray. Já a ligação entre os elementos estruturais e a fundação deve ser feita por ancoragens, por meio de chumbares químicos ou mecânicos.

Desenho	Descrição	Especificação	Aplicação
	Parafuso cabeça flangeada ponta broca	1/2"	Fixação de perfis metálicos entre si
	Parafuso cabeça chata estriada ponta broca	1 1/4"	1 painel de 9,5, 11,1 ou 15,1 mm de espessura em perfis metálicos
		1 1/4"	1 painel de 18,3 mm de espessura em perfis metálicos
		2"	2 painéis de 9,5 ou 11,1 mm de espessura em perfis metálicos
	Parafuso cabeça trombeta ponta agulha	1 1/4"	1 painel de 9,5, 11,1 ou 15,1 mm de espessura em perfis de madeira
		1 1/4"	1 painel de 18,3 mm de espessura em perfis de madeira
		2"	2 painéis de 9,5 ou 11,1 mm de espessura em perfis de madeira
	Prego anelado	13 x 15	1 painel de 9,5, 11,1 ou 15,1 mm de espessura em perfis de madeira
		13 x 15	1 painel de 18,3 mm de espessura em perfis de madeira
		16 x 21	2 painéis de 9,5 ou 11,1 mm de espessura em perfis de madeira
		19/36	Fixação de perfis de madeira entre si
	Parafuso cabeça flangeada	1/2"	Fixação de Siding Vinílico sobre OSB

3. Paredes

O fechamento externo da estrutura é realizado com placas LP OSB APA Plus que permitem a aplicação de diversos acabamentos, tais como: LP Siding Vinílico, SmartSide Lap (siding de madeira), revestimento argamassado (estuco), placa cimentícia e siding cimentício.

Outras alternativas de fechamento são as placas LP SmartSide e Panel H. Conheça as informações técnicas para cada especificação de parede.

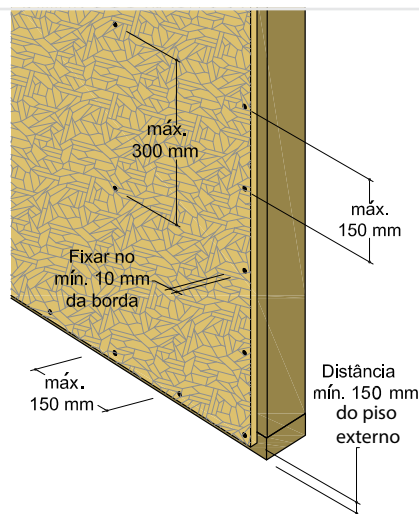
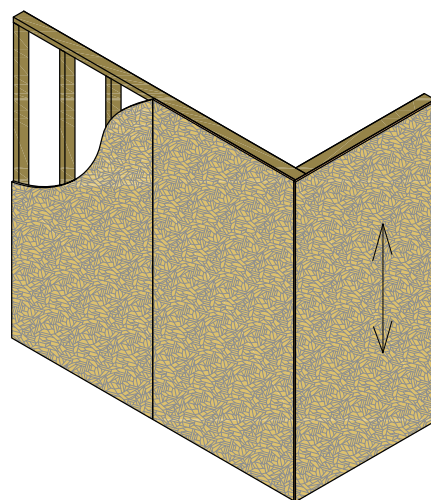
3.1 Fechamento externo com LP OSB APA Plus

No Sistema CES, a principal função do LP OSB APA Plus é contraventar e vedar a estrutura de paredes, entrespis e telhados. Com o OSB, a estrutura como um todo atua de forma monolítica, proporcionando rigidez à edificação.

As paredes executadas com LP OSB APA Plus dispensam o uso de fitas e barras de resistência a esforços de ventos e abalos sísmicos. As placas LP OSB são leves, simples e rápidas de serem montadas.

Como instalar o LP OSB APA Plus:

- Com o esqueleto estrutural montado, verifique se o alinhamento e o prumo das paredes estão corretos.
- Fixe as placas diretamente sobre a estrutura com as quatro bordas apoiadas, posicione-as, preferencialmente, no sentido vertical. Na horizontal também é possível.
- Ao cortar as placas, sele as bordas com tinta a base de solvente para evitar a absorção de umidade.
- Inicie a colocação das placas por uma das extremidades da parede. A borda inferior da placa deve ficar a uma distância mínima de 15 cm acima do nível do piso externo. Entre o desnível de contrapiso e o LP OSB APA Plus deve-se colocar uma pingadeira metálica.
- A paginação das placas deve ser realizada com juntas desencontradas para um melhor travamento. Deixe um espaçamento mínimo de 3 mm como dilatação em todo o perímetro da placa. As juntas entre as placas não devem coincidir com as quinas de aberturas e os cantos.



Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP OSB placas estruturais para construção CES.

→ **Fixação:**

- Utilize parafusos galvanizados autobrochantes cabeça trombeteira ou pregos anelados. Recomendase que os pregos tenham comprimento de 3 a 4 vezes a espessura da placa a ser fixada.
- Mantenha uma distância de 1 cm entre a borda da placa e a linha de fixação. Fixe os pregos/parafusos a cada 15 cm no perímetro da placa e a cada 30 cm nos apoios intermediários e defasados entre as placas adjacentes.

3.1.1 Como instalar a LP Membrana

- Deve-se envelopar a base do LP OSB APA Plus com a LP Membrana de modo que fique cerca de 40 cm da face interna da placa protegida e toda a borda inferior envelopada.
- Deve-se iniciar a instalação a partir de um dos cantos da edificação, tendo o cuidado de deixar cerca de 15 cm de membrana sobressalente para ser utilizada como sobreposição ao final do perímetro da casa (ver Fig.1).
- Segure firmemente o rolo o mais vertical possível, para evitar rugas durante a aplicação e desenrole envolvendo toda a casa, inclusive fechando as aberturas de portas e janelas.
- Fixe com grampos galvanizados, quando sobre o LP OSB APA Plus, ou com parafusos, quando sobre os perfis metálicos, espaçados a cada 40 cm. Nas junções verticais e horizontais das lâminas de LP Membrana deve-se prever uma sobreposição mínima de 15 cm entre folhas.
- Após o termino do “envelopamento” da edificação, corte em X, de vértice a vértice a abertura de portas e janelas, com o auxílio de um estilete (ver Fig. 2). Dobre para o interior da edificação as quatro abas formadas (ver Fig. 3). Caso esteja utilizando placas de LP OSB APA Plus internamente como reforço de drywall, deve-se dobrar essas abas sobrepondo o LP OSB APA Plus.
- As abas devem ficar bem esticadas e ser fixadas internamente com grampo ou parafusos a cada 15 cm.

Fig. 1

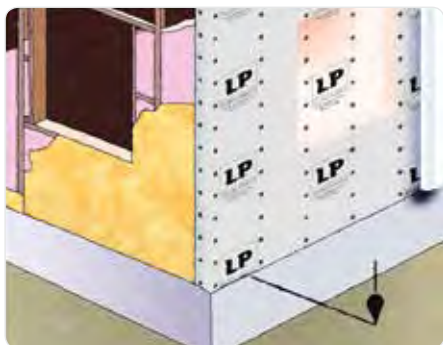


Fig. 2



Fig. 3



- Após a instalação da membrana recomenda-se vedar todas as aberturas de esquadrias com a uma fita adesiva asfáltica impermeável. Essa fita deve ser aplicada na abertura de maneira uniforme, como uma peça única em todo o contorno da abertura, evitando emendas e recorte, deixando abas de no mínimo 5 cm, tanto no lado interno* como externo da parede (ver Fig. 4).

* caso não tenha OSB na face interna da parede, esta aba interna torna-se opcional.

- Nos cantos formados pelas abas externas devem ser colocadas tiras de reforço de 15 cm (ver Fig. 5).

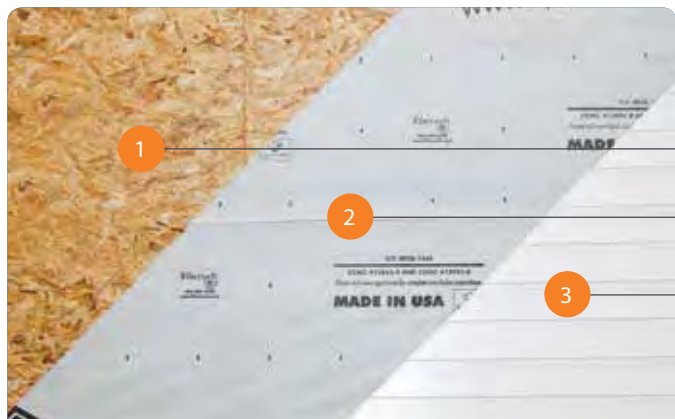
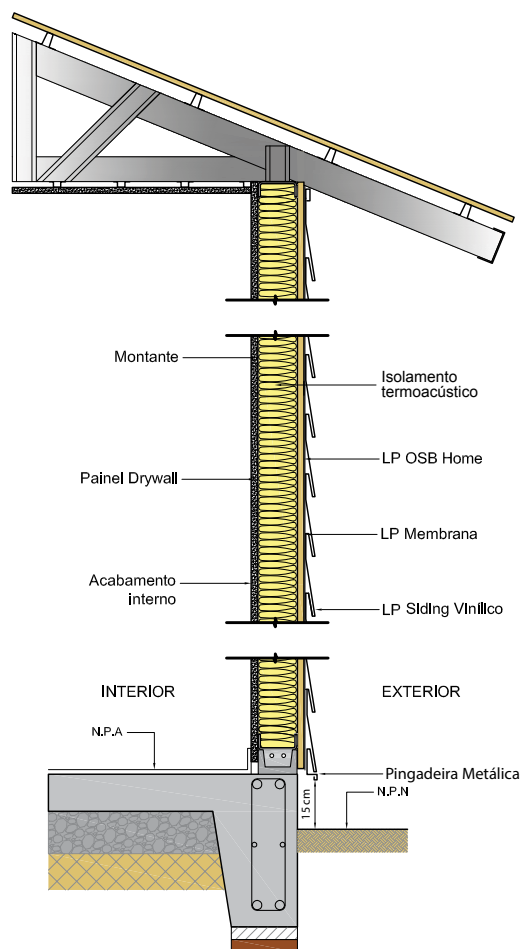
Fig. 4



Fig. 5



3.1.2 Como instalar o revestimento externo LP Siding Vinílico



Atenção: Instale as régua de LP Siding Vinílico sobre as placas LP OSB APA Plus, previamente revestidas com a LP Membrana.

- Inicie a instalação pela pingadeira e acabamento, perfis de início e término, cantoneiras internas e externas, perfis de arremate e molduras de janelas e portas.
- Após a instalação dos perfis de acabamento e acessórios, inicie a instalação das régua de LP Siding Vinílico. Instale a primeira régua de LP Siding Vinílico encaixando-a no perfil de início. Nivela e trave todo comprimento da peça antes de fixá-la.
- Fixe a régua de LP Siding Vinílico com parafusos e pregos galvanizados, rendendo-os no centro dos furos oblongos, espaçados a cada 40 cm. Em regiões de ventos fortes, recomenda-se um menor espaçamento entre fixações, no máximo 20 cm. Para os perfis verticais, o espaçamento entre fixações deve ser de 20 cm. Deixar um espaço entre a cabeça do prego / parafuso e o revestimento de aproximadamente 0,5 mm para permitir as movimentações devido as dilatações dos revestimentos.
- A fixação das régua deverá ocorrer do centro para a extremidade.
- Não force as régua, nem para cima nem para baixo, enquanto faz as fixações, pois isso pode provocar deformações no revestimento. As peças devem estar perfeitamente encaixadas e niveladas.

Nas emendas, recomenda-se sobrepor uma peça na outra em aproximadamente 2,5 cm, para evitar infiltrações. Evite deixar as emendas em áreas de muito tráfego, principalmente por razões estéticas. Se houver repetição de emendas, deve-se alterná-las, deixando-as desencontradas para obter um melhor travamento das peças.

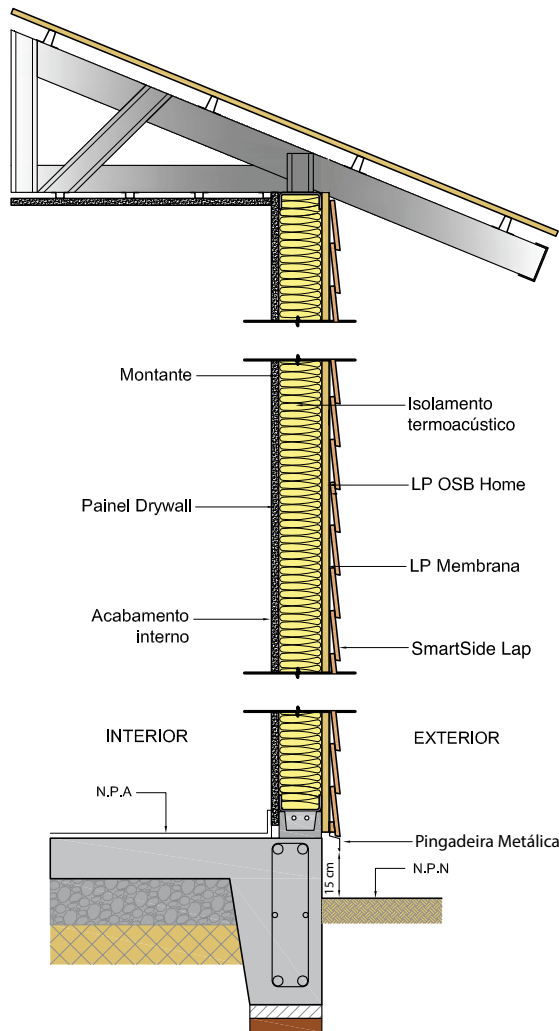
LP OSB APA Plus

LP Membrana

LP Siding Vinílico

Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP Siding Vinílico.

3.1.3 Como instalar o revestimento externo LP SmartSide Lap



- Recomenda-se que a pintura seja feita em no máximo 45 dias da data de instalação das placas. Utilize somente tinta látex para exterior 100% acrílica ou esmalte a base d'água. Essa pintura deve ser lavável e de boa qualidade.

Atenção: Instale as régua de SmartSide Lap sobre os painéis LP OSB APA, previamente revestidas com a LP Membrana.

- Antes da aplicação da primeira linha de régua, fixe um perfil de início para dar a inclinação ao revestimento. Esse perfil é confeccionado com uma tira de SmartSide Lap com largura de 25 a 30 mm.

- Inicie a instalação da primeira régua de Lap, que deve cobrir/sobrepôr totalmente esse perfil de início.

A fixação do SmartSide Lap deve ser “cega” ou escondida. Fixe os pregos ou parafusos a 2 cm da borda superior da régua, espaçados horizontalmente a cada 40 cm. Nas quinas e uniões de topo, fixe a 1 cm das bordas para dentro.

- Sobrepôr/recobrir de 2,5 a 3 cm as régua do SmartSide Lap, escondendo a fixação.

- É imprescindível a dilatação de 5 mm em todos os encontros de topo e uniões com quinas e aberturas, as quais devem ser seladas com selante flexível e que receba tinta.

- Para melhor instalação, a cada 5 ou 6 linhas de SmartSide Lap verifique se o nível e o alinhamento entre as régua estão corretos. Caso haja cortes de peças, alterne-os de modo que as juntas alinhadas verticalmente não coincidam. Posicione as juntas sempre em pontos distantes das entradas e dos pontos de maior circulação. Isso dará melhor aparência à instalação.

- Para acabamento de cantos e quinas use SmartSide Trim.



LP OSB APA Plus

LP Membrana

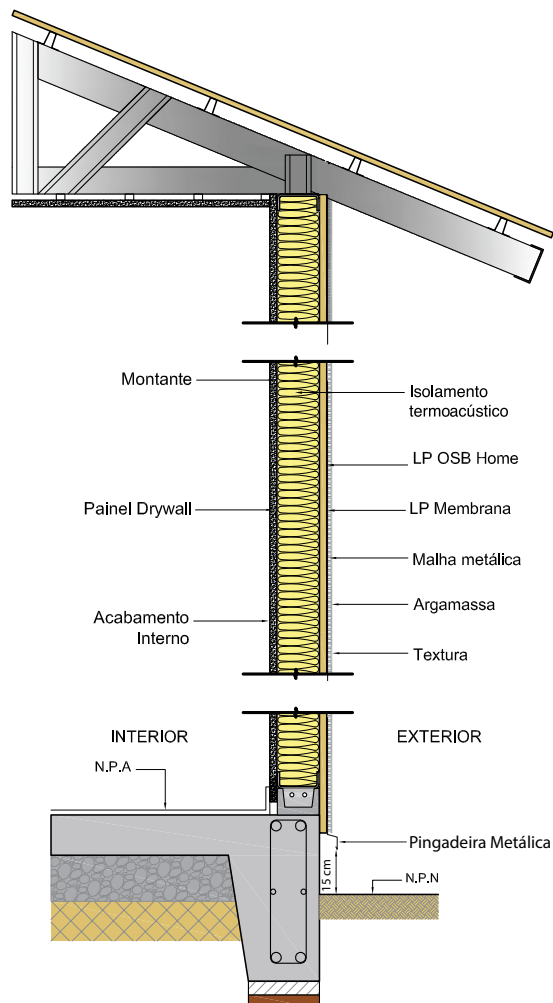
LP SmartSide Lap

Pintura

Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP SmartSide

3.1.4 Como instalar o revestimento argamassado (estuco):

O estuco é um revestimento constituído por argamassa aditivada com fibras de polipropileno que minimizam o aparecimento de fissuras. A principal vantagem desse tipo de revestimento é o acabamento uniforme e contínuo, resultando em paredes e fachadas com a mesma aparência de construções convencionais.

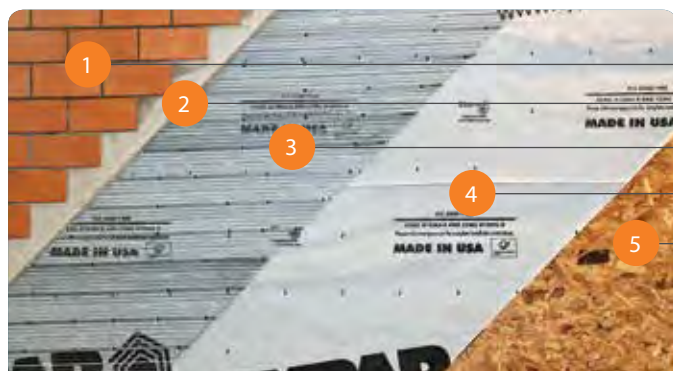


Atenção: A argamassa deve ser aplicada sobre as placas LP OSB APA Plus, previamente revestidas com LP Membrana.

- Verifique o nível e o prumo das paredes.
- Aplique sobre a LP Membrana, com o auxílio de grampos ou pregos galvanizados, separadores plásticos espaçados a cada 20 cm.
- Fixe uma malha metálica galvanizada ou de fibra de vidro sobre os separadores, começando pela parte superior da parede. É importante que a malha fique bem fixa e tensionada.
- Nos vértices de portas e janelas, deve-se reforçar a malha utilizando faixas de 30 x 15 cm colocadas tangencialmente ao vértice. Utilizar transpasse de 10 cm na malha metálica ou de fibra de vidro.
- Aplique a argamassa sobre a malha de baixo para cima, assegurando que a mistura penetre e cubra toda ela. A aplicação deve ser feita em duas camadas. Na primeira, cubra completamente a malha. A segunda camada deve ser aplicada após 12 horas, para garantir a espessura final do revestimento e fazer o acabamento.

Importante:

- a) Cure o revestimento por pelo menos sete dias, pulverizando periodicamente com água a superfície acabada.
- b) A cada pano com dimensões superiores a 3,5 m, deve-se prever juntas de dilatação de 5 mm com profundidade de 10 mm, tanto no sentido horizontal como no vertical.
- c) Pequenas fissuras podem aparecer em revestimentos argamassados e são comuns em consequência da cura e troca de temperatura. Para correção dessas fissuras, consulte o fabricante da argamassa.



Revestimento cerâmico

Argamassa

Malha metálica ou de fibra de vidro

LP Membrana

LP OSB Home Plus

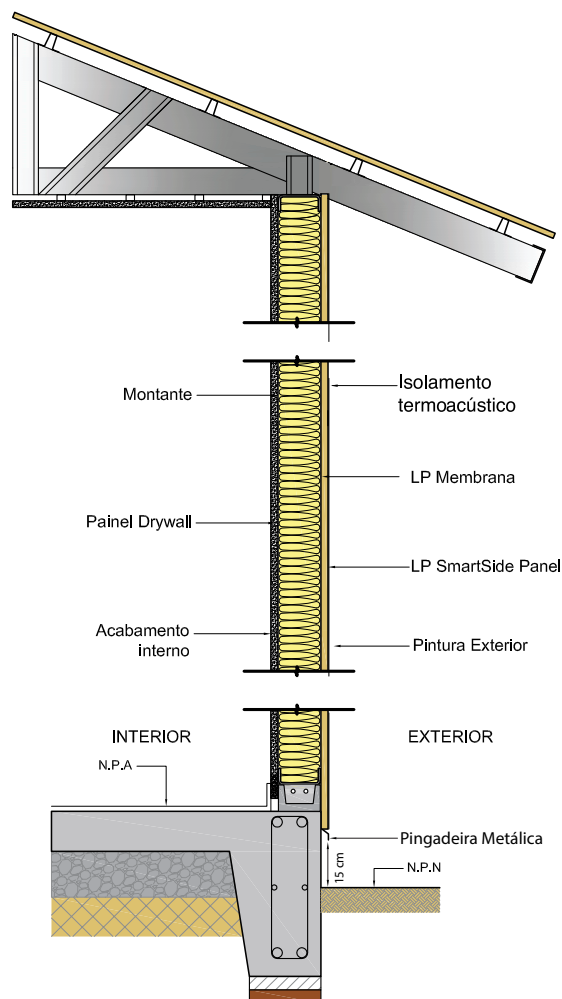
Para mais informações sobre a aplicação do revestimento, consulte o fabricante da argamassa.

3.2 Fechamento externo com LP SmartSide Panel H

O Panel H possui tripla função, pois, além de contraventear e vedar as paredes, também as reveste. Essa característica deve-se à composição da placa: Painel OSB Home + revestimento.

As paredes executadas com LP SmartSide Panel H (ranhura horizontal) dispensam o uso de fitas e barras de resistência a esforços de ventos e abalos sísmicos.

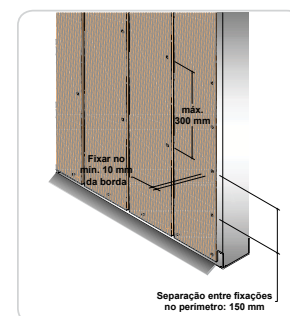
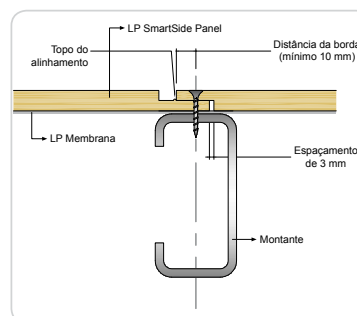
Como instalar o LP Panel H:



- Verifique o alinhamento e o prumo das paredes.
- Aplique a LP Membrana diretamente no esqueleto estrutural. A fixação deve ser realizada com parafusos espaçados a cada 40 cm. Nas junções verticais e horizontais das lâminas de LP Membrana, deve-se prever uma sobreposição mínima de 15 cm entre as folhas.
- Fixe os painéis LP SmartSide sobre a LP Membrana com todas as bordas apoiadas.
- Ao cortar as placas, sele as bordas com tinta à base de solvente para evitar a absorção de umidade.
- Inicie a colocação das placas por uma das extremidades da parede, mantendo sempre um espaçamento de 15 cm entre a borda inferior da placa e o nível do piso externo. Entre o desnível de contrapiso e a placa, deve-se colocar uma pingadeira metálica.
- A aplicação das placas deve ser realizada com juntas desencontradas para melhor travamento, prevendo um espaçamento mínimo de 5 mm como dilatação em todo o perímetro da placa. As juntas entre as placas não devem coincidir com quinas de aberturas e cantos.

→ Fixação:

- Utilize parafusos galvanizados autobrocantes ou pregos anelados. Recomenda-se que os pregos tenham de 3 a 4 vezes a espessura da placa a ser fixada.
- Posicionamento das fixações: manter uma distância de 1 cm entre a borda da placa e a linha de fixação. Os pregos/parafusos devem ser fixados a cada 15 cm no perímetro da placa e a cada 30 cm nos apoios intermediários.



→ Orientações para o acabamento:

- Todas as quinas, aberturas e detalhes devem ser feitos com o acabamento LP SmartSide Trim.
- Todas as juntas e furos de pregos/parafusos devem ser selados com selante flexível pintável.
- Recomenda-se que a pintura seja feita em, no máximo, 45 dias da data de instalação das placas. Para a pintura exterior, utilize somente tinta látex acrílica ou esmalte a base d'água. Essa pintura deve ser lavável e de boa qualidade.

Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP SmartSide.

3.3 Fechamento interno: Drywall

O fechamento interno é realizado com chapas de Drywall que proporcionam uma superfície lisa e pronta para receber o acabamento.

Fixação de armários e peças suspensas em paredes

Para as paredes que receberão armários ou peças suspensas, recomendamos o uso do LP OSB APA como reforço em paredes de Drywall. Essa aplicação tem como vantagem a liberdade do usuário em aplicar armários ou peças suspensas em qualquer ponto da parede, sem a necessidade de prever o mapeamento dos reforços.



Tabela de cargas e tipos de fixadores

Fixação de carga	Ação sobre a parede	Distância de elemento de fixação	Exemplo de elemento		Espessura OSB/carga máxima	Tipo de fixador
Em reforço de chapas de LP OSB	Esforço de cisalhamento	Rente à parede	Quadros e espelhos pesados		9,5 mm/15kg	Parafuso para madeira 40 mm
	Esforço de momento	7,5 cm	Toalheiro e suporte para extintor de incêndio		9,5 mm/30kg	Parafuso para madeira 40 mm
		30 cm	Prateleira, suporte de vaso para flores e armário pequeno		9,5 mm/20 kg	Parafuso para madeira 40 mm
		30 cm a 60 cm	Armário de cozinha, suporte de TV, bancada de cozinha, de banheiro e tanque com coluna		9,5 mm/50kg	Parafuso para madeira 40 mm
					9,5 mm/60kg	Parafuso para madeira 40 mm
					11,1 mm/65kg	Parafuso para madeira 40 mm
		até 60 cm	Casos especiais, até 70kg		11,1 mm/70kg	Buchas especiais Toggler Bolt

4. Lajes

O LP OSB APA Plus e o LP Mezanino são as melhores opções para a execução de lajes secas ou mistas, plataformas de pisos e mezaninos e devem ser instalados sobre um vigamento metálico ou de madeira. Servirá de base para a aplicação dos revestimentos.

Uma outra solução LP para estrutura de pisos é a LP Viga I, que foi projetada para suportar grandes cargas e vencer maiores vãos livres resultando numa estrutura leve de alta resistência.

Abaixo estão as tabelas de cargas admissíveis do LP OSB APA Plus e LP Mezanino.

Tabela de Cargas LP OSB Home em pisos (L/300)		
Espessura (mm)	Espaçamento entre apoios (mm)	Carga máxima admissível (kgf/m ²)
15,1	400	400
18,3	400	650
18,3	600	215

Tabela de Carga LP Mezanino em Pisos (L/300)		
Espessura (mm)	Espaçamento entre apoios (mm)	Carga máxima admissível (kgf/m ²)
23	833	500
40	1250	500

No Sistema CES a laje pode ser do tipo seca ou mista:

4.1 Laje seca:

É executada com a aplicação do LP OSB APA Plus ou LP Mezanino diretamente sobre o vigamento metálico ou LP Viga I, garantindo a resistência e permitindo a aplicação de diversos revestimentos como carpet, pisos vinílicos, laminados de madeira, assoalhos, tábuas corridas, entre outros.

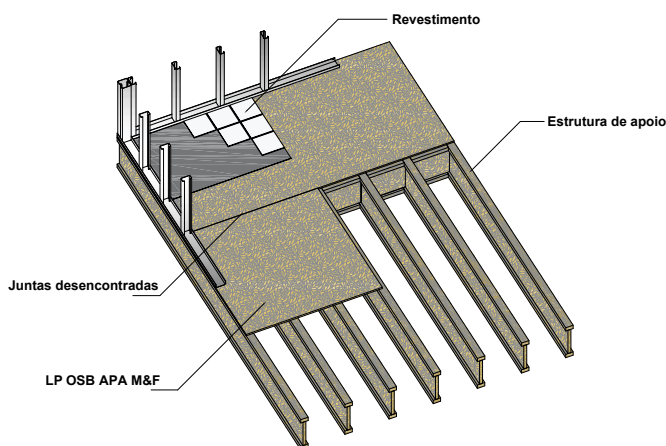
A laje seca tem inúmeras vantagens como: menor carga por peso próprio, não necessita de uso de água na obra e possibilita maior velocidade de execução.

Como instalar o LP OSB APA Plus em lajes:

- Verifique o alinhamento e o nível do vigamento de piso.
- Fixe as placas diretamente sobre a estrutura com as quatro bordas apoiadas, posicionando-as no sentido transversal às vigas, pois esse é o sentido de maior resistência do painel.
- A paginação das placas deve ser realizada com juntas desencontradas para melhor travamento, prevendo-se um espaçamento mínimo de 3 mm com dilatação em todo o perímetro da placa. Evite que as juntas entre as placas coincidam com as aberturas de vãos de escadas.
- A fixação das placas deve ser feita com pregos/

parafusos, mantendo-se 1 cm de distância entre as extremidades. Essa fixação deve ser feita a cada 15 cm no perímetro da placa e a cada 30 cm nos apoios intermediários.

- Instale o tipo de revestimento desejado de acordo com as recomendações do fabricante.



Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP OSB placas estruturais para construção CES.

Como instalar o LP Mezanino em lajes e mezaninos:

- Com o esqueleto estrutural montado, verifique se o alinhamento e o nível do vigamento de piso estão corretos.
- As placas devem ser fixadas diretamente sobre a estrutura, posicionadas sempre no sentido transversal às vigas, pois esse é o sentido de maior resistência da placa.
- Deve-se observar sempre a paginação das placas com juntas desencontradas, para melhor travamento, prevendo um espaçamento mínimo de 3 mm com dilatação em todo o perímetro da placa. Os parafusos devem ser fixados mantendo-se 1,0 cm de distância das extremidades das placas. As fixações devem ser feitas a cada 30 cm.
- Antes de qualquer acabamento, é necessário calafetar as juntas com um delimitador de profundidade (tarucel) e preencher com um selante elastomérico a base de poliuretano para garantir a estanqueidade ao longo de toda a junta.
- Instale o tipo de revestimento desejado de acordo com as recomendações do fabricante.

4.2 Laje mista:

A diferença entre a laje seca e a laje mista é que na laje mista é colocada sobre o OSB APA Plus uma placa cimentícia ou um contrapiso. É possível aplicar diversos revestimentos, tais como: como carpet, pisos vinílicos, laminados de madeira, assoalhos, tábuas corridas, cerâmica, porcelanato, entre outros.

a) Laje mista (OSB APA Plus + placa cimentícia): parafusar sobre o OSB APA Plus a placa cimentícia, deixando uma junta de dilatação de 3 mm entre as placas, inclusive no perímetro próximo com o encontro da parede. Atentar na paginação das placas para que seja feita a fixação com juntas desencontradas entre OSB e cimentícia. Sobre a placa cimentícia aplicar o revestimento desejado. Em ambiente molhável, impermeabilizar a placa cimentícia e sobre a impermeabilização fazer o assentamento dos revestimentos.

b) Laje mista (OSB APA Plus + contrapiso): deve-se aplicar sobre o LP OSB APA Plus uma camada de lâmina plástica (filme de polietileno) para protegê-lo. Sobre essa lâmina, aplica-se uma capa de 3 a 4 cm de argamassa para contrapiso reforçada com malha leve de 3,8 mm (tipo malha pop). Em seguida, aplica-se o revestimento de piso. Sempre atentar a utilização de argamassa flexível (ACIII) no assentamento do revestimento cerâmico ou porcelanatos. Em áreas molháveis, como cozinhas, refeitórios, banheiros e box, recomendamos impermeabilizar o piso com emulsão asfáltica ou argamassa impermeabilizante.



4.3 Instalação de Vigas I em pisos:

As vigas I devem ser instaladas evitando o contato direto com concretos, argamassas e alvenarias. Devem sempre estar apoiadas em paredes estruturais, vigas ou conectores. Não podem apoiar-se em elementos não estruturais ou sujeitos a fixação feita somente com pregos oblíquos sobre vigas de madeira.

Efetuada as medidas dos eixos principais, onde irão apoiar-se os extremos das vigas, certifique-se que as vigas fiquem equidistantes e no mesmo nível.

Para evitar o giro das vigas, deve-se utilizar bloqueadores, que podem ser confeccionados com seções da Viga I. Reforços de alma sempre devem ser instalados em pares (um de cada lado da viga). Esses reforços devem ser cortados de maneira a ajustar-se entre as mesas da viga deixando uma junta de dilatação mínima de 3 mm entre o reforço e a mesa. A junta de dilatação pode estar no encontro com a mesa superior ou inferior da viga, dependerá de como provê a carga.

Conectores:

Conectores de vigas permitem montagens mais rápidas e eficientes. Siga as recomendações dos fabricantes para instalação e fixação.

- 1º. Passo: fixe os conectores, verificando o alinhamento e o nivelamento dos mesmos.
- 2º. Passo: deslize, de cima para baixo, a LP Viga I no conector.
- 3º. Passo: empurre-a para baixo até o seu travamento.

5. Instalações elétricas e hidráulicas

O sistema elétrico e hidráulico utilizado no Sistema CES pode ser idêntico ao de uma construção convencional. Também há no mercado materiais elétricos e hidráulicos projetados especialmente para Drywall e Steel Frame, como caixas elétricas que são fixadas diretamente no Drywall e sistemas flexíveis conhecidos como tubos PEX, de polietileno reticulado, que resistem a altas temperaturas e podem ser utilizados tanto para água fria quanto para água quente.

Uma das principais vantagens do Sistema CES é que as paredes funcionam como shafts visíveis, facilitando a execução e a manutenção das instalações.

As tubulações de gás que se encontram no interior das paredes devem estar enclausuradas com uma capa de argamassa.

A tubulação de gás deve passar pelo interior da parede dentro de tubos rígidos de PVC,

que após a passagem da tubulação de gás, são preenchidos com argamassa, para que a tubulação fique totalmente isolada e protegida, garantindo que não haverá vazamento de gás no interior das paredes, conforme o desenho ao lado.

Importante:

- No Steel Frame é obrigatória a utilização de isolamento em torno da tubulação e das conexões de cobre e bronze para evitar reações galvânicas com os perfis.

6. Isolamentos

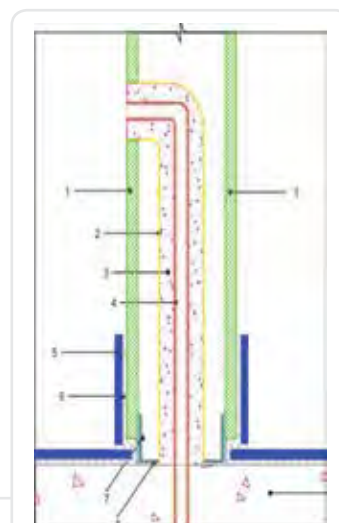
O Sistema CES apresenta ótimo conforto térmico e acústico, além disso, permite a utilização de diversos tipos de isolamentos que podem ser instalados nas paredes internas e externas, forros e telhados, de acordo com a necessidade do projeto.



Sistema elétrico



Sistema hidráulico tipo PEX



Tubulação de gás

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. Drywall | 6. Argamassa colante flexível |
| 2. Tubo de PVC mín. 50 mm | 7. Perfil Light Steel Framing |
| 3. Argamassa de enchimento | 8. Banda acústica |
| 4. Tubulação de gás | 9. Elemento de fundação |
| 5. Revestimento cerâmico | |



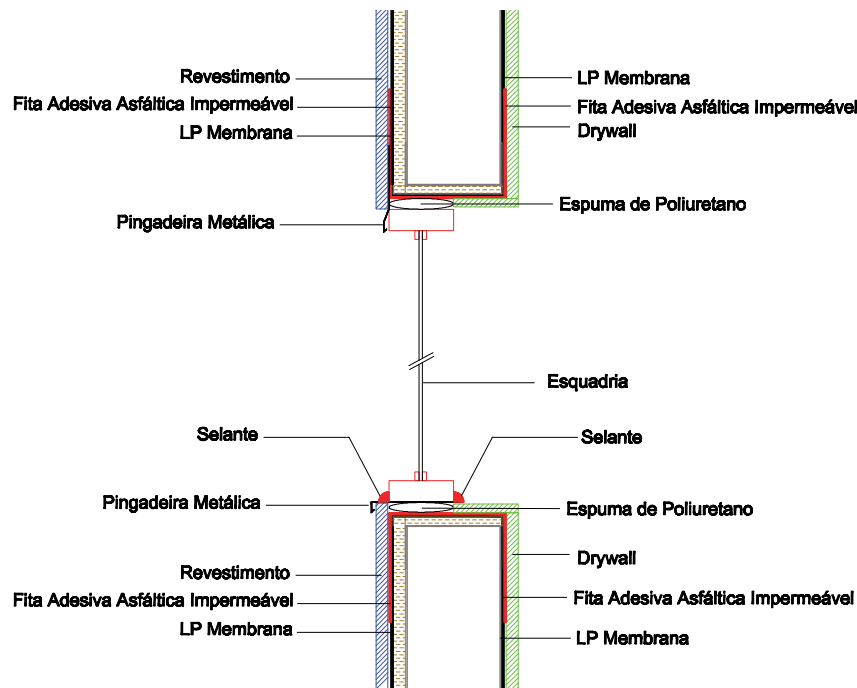
Lã de rocha



Lã de vidro

7. Esquadrias

As instalações de portas e janelas no Sistema CES podem ser executadas de maneira similar aos sistemas convencionais, com espuma de poliuretano ou com parafusos, utilizando-se no mínimo 3 parafusos para cada lateral e 2 para as travessas horizontais.



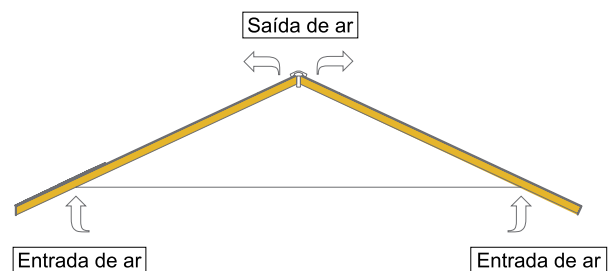
8. Coberturas e telhados

As chapas de LP OSB APA Plus são uma excelente opção para compor substratos de telhados e coberturas. As chapas, em conjunto com a estrutura, proporcionam rigidez à edificação, asseguram resistência à ação de ventos e melhoram o conforto térmico e acústico.

Em projetos que necessitam melhor desempenho térmico, pode ser utilizado o LP TechShield, uma chapa LP OSB APA Plus revestido com foil de alumínio.

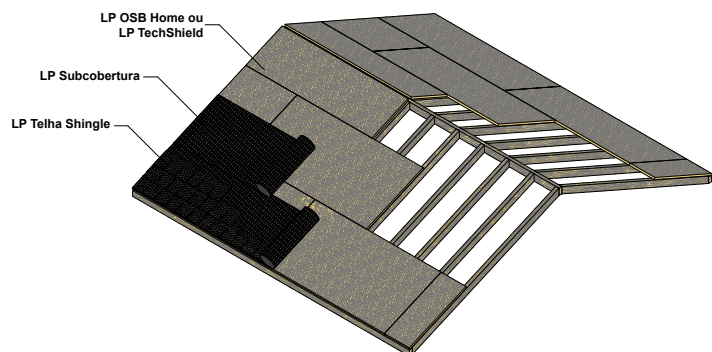
8.1 Como instalar o LP OSB Home e o LP TechShield:

- Verifique o alinhamento e o nível do vigamento de piso.
- Preveja a ventilação adequada da cobertura.
 - a) Os dutos de exaustão da cozinha e dos banheiros devem atravessar a estrutura do telhado e despejar o ar para fora.
 - b) A ventilação nos beirais e na linha de cumeeira proporciona boa circulação de ar dentro da estrutura. Também pode ser prevista a instalação de venezianas no oitão para auxiliar na ventilação.
 - c) A ventilação mínima deverá ser de 1 m² de ventilação efetiva (1m² de saída mais 1 m² de entrada) para cada 150 m² de planta de cobertura.



- Fixe as chapas com pregos/parafusos, mantendo 1 cm de distância entre as extremidades dos painéis. Essas fixações devem ser feitas a cada 15 cm no perímetro da chapa e a cada 30 cm nos apoios intermediários.
- Após a instalação do LP OSB Home aplique imediatamente a LP Subcobertura, antes da aplicação das telhas. Fixe a LP Subcobertura com grampos galvanizados, espaçados a cada 40 cm. Nas junções verticais, deve-se prever uma sobreposição de, no mínimo, 20 cm e, nas junções horizontais, uma sobreposição mínima de 10 cm.
- Instale o tipo desejado de cobertura de acordo com as recomendações do fabricante. É importante ressaltar que o sistema possibilita a aplicação de qualquer tipo de telha como: LP Telha Shingle, cerâmica, concreto, fibrocimento, metálica, entre outras.

8.2 Como instalar a LP Telha Shingle:



- Aplique a LP Telha Shingle sobre a LP Subcobertura utilizando o LP Pregos para Telha (pregos com tratamento zincado, cabeça chata com 10 mm de diâmetro e comprimento de 25 mm). Nunca utilize grampos ou pregos convencionais.
 - a) Para inclinações menores que 45° e regiões de poucos ventos, recomenda-se a aplicação de 4 pregos por telha.
 - b) Para inclinações maiores que 45° e regiões de ventos fortes, recomenda-se a aplicação de 6 pregos por telha.
- A LP Shingle apresenta um adesivo asfáltico incorporado que é ativado pelo calor. Em períodos de baixas temperaturas, em regiões de ventos fortes ou com muita poeira e areia, utilize o adesivo asfáltico para selamento imediato.
- Aplique a pingadeira ou perfil de arremate.
- A inclinação mínima do telhado deve ser de 17%.

Importante: Prever ventilação da cobertura com LP Cumeeira Ventilada e LP Beiral Ventilado.
Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP Telha Shingle.

Recomendações gerais para o uso das placas LP

Exposição

As placas LP OSB Home não foram desenvolvidas para serem utilizadas sem revestimento. A exposição do produto a intempéries, durante o período da obra, não alterará suas características estruturais, desde que seja respeitado o período máximo de 30 dias de exposição.

Os revestimentos LP SmartSide devem ser pintados em, no máximo, 30 dias.

Transporte e armazenagem

O LP OSB APA Plus, o LP SmartSide devem ser armazenados em áreas limpas, planas e secas, isolados do piso, com no mínimo 3 eixos de apoio e, preferencialmente, em locais cobertos. Para produtos com comprimento de 4,88 m deve-se considerar, no mínimo, 7 eixos de apoio.

Caso o armazenamento ocorra ao ar livre, recomenda-se cobrir as peças com lona plástica, tomando o cuidado de posicionar o plástico sem encostá-lo nas laterais das placas, permitindo a circulação de ar entre elas. Medidas de maior proteção devem ser tomadas em caso de períodos prolongados de exposição ao tempo.

O empilhamento dos pallets de LP OSB APA Plus deve ser de, no máximo, 6 paletes de altura.

É importante tomar todas as precauções necessárias no transporte e no manuseio das placas OSB APA Plus para evitar que as bordas sejam lascadas ou danificadas.

Considerações prévias à instalação

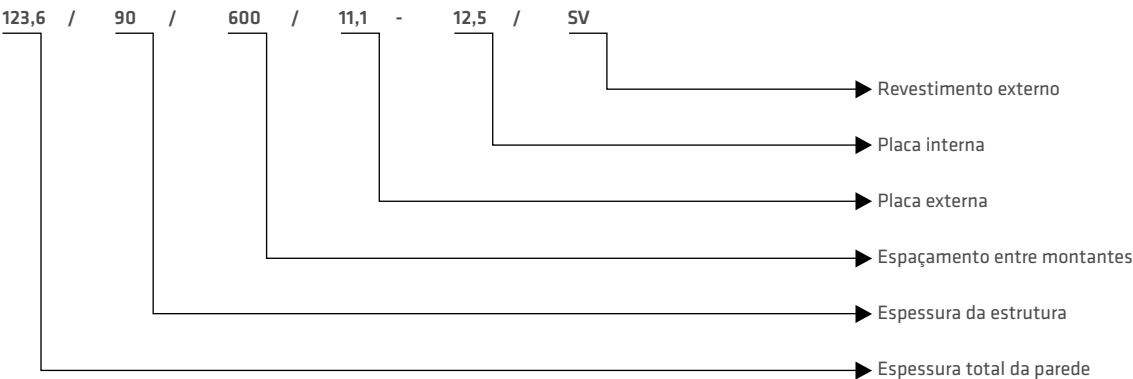
Os produtos LP OSB APA Plus, e LP SmartSide são fabricados a partir da madeira e a mudança de ambiente pode causar, em virtude das diferenças da umidade do ar, uma variação dimensional das placas. Dessa forma, é necessário estabilizar a umidade da placa com a umidade de equilíbrio no local onde será aplicado o produto.

Desempenho do Sitema CES

Descrição das paredes

Tipo de parede	Especificação	Sistema de parede
Tipo 1	Drywall 12,5 mm - LP OSB APA Plus 11,1 - Ue 90 mm - LP OSB APA Plus 11,1 - Drywall 12,5 mm	137,2/90/600/2x11,1 - 2x12,5
Tipo 2	Siding Vinílico - LP OSB APA Plus 11,1 - Ue 90 mm - Drywall 12,5 mm	123,6/90/600/11,1-12,5/SV
Tipo 3	SmartSide Panel 11,1 - Ue 90 mm - Drywall 12,5 mm	113,6/90/600/11,1-12,5/SMS
Tipo 4	Argamassa - LP OSB APA Plus 11,1 - Ue 90 mm - Drywall 12,5 mm	123,6/90/600/11,1-12,5/Estuco
Tipo 5	LP OSB HAPA PLus 11,1 - Ue 90 mm - Drywall 12,5 mm	113,6/90/600/11,1-12,5

* Descrição da nomenclatura do sistema de parede:



Para mais informações, consulte o catálogo técnico LP OSB APA Plus placas estruturais para construção CES.

1) Desempenho acústico:

Tipo de parede	Isolamento acústico/índice de redução sonora (dB)
Tipo 1	47 dB
Tipo 2	39 dB
Tipo 3	39 dB
Tipo 4	49 dB

2)Avaliação do Sistema CES

Avaliação do Sistema CES segundo a norma ABNT NBR 15575 que regula o “Desempenho de edifícios habitacionais de até cinco pavimentos” é a Diretriz SINAT 003 “Sistemas construtivos estruturados em perfis leves de aço conformados a frio, com fechamentos em chapas delgadas”.

Aspecto	Sistema CES		
	Parede Tipo 1	Parede Tipo 2	Parede Tipo 3
Desempenho estrutural			
Resistência e estabilidade global	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência a cargas verticais, considerando ELU e ELS	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência a impacto de mole - face externa e interna	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência a impacto de corpo duro	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Solicitações transmitidas por portas	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Solicitações de peças suspensas		Aprovado	Aprovado
Segurança ao fogo			
Resistência ao fogo das paredes entre unidades habitacionais	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Estanqueidade à água			
Estanqueidade à água de chuva em sistemas de vedações de fachada	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Estanqueidade à água da interface (juntas) entre parede de fachada e pisos externos		Aprovado	Aprovado
Estanqueidade de vedações verticais internas e externas com incidência direta de água de uso e lavagem dos ambientes	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Desempenho térmico			
Desempenho térmico global de edificações, avaliada para casas térreas e sobrados	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Desempenho acústico			
Isolamento sonoro proporcionado por paredes de fachada	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Isolamento sonoro proporcionado por paredes de geminação		Aprovado	Aprovado
Durabilidade			
Resistência à corrosão dos perfis metálicos dos quadros estruturais	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência à ação de calor e choque térmico	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência à corrosão de parafusos (exposição de parafusos à névoa salina)	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência do Siding de PVC à exposição aos raios UVA e UVB	Aprovado	-	-
Resistência da chapa de OSB a cupins	Aprovado	Aprovado	Aprovado
Resistência de tela de fibra de vidro	-	-	Aprovado

3) Testes realizados:

3.1 Sistema CES

Tipo de parede	Desempenho	Relatório de ensaio
Tipo 1	Verificação da resistência ao fogo da parede de geminação com função estrutural	IPT nº 1 011 319-203
Tipo 1	Medição da isolamento sonora da parede de geminação	IPT nº 1 005 897-203
Tipo 2	Verificação da estanqueidade à água de sistema de vedação vertical externa	IPT nº 1 012 782-203
Tipo 2	Verificação do comportamento do sistema de vedações sob efeito de ações transmitidas por porta e da resistência a impactos de corpo mole e corpo duro – face externa	IPT nº 1 012 781-203
Tipo 2	Determinação da resistência de sistemas de vedações verticais às solicitações de peças suspensas – face interna da parede de fachada	IPT nº 1 001 974-203
Tipo 2	Verificação do comportamento de sistema de vedação vertical externo exposto à ação do calor e ao choque térmico	IPT nº 1 012 783-203
Tipo 2	Medição da isolamento sonora da parede de fachada	IPT nº 1 013 475-203
Tipo 2	Avaliação de desempenho térmico de sobrado geminado com emprego de sistema construtivo tipo “steel framing” com fechamento externo em chapas de OSB	IPT nº 116 878-205
Tipo 2	Avaliação do desempenho térmico de casa térrea isolada com emprego de sistema construtivo em estrutura “steel framing” com fechamento externo em chapas de OSB	IPT nº 118 168-205
Tipo 3	Verificação da estanqueidade à água de sistema de vedação vertical externa	IPT nº 1 001 969-203
Tipo 3	Verificação da resistência do sistema de vedação vertical a impactos de corpo mole - face interna	IPT nº 1 001 976-203
Tipo 3	Verificação da resistência do sistema de vedação sob efeito de ações transmitidas por porta e da resistência a impactos de corpo mole e duro - face externa	IPT nº 1 001 964-203
Tipo 3	Determinação da resistência de sistemas de vedações verticais às solicitações de peças suspensas	IPT nº 1 001 974-203
Tipo 3	Verificação do comportamento de sistema de vedação vertical externa exposto à ação do calor e ao choque térmico	IPT nº 1 001 967-203
Tipo 3	Medição da isolamento sonora da parede de fachada	IPT nº 1 000 222-203
Tipo 3	Avaliação de desempenho térmico de sobrado geminado com emprego de sistema construtivo tipo “steel framing” com fechamento externo em chapas de OSB	IPT nº 116 878-205
Tipo 3	Avaliação do desempenho térmico de casa térrea isolada com emprego de sistema construtivo em estrutura “steel framing” com fechamento externo em chapas de OSB	IPT nº 118 168-205
Tipo 5	Ensaio de compressão excêntrica de paredes, com fechamento em chapas de OSB e de gesso para drywall	IPT nº 116 851-205

3.2 Produtos LP

Produto	Ensaio	Relatório de ensaio
LP OSB Home	Determinação da resistência ao desenvolvimento de fungos emboloradores	IPT nº 115 024-205
	Determinação da resistência ao desenvolvimento de fungos apodrecedores	IPT nº 118 010-205
	Ensaio mecânicos em chapas de OSB	IPT nº 113 958-205
	Determinação de resistência ao ataque de cupins de madeira seca em chapas de OSB	IPT nº 1 008 855-203
LP Membrana	Determinação de permeabilidade ao vapor de água da barreira impermeável	IPT nº 1 011 459-203
LP Siding Vinílico	Ensaio diversos em Siding de PVC – resistência à tração, densidade, resistência à flexão e ao rasgamento	IPT nº 117 933-205
LP SmartSide	Determinação da resistência ao desenvolvimento de fungos emboloradores	IPT nº 115 024-205
	Determinação da resistência ao desenvolvimento de fungos apodrecedores	IPT nº 118 010-205
	Ensaio mecânicos em chapas de OSB	IPT nº 113 958-205
	Determinação de resistência ao ataque de cupins de madeira seca em chapas de OSB	IPT nº 1 008 855-203
Chapas de Drywall	Determinação das características físicas da chapas de gesso para Drywall	IPT nº 1003 843-203
Perfis de Steel Framing	Determinação da massa por unidade de área de revestimento de zinco	IPT nº 1 004 140-203
Fixações (parafusos)	Ensaio acelerado de corrosão por exposição à névoa salina (parafusos)	IPT nº 1 004 139-203



www.LPBrasil.com.br

marketing@lpbrasil.com.br

Fone: 41 3313-2100 | Fax: 41 3313-2106

Av. João Gualberto, 916 | CEP 80030-000 | Curitiba | PR

A LP acredita no
manejo sustentável das
florestas. Por isso, toda
a sua matéria-prima
é proveniente de
florestas renováveis.

