



BUILDING PRODUCTS

SOLUÇÕES CONSTRUTIVAS

C E S

Construção Energitérmica Sustentável

Steel Frame | Wood Frame

Mais qualidade, rapidez e economia na sua obra.



Índice

Quem somos	04
O que é OSB?	04
O que é o Sistema CES?	05
Vantagens do Sistema CES	06
Sequência de construção no Sistema CES	07
Linha completa de produtos LP para o Sistema CES	08
LP OSB Home Plus	09
Por que utilizar o LP OSB Home no Sistema CES	10
LP Siding Vinílico	10
Vantagens	11
LP SmartSide	12
Vantagens	13
LP Membrana	13
Vantagens	14
LP TechShield	14
Vantagens	14
LP Viga I	15
Vantagens	15
LP Telha Shingle	16
Vantagens	17
LP Decowall	19
Vantagens	19
Passo a passo do Sistema Construtivo CES	20
1. Fundação	20
2. Estrutura	20
3. Paredes	21
3.1 Fechamento externo com LP OSB Home Plus Estrutural	22
3.1.1 Como instalar o revestimento externo Siding Vinílico	23
3.1.2 Como instalar o LP SmartSide Lap	24
3.1.3 Como instalar o revestimento externo argamassado (estuco)	25
3.2 Fechamento externo com LP SmartSide Panel e LP SmartSide Panel H	26
3.3 Fechamento interno: Drywall	27
4. Lajes secas	28
5. Instalações elétricas e hidráulicas	29
6. Isolamentos	29
7. Esquadrias	29
8. Coberturas e telhados	30
8.1 Como instalar o LP OSB Home e o LP TechShield	30
8.2 Como instalar a LP Telha Shingle	31
Recomendações gerais para placas LP OSB	32

Quem somos

A **LP Building Products** é líder e referência mundial na fabricação de placas OSB e traz ao Brasil uma linha completa de produtos para construção civil com reconhecimento internacional por sua inovação e tecnologia.

Com mais de 20 unidades fabris (América do Norte, Chile e Brasil), a LP possui um história de sucesso no fornecimento de materiais para construção civil. Em 1982 foi a pioneira na fabricação de OSB.

A LP opera no Brasil desde novembro de 2008. A fábrica está localizada em Ponta Grossa, no Paraná, com capacidade produtiva de 350.000 m³ anuais.

A LP Brasil já conta com uma rede de distribuição que disponibiliza seus produtos em mais de 800 cidades brasileiras.



O que é OSB?

O OSB, do inglês Oriented Strand Board, significa Painel de Tiras de Madeira Orientadas. Uma placa com alta resistência físico-mecânica, versatilidade e qualidade uniforme.

O LP OSB Home é uma placa estrutural de tiras de madeira reflorestada (100% pinus), orientadas em três camadas cruzadas perpendiculares, o que lhe confere alta resistência mecânica e rigidez. Essas tiras de madeira são unidas com resinas de alta coesão e prensadas sob altas temperaturas e pressão.

As placas LP OSB são produzidos com a mais alta tecnologia, e são permanentemente controladas e testadas, seguindo as mais rigorosas normas internacionais de produção, padrão e qualidade. Além disso, o OSB é um produto ecologicamente correto. A LP acredita no manejo sustentável das florestas. Por isso, toda sua matéria prima é proveniente de florestas renováveis.

O que é o Sistema CES?

O Sistema CES, Construção Energitérmica Sustentável, compreende os sistemas construtivos Wood Frame e Steel Frame. É amplamente utilizado em países desenvolvidos como os Estados Unidos e o Canadá, onde mais de 90% das casas são construídas em CES.

A principal característica desse sistema é o uso de uma estrutura de perfis leves de aço (Steel Frame) ou de madeira (Wood Frame), contraventadas com placas estruturais LP OSB Home, que unidos funcionam em conjunto, dando rigidez, forma e sustentação à edificação.

As estruturas de madeira ou aço em conjunto com as placas estruturais LP OSB Home permitem a construção de edificações leves tão resistentes quanto às de concreto. Extremamente flexível, o Sistema CES permite a utilização de qualquer tipo

de acabamento exterior e interior, pode ser aplicado em qualquer estilo arquitetônico e é indicado tanto para edificações unifamiliares de pequeno ou médio porte como para construções multifamiliares e com altura de até cinco pavimentos.

O termo Construção Energitérmica Sustentável (CES) transmite de forma clara as principais características da construção:

→ **Energitérmica:** pelo ótimo desempenho térmico da edificação e pela economia de energia, tanto durante o processo construtivo, como após a ocupação do imóvel.

→ **Sustentável:** devido ao uso de materiais ecológicos como o OSB, melhor eficiência energética do sistema, ótimo desempenho térmico e acústico, redução do desperdício de materiais, menor geração de resíduos (menos de 1%), redução de consumo de água e baixa emissão de CO₂.



Vantagens do Sistema CES

- **Custo até 30% menor:** Devido ao menor prazo de execução, racionalização da mão-de-obra e de materiais, maior produtividade, maior fidelidade ao orçamento, menor custo de fundação por ser uma construção leve e com sistema de distribuição de cargas uniforme e redução dos custos indiretos.
- **Retorno mais rápido do investimento:** Em função da maior velocidade na execução da obra, o sistema traz um ganho adicional pela ocupação antecipada do imóvel e pela rapidez no retorno do capital investido.
- **Menor prazo de execução:** Redução de até **60%** no tempo da obra em comparação a processos convencionais.
- **Fidelidade orçamentária:** por ser um sistema inteligente, o orçamento previsto é igual ao realizado.
- **Racionalização de materiais e mão-de-obra:** É um sistema construtivo industrializado, reduzindo significativamente o desperdício de materiais com índices abaixo de **1%**. Como parâmetro, o sistema convencional tem perdas de até 30%.
- **Organização do canteiro de obras:** Como a estrutura pode ser industrializada, a presença de grandes depósitos de areia, brita, cimento, madeiras e ferragens são eliminada do canteiro. O ambiente limpo com menor geração de resíduos oferece melhores condições de segurança ao trabalhador, contribuindo para a redução dos acidentes na obra.
- **Versatilidade:** Extremamente flexível, a construção CES aceita qualquer tipo de acabamento exterior e interior, permitindo diversos estilos arquitetônicos. É indicada para edificações comerciais ou residenciais de até cinco pavimentos.
- **Garantia e durabilidade:** O sistema utiliza produtos de alta tecnologia com garantias estendidas de até 30 anos. Edificações executadas no Sistema CES duram várias gerações, assim como no sistema convencional em alvenaria.
- **Resistência:** O sistema constituído de perfis contraventados com painel LP OSB Home confere resistência superior ao sistema convencional, resistindo a ventos de até **300 km/h**.
- **Desempenho:** O Sistema CES confere à edificação um ótimo desempenho térmico e acústico, além de cumprir todas as exigências da NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos.
- **Manutenção:** Maior facilidade e praticidade, evitando os tradicionais “quebra-quebras”, além da redução de custos de manutenção em **1/3** quando comparado ao sistema convencional, devido à garantia e durabilidade dos materiais empregados.
- **Maior área útil:** As seções das paredes e estruturas são mais esbeltas do que as equivalentes em alvenaria, ampliando o espaço interno em até **4%** da área útil da edificação.
- **Baixa emissão de CO₂:** O Sistema CES emite aproximadamente **5 vezes menos CO₂**, quando comparado ao processo construtivo convencional.
- **Preservação do meio ambiente:** Redução do consumo de energia na construção em comparação aos sistemas tradicionais. Posteriormente, traz também a redução no consumo com equipamentos de condicionamento do ar, uma vez que a construção tem melhor qualidade térmica.

A sequência apresentada abaixo, corresponde a uma casa de 240m², construída 100% no Sistema CES.



Confira a sequência de construção no Sistema CES

Obra executada em Curitiba - PR



1ª Semana - Fundação

O Sistema CES permite o uso de qualquer tipo de fundação. Por sua estrutura leve e distribuição uniforme de cargas, os dois tipos mais utilizados de fundação são: radier ou sapata corrida. Nessa obra foi utilizado radier.



2ª semana - Estrutura

A estrutura pode ser feita com perfis leves de aço (Steel Frame) ou madeira (Wood Frame).



3ª Semana - Contraventamento com LP OSB Home Plus Estrutural e Cobertura

O LP OSB Home Plus é a melhor placa estrutural do mundo. Contraventa e veda a estrutura de paredes, entresijos e telhados, devido a isso paredes executadas com LP OSB Home Plus dispensam o uso de fitas e barras de resistência. Na obra foi utilizado o Sistema de Cobertura Shingle que garante 100% de estanqueidade.



4ª Semana - Finalização da cobertura e início da laje seca

A aplicação de LP OSB Home Plus sobre vigamento metálico ou de madeira garante resistência da laje e permite a aplicação de diversos revestimentos.



5ª Semana - Revestimento externo

Aplicação da LP Membrana, que garante a estanqueidade e a adequada ventilação das paredes, permitindo a saída da umidade interna das paredes e protegendo-as contra a umidade externa. Aplicação dos revestimentos: LP Siding Vinílico (PVC), LP SmartSide Lap (siding de madeira), LP SmartSide Panel H (painel com ranhuras horizontais), grafiato, placa cimentícia e estuco.



6ª a 8ª Semana - Revestimentos internos e decoração

A Construção Energética Sustentável oferece rapidez de execução, retorno de investimento mais rápido, custo até 30% menor, ótimo desempenho térmico e acústico da edificação, menor desperdício de materiais (menos de 1%), redução do consumo de água e baixa emissão de CO².

Conheça a linha completa de produtos LP para o Sistema CES

Todos os produtos LP são testados e aprovados em laboratórios nacionais e internacionais que comprovam e atestam suas características e eficiência no Sistema CES.

LP OSB HOME PLUS
ESTRUTURAL

Placa estrutural.

LP MEMBRANA
BARREIRA DE ÁGUA

A melhor proteção contra a umidade.

LP SUBCOBERTURA

Garante a vedação e proteção da cobertura.

LP TELHA
SHINGLE

Garantia de 100% de estanqueidade de telhados e coberturas.

LP SIDING VINÍLICO

Revestimento externo em PVC.

LP TECHSHIELD
BARREIRA RADIANTE

Placa estrutural OSB com foil de alumínio.

LP VIGA I

Vigas leves de alta resistência.

LP DECOWALL

Revestimento decorativo para interiores.

LP SMARTSIDE

Revestimentos externos e internos.





Painel estrutural

O LP OSB Home é a melhor placa estrutural do mundo para construção CES. Produzido com alta tecnologia, possui garantia estrutural de 20 anos e proteção anticupim, garantida por 10 anos.

Ideal para contraventamento e fechamento externo e interno de paredes, coberturas, mezaninos, lajes secas, plataforma de pisos e forros. O LP OSB Home é tão prático e resistente que dispensa o uso de fitas e barras de contraventamento nas paredes em CES.

Além disso, nas paredes internas as placas LP OSB Home podem ser aplicadas atrás do gesso acartonado, como reforço de paredes em Drywall. O OSB permite a fixação de cargas suspensas como móveis planejados e quadros em qualquer ponto da parede, não havendo a necessidade de encontrar os montantes, já que esta é uma placa estrutural de alta resistência. O OSB também pode ser usado para decoração de interiores.

Múltiplas aplicações



Fechamento e contraventamento



Cobertura - Vista interna



Laje seca



Reforço de Drywall



Decoração

Muita versatilidade

A flexibilidade do Sistema CES faz com que o LP OSB Home aceite diversos tipos de revestimentos externos como: LP Siding Vinílico, revestimento argamassado (estuco), LP Smartside Lap, placa cimentícia, revestimento cerâmico e pedra.



LP Siding Vinílico

Curitiba



Revestimento argamassado

Curitiba



LP SmartSide Lap

Ponta Grossa



Placa cimentícia

Florianópolis



Revestimento cerâmico

Chile



Por que utilizar o LP OSB Home no Sistema CES?

- Economia e simplicidade na estrutura
- Contraventa a estrutura, dispensando o uso de fitas e barras
- Excelentes propriedades estruturais
- Alta resistência a impactos
- Alta estabilidade dimensional
- Elevado conforto térmico devido à baixa condutibilidade térmica do OSB
- Elevado conforto acústico
- Resistente a umidade
- Garantia estrutural por 20 anos e contra cupins de 10 anos.
- Versátil, aceita diversos tipos acabamentos
- Rapidez de instalação
- Produto ecologicamente correto
- Assistência técnica garantida

Espessura (mm)	Dimensão (m)	Peso por painel (kg)	Aplicação
9,5	1,20 x 2,40	17,5	Paredes e telhados com perfis espaçados a no máximo 40 cm
	1,20 x 3,00	21,9	
11,1	1,20 x 2,40	20,4	Paredes e telhados com perfis espaçados a no máximo 60 cm
	1,20 x 3,00	25,6	
15,1	1,20 x 2,40	27,8	Paredes com perfis espaçados a no máximo 60 cm e telhados a no máximo 80 cm
18,3*	1,20 x 2,40	33,7	Pisos e lajes secas com perfis espaçados a no máximo 60 cm

* O LP OSB Home com espessura 18,3 mm possui a opção de bordas com encaixe macho-fêmea para aplicação em lajes secas e mezaninos.



Revestimento externo em PVC

O LP Siding Vinílico é o revestimento de PVC para uso externo que oferece excelente custo-benefício para sua construção por ser resistente, leve, durável, rápido de instalar e de baixa manutenção. É ideal para fachadas residenciais e comerciais no Sistema CES.

Múltiplas aplicações



Chile



Bragança Paulista



Curitiba



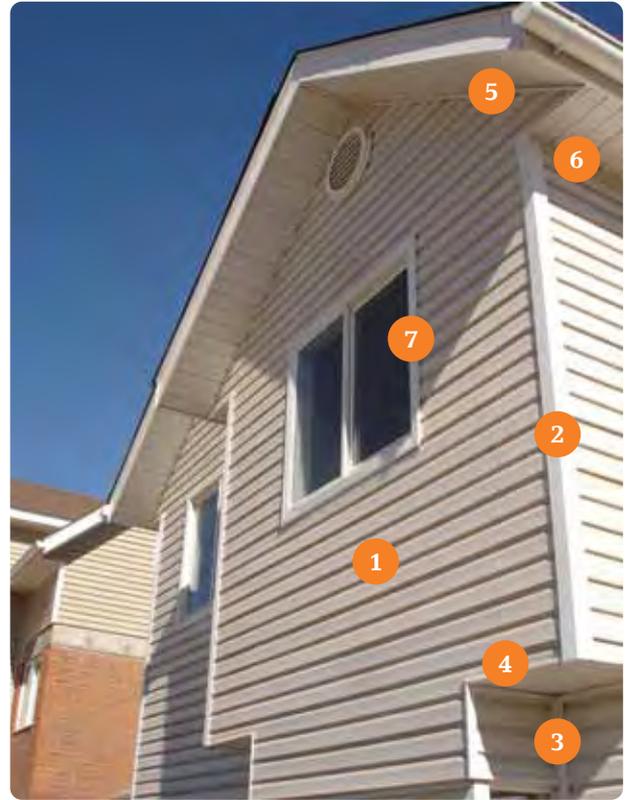
Curitiba



Chile

Vantagens

- **Beleza:** Siding e acessórios com fino acabamento
- **Facilidade de instalação:** Revestimento em uma única etapa de forma rápida, limpa, seca e simples.
- **Economia:** Baixa manutenção e dispensa pintura.
- **Facilidade de manutenção:** Basta lavar com água para sempre manter o aspecto de novo
- **Versatilidade:** Adapta-se a qualquer projeto arquitetônico
- **Impermeabilidade:** Confere estanqueidade à fachada
- **Durabilidade:** Resistente a ação de intempéries, raios UV, poluição e maresia
- **Resistência:** Não quebra e nem racha



	Peça		Dimensão (m)	Peso (kg)	Cores
1		Siding Vinílico	0,20 x 3,80	1,54	Branco e Bege
2		Cantoneira externa	3,00	1,40	Branco
3		Cantoneira interna	3,00	0,96	Branco
4		Perfil de início	3,80	0,76	Branco
5		Perfil de arremate	3,80	0,62	Branco
6		Perfil de término	3,80	0,34	Branco
7		Moldura	3,80	1,02	Branco

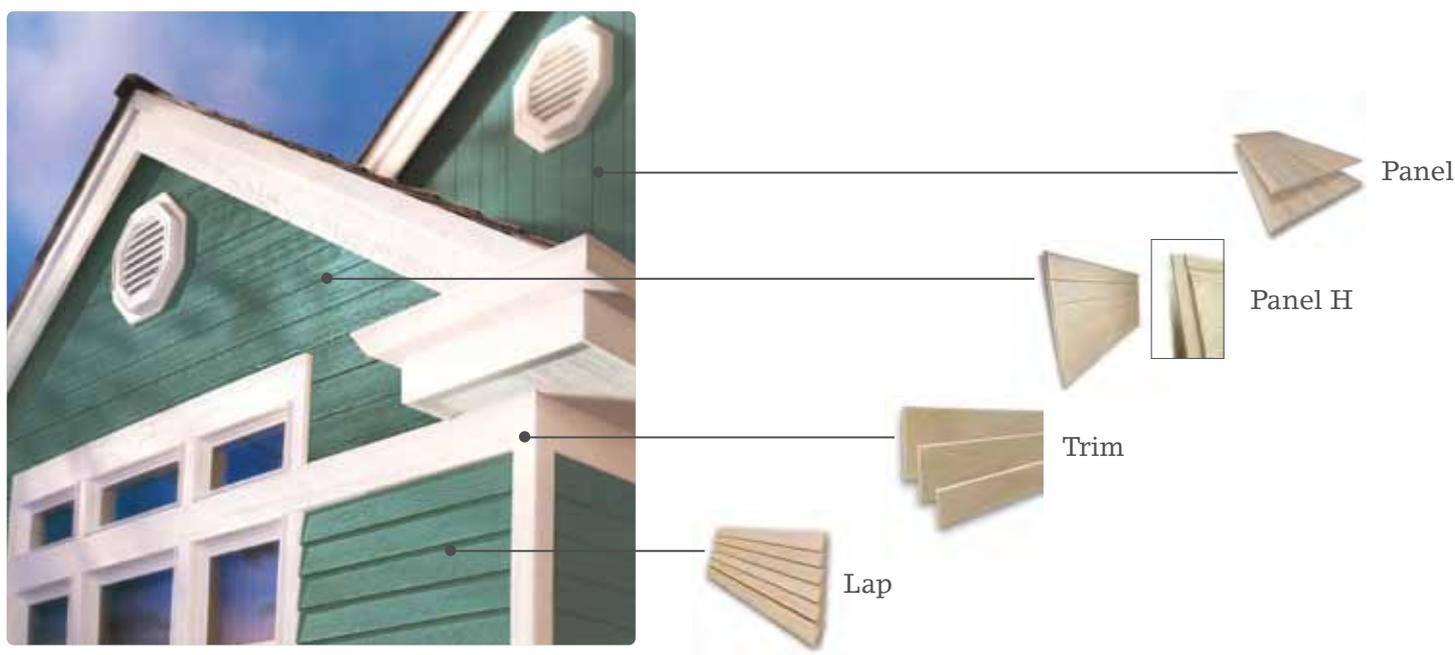
As garantias dos produtos estão diretamente relacionadas ao fabricante.

Revestimentos externos e internos

Rápido e fácil de instalar, o LP SmartSide é um revestimento para uso externo e interno, fabricado com a tecnologia dos painéis OSB e com a aparência da madeira natural. Possui proteção contra cupins e fungos deterioradores e garantia de 20 anos.

O LP SmartSide está disponível em 4 formatos: LP SmartSide Panel (painel com ranhuras verticais), LP SmartSide Panel H (painel com ranhuras horizontais), LP SmartSide Lap (réguas para acabamento tipo Siding), LP SmartSide Trim (acabamentos para cantos e aberturas).

O grande diferencial dos painéis LP SmartSide Panel e Panel H é possuir tripla função, pois além de revestir e vedar as paredes, também contraventam a estrutura.



O LP SmartSide pode ser aplicado em obras residenciais, comerciais e industriais. Além disso, pode ser utilizado em beirais e decoração de interiores.

Múltiplas aplicações



Fechamento externo residencial

Chile



São Paulo



Fechamento externo residencial multifamiliar

Estados Unidos



Fechamento externo comercial

Sorocaba



Curitiba



Beiral

Chile

Vantagens

- Tripla função: reveste, veda e contraventa a estrutura.
- Durabilidade: protegido contra cupins e degradação por fungos.
- Beleza da madeira natural
- Ótimo rendimento, versatilidade e economia.
- Versatilidade: adapta-se a qualquer projeto arquitetônico
- Rapidez de instalação e fácil de pintar.
- Superfície adaptada para diminuir o acúmulo de sujeira ou pó.

LP SmartSide	Espessura (mm)	Dimensão (m)	Peso por painel (kg)	Ranhura	Aplicação
PANEL	11,1	1,22 x 2,44	22,5	a cada 100 mm a cada 200 mm	Contraventamento, fechamento e revestimento de paredes externas e internas com estrutura espaçada a no máximo 40 cm
PANEL H	11,1	1,22 x 4,88	45	a cada 200 mm	
LAP	9,5	0,20 x 4,88	5,3	—	Revestimentos de paredes externas e internas
TRIM	17,5	0,089 x 4,88	5,2	—	Acabamentos de quinas e aberturas
		0,14 x 4,88	8,1		



A melhor proteção contra a umidade

A LP Membrana atua como uma barreira contra água, vento, calor e poeira, garantindo a adequada ventilação das paredes. Permite a saída da umidade interna das paredes, protegendo-as contra a umidade externa. A LP Membrana foi desenvolvida para ser utilizada em paredes externas de construções no Sistema CES.

Deve ser aplicada sobre o LP OSB Home antes da aplicação dos revestimentos LP Siding Vinílico, revestimento argamassado (estuco), LP SmartSide Lap e placa cimentícia.

Já para o SmartSide Panel e Panel H, a aplicação da membrana se dará diretamente sobre a estrutura, antes dos painéis.



Vantagens

- Resistência e proteção com tecnologia comprovada
- Permite a adequada ventilação das paredes
- Maior rendimento a sua obra

Largura (m)	Comprimento (m)	Gramatura aprox. (g/m ²)	Peso por rolo (kg)
0,91	30,48	105	3
2,74	30,48	105	9



Placa estrutural OSB com foil de alumínio

O interior da sua construção vai ficar mais confortável com os painéis de LP TechShield. São placas de LP OSB Home revestidas em uma das faces com foil de alumínio, que garante menor absorção do calor proveniente dos raios solares.

O LP TechShield pode ser aplicado sobre telhados ou paredes, melhorando o desempenho térmico das construções.



Vantagens

- Reflete 97% da radiação solar
- Reduz em até 10% a temperatura do ático ou sótão
- Otimiza a mão-de-obra, pois, já tem incorporado o foil de alumínio
- Fácil de instalar

Espessura (mm)	Dimensão (m)	Peso por painel (kg)	Aplicação
11,1	1,20 x 2,40	20,4	Paredes e telhados com estrutura espaçada a no máximo 60 cm

Vigas leves de alta resistência

É a solução ideal para estrutura de coberturas e lajes. As Vigas I são leves, rígidas e de alta resistência, projetadas para suportar grandes cargas, permitindo a aplicação em grandes vãos.

As Vigas I são fabricadas com almas de LP OSB Home (painel estrutural) combinados com mesas de madeiras tipo Pinus e unidos por figer-joint.

Vantagens

- Capacidade de vencer grandes vãos
- Leveza e alta resistência
- Rápido e fácil de instalar
- Permite a passagem de todas as instalações

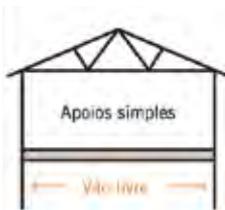
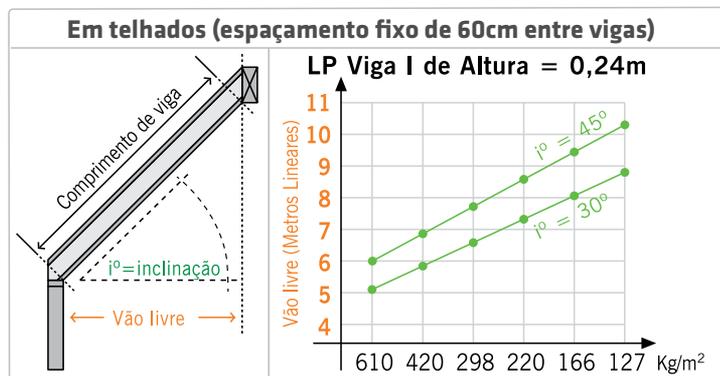


Tabela de Carga (kg) para vãos livres. Carga admissível total 250 kg/m ²						
Viga I				Distância entre vigas (cm) - L/300		
Altura (cm)	Largura (cm)	Comprimento (m)	Peso (kg)	30	40	60
24,1	6,3	11,9	40,3	550	500	450



NOTA: Utilize travamentos provisórios antes e durante a fixação dos painéis. A não utilização desses travamentos pode causar sérios danos físicos.





Garantia de 100% de estanqueidade de telhados e coberturas

A LP Telha Shingle é mais que uma telha. É um sistema de cobertura que proporciona beleza, estanqueidade, leveza e durabilidade ao telhado. Seu design elegante e praticidade de instalação fazem da LP Telha Shingle um produto ideal para o seu projeto.

A LP Telha Shingle é composta por uma manta de fibra de vidro saturada em asfalto e grânulos cerâmicos. Está disponível em dois modelos e em diversas cores para combinar com o seu estilo.

SUPREME™ AR:



DURATION™ AR:



SUPREME™ AR



Preto



Cinza Grafite



Chocolate



Areia

DURATION™ AR



Cinza Grafite



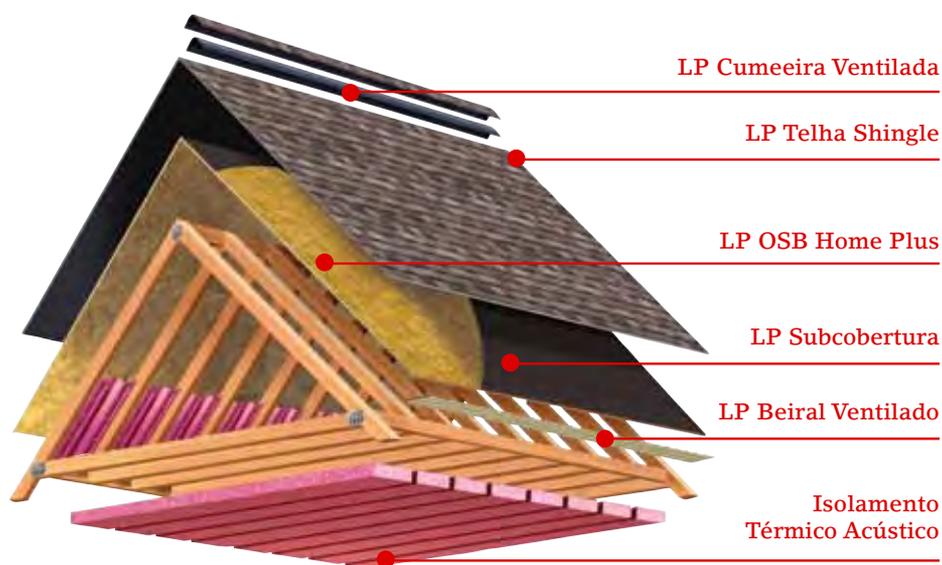
Areia

Vantagens

- **Beleza:** Design moderno e inovador
- **Versatilidade:** Permite a execução de telhados curvos
- **Leveza:** Quatro vezes mais leve que outras telhas
- **Resistência:** Resistente a ventos de até 175 km/h para a linha Duratione 100 km/h para a linha Supreme
- **Durabilidade:** Adequada para qualquer clima
- **Desempenho:** Possui excepcional resistência mecânica
- **Proteção AR:** Garantia de 5 anos contra a proliferação de algas

O sistema é composto por estrutura metálica ou de madeira, contraventada por placas LP OSB Home Plus Estrutural, que servem de base para a aplicação da LP Subcobertura e da LP Telha Shingle. A LP Subcobertura protege e garante a estanqueidade da cobertura.

A LP Telha Shingle pode ser aplicada em qualquer sistema construtivo. Outra vantagem é utilizar o Sistema de Cobertura Shingle com forro em Drywall e isolamento térmico em vez do tradicional sistema com laje em concreto. Essa alternativa, além de trazer uma grande economia, proporciona melhor desempenho térmico e acústico. Uma cobertura 100% estanque e com beleza incomparável.



As garantias dos produtos estão diretamente relacionadas ao fabricante.



Modelo	Largura (mm)	Comprimento (mm)	Peso por pacote (kg)	Rendimento/Pacote (m ²)	Exposição (mm)
SUPREME™ AR	305	914	31,2	3,10	127
DURATION™ AR	336	1000	33,2	3,05	143

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



O OSB Home é uma excelente opção para compor substrato de telhados e coberturas. Oferece alta resistência, rigidez, uniformidade e durabilidade.



O interior da sua construção vai ficar mais confortável com LP TechShield. São placas de LP OSB Home revestidos em uma das faces com foil de alumínio, que garantem menor absorção do calor e refletem 97% da radiação solar.



A LP Subcobertura é o produto perfeito para assegurar a estanqueidade do telhado, pois atua como uma barreira contra a umidade. É produzida a partir de um feltro asfáltico com textura crepada, que lhe confere maior flexibilidade, resistência e aderência à base.

Espessura (m)	Comprimento (m)	Gramatura aprox. (g/m ²)	Peso/Rolo (kg)
0,90	44,44	500	21



LP Cumeeira Ventilada e o LP Beiral Ventilado são os produtos ideais para você obter uma ventilação adequada de modo a eliminar a umidade no ático. Recomenda-se a ventilação cruzada entre beirais e cumeeiras na proporção de 1m² de ventilação efetiva para cada 150m² de cobertura.

Peça	Dimensões (mm)	Ventilação efetiva (m ²)	Peso por peça (kg)
LP Cumeeira Ventilada	280 x 1000	0,050	0,73
LP Beiral Ventilada	300 x 300	0,037	0,18



A LP apresenta uma linha completa de pregos ideais para a fixação de telhas e cumeeiras ventiladas. São pregos 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: Preço zincado eletrolítico com cabeça	3,4 x 25	2	25 m ² /caixa
LP Pregos para Cumeeira: Preço zincado eletrolítico com cabeça	3,4 x 50	1	9 m/caixa

Revestimento decorativo para interiores.

O revestimento decorativo para uso interno une a praticidade do OSB com a beleza da madeira natural. É prático, mais confortável e mais econômico que os demais revestimentos. O LP Decowall pode receber pinturas, vernizes e lacas. Ideal para uso em interiores, como: paredes, divisórias, fechamento inferior de escadas, forros e decorações de interiores.



Revestimento de parede



Revestimento de forro

Revestimento de forro e parede

Vantagens

- Beleza da madeira natural
- Rápido e fácil de instalar
- Resistente e econômico
- Excelente acabamento
- Melhora o isolamento térmico
- Não necessita de ferramentas especiais
- Ecologicamente correto

Espessura (mm)	Dimensão (m)	Peso por painel (kg)	Aplicação
11	1,22 x 2,50	20,8	Revestimento interno

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:

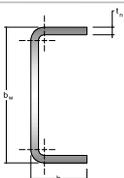
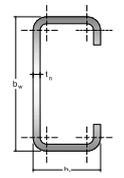
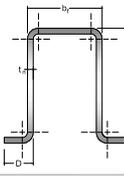
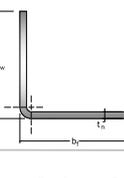
- **Radier:** Fundação rasa constituída por uma laje que absorve todas as cargas e as distribui uniformemente sobre o solo.
- **Sapata corrida:** Fundação rasa constituída por vigas que absorvem as cargas e as distribui linearmente sobre o solo.

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 Home 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 galvanizados, 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 preservativo ao ataque de insetos xilófagos. Segundo normas internacionais, a retenção mínima de preservativo deve ser de 4 kg de IA/m³ (I.A = Ingrediente Ativo).



Seção transversal	Bitola (mm)	Utilização
	44 x 65 44 x 90	Montante e Guia
	44 x 120	Vigas e Vergas
	44 x 140	
	44 x 190	

→ **Fixações:** Todas as ligações entre os componentes do Sistema CES são feitas através de parafusos ou pregos. Os fixadores devem ter tratamento anti-oxidante (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 meio de ancoragens, através 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 18,3mm 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 ponta agulha	1/2"	Fixação de Siding Vinílico sobre OSB

3. Paredes

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

Outra alternativa de fechamento são os painéis LP SmartSide Panel e Panel H. Conheça as informações técnicas para cada especificação de parede.

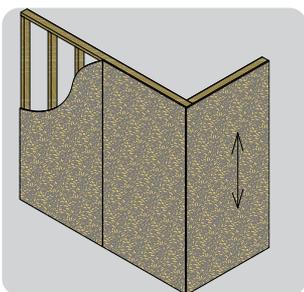
3.1. Fechamento externo com LP OSB Home Plus Estrutural



No Sistema CES, a principal função do LP OSB Home é contraventear e vedar a estrutura de paredes, entrepisos e telhados. Trabalhando em conjunto com os perfis estruturais, proporciona rigidez à edificação, para que a estrutura como um todo atue de forma monolítica.

As paredes executadas com LP OSB Home 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 Home:



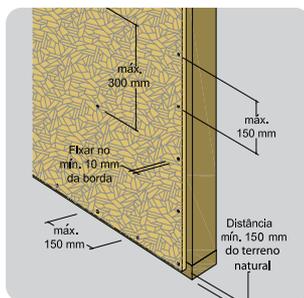
→ Com o esqueleto estrutural montado, verifique se o alinhamento e o prumo das paredes estão corretos.

→ Fixe os painéis diretamente sobre a estrutura com as quatro bordas apoiadas, posicionados, preferencialmente, no sentido vertical. Na horizontal também é possível.

→ Ao cortar os painéis, sele as bordas com tinta a base de solvente para evitar a absorção de umidade.

→ Inicie a colocação dos painéis por uma das extremidades da parede. A borda inferior da placa deve ficar a uma distância mínima de 15 cm acima do nível do terreno natural. Entre o desnível de contrapiso e o LP OSB Home deve-se colocar uma pingadeira metálica ou deslocar o prumo da parede em 1,5 cm.

→ A paginação dos painéis deve ser realizada com juntas desencontradas para um melhor travamento. Deixe um espaçamento mínimo de 3 mm com dilatação em todo o perímetro da placa. As juntas entre painéis não devem coincidir com as quinas de aberturas e os cantos.



→ Fixação:

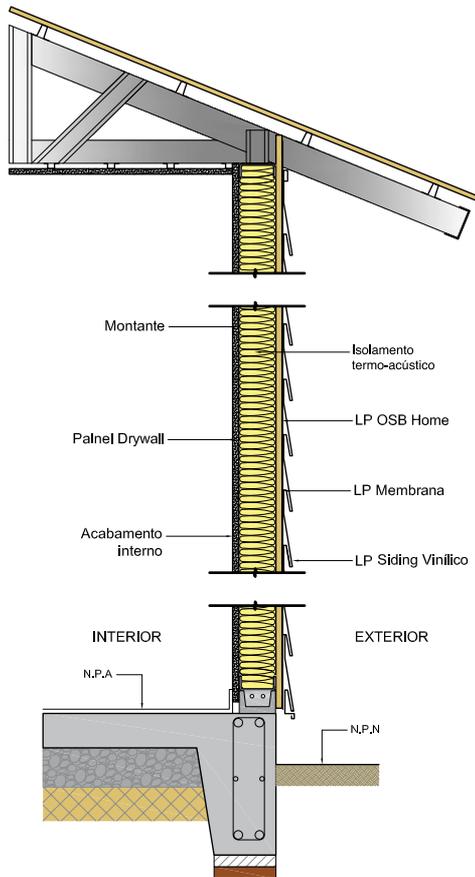
a. Utilize parafusos galvanizados auto-brocantes cabeça trombeta ou pregos anelados. Recomenda-se que os pregos tenham comprimento de 3 a 4 vezes a espessura da placa a ser fixada.

b. Mantenha uma distância de 1 cm entre a borda do painel e a linha de fixação. Fixe os pregos / parafusos a cada 15 cm no perímetro do painel e a cada 30 cm nos apoios intermediários e defasados entre as placas adjacentes.

→ Logo após a fixação dos painéis, aplique a LP Membrana. A fixação deve ser realizada com grampos galvanizados ou 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.

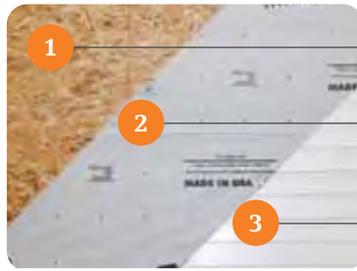
Para mais informações sobre a instalação, consulte o catálogo técnico LP OSB placas estruturais para construção CES.

3.1.1 Como instalar o revestimento externo LP Siding Vinílico



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

- Verifique o nível e o prumo das paredes.
- Instale os acessórios de acabamento (perfil início, arremate, término, cantoneiras e molduras).
- Após a instalação dos acabamentos, inicie a instalação das régua de Siding Vinílico com parafusos e pregos galvanizados, fixando-os no centro dos furos oblongos. Deixe um espaço entre a cabeça do prego/parafuso e o revestimento de, aproximadamente, 0,8 mm para permitir as movimentações devido às dilatações dos revestimentos.
- A fixação das régua deverá ocorrer do centro para a extremidade.



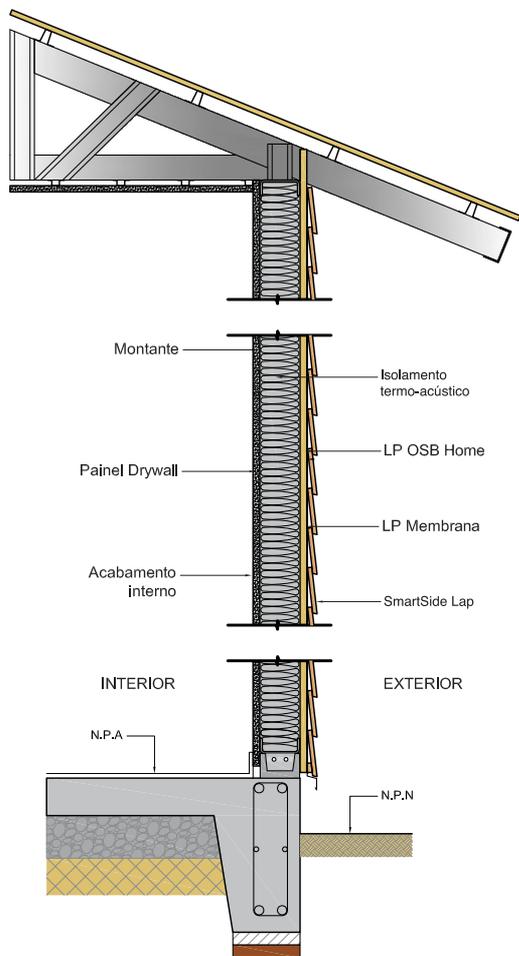
LP OSB Home Plus

LP Membrana

LP Siding Vinílico

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

3.1.2 Como instalar o revestimento externo LP SmartSide Lap



Atenção: Instale as régua de SmartSide Lap os sobre painéis LP OSB Home, 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/sobrepor 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.

→ Sobrepor/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 pintável.

→ 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 Home Plus

LP Membrana

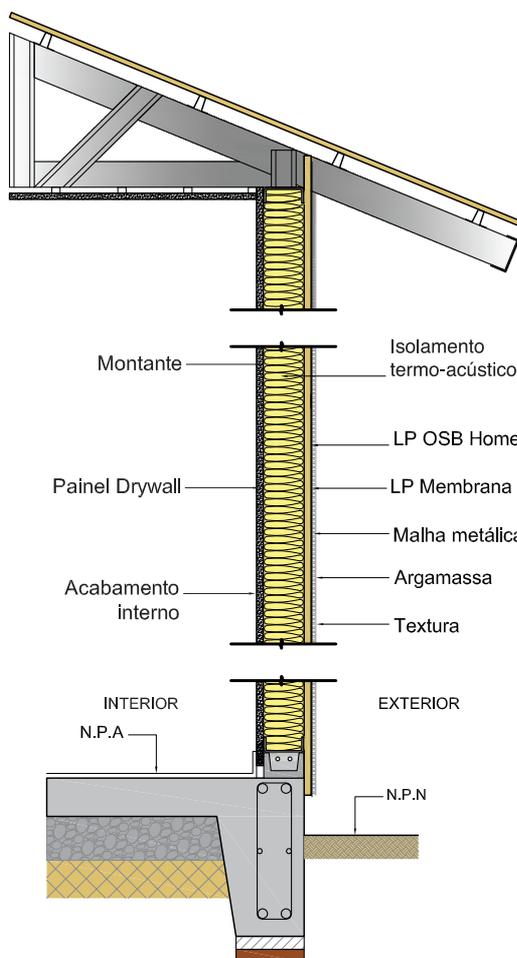
LP SmartSide Lap

Pintura

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

3.1.3 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.

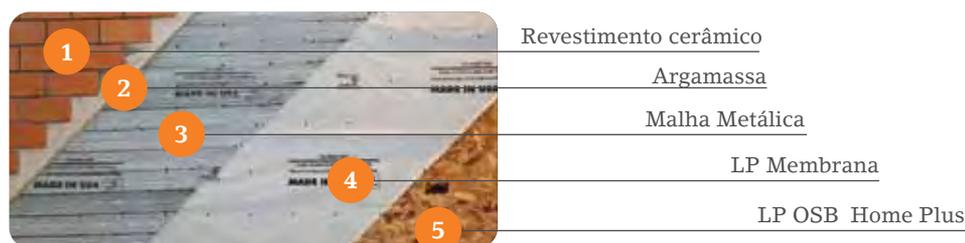


Atenção: A argamassa deve ser aplicada sobre os painéis LP OSB Home, previamente revestidos com LP Membrana.

- Verifique o nível e o prumo das paredes.
- Aplique a LP Membrana com o auxílio de grampos ou pregos galvanizados, utilizando separadores plásticos espaçados a cada 30 cm, formando losangos de 15 cm de aresta.
- Fixe uma malha metálica galvanizada ou de fibra de vidro álcali-resistente 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 30x15 cm colocadas tangencialmente ao vértice. Utilizar transpasse de 10 cm na malha metálica.
- Aplique a argamassa sobre a malha de baixo para cima, assegurando que a mistura penetre e cubra toda a malha. A aplicação deve ser feita em duas camadas. Na primeira, cubra completamente a malha. A segunda camada deve ser aplicada logo em seguida, para garantir a espessura final do revestimento e fazer o acabamento.

Importante:

- Cure o revestimento por, por pelo menos, sete dias, pulverizando, periodicamente com água, a superfície acabada.
- 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.
- 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.



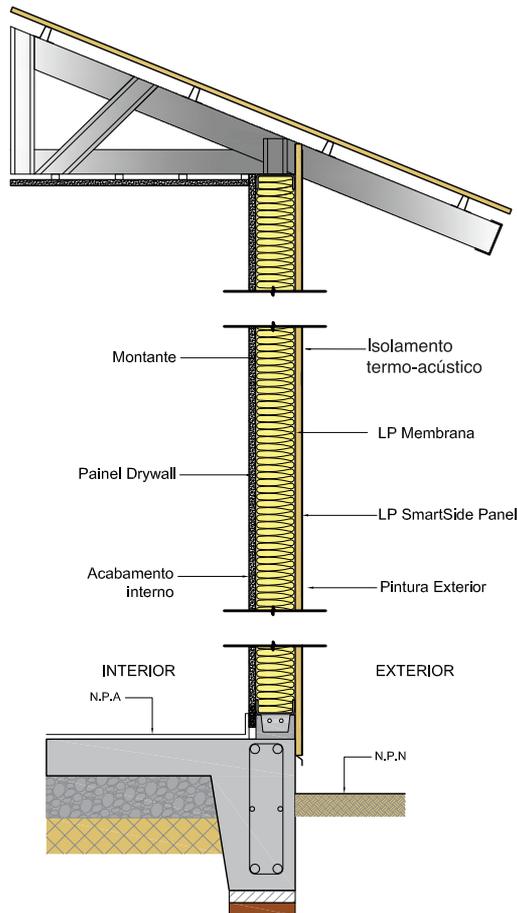
Para mais informações sobre a aplicação do revestimento, consulte o fabricante da argamassa.

3.2 Fechamento externo com LP SmartSide Panel e LP SmartSide Panel H

Os painéis LP SmartSide Panel e Panel H possuem tripla função, pois, além de contraventar e vedar as paredes, também as revestem. Essa característica se deve a composição do painel: Painel OSB Home + revestimento.

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

Como instalar o LP SmartSide Panel e Panel H



→ Verifique o alinhamento e o prumo das paredes.

→ Aplique a LP Membrana diretamente no esqueleto estrutural. A fixação deve ser realizada com grampos galvanizados ou 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 as quatro bordas apoiadas.

→ Ao cortar os painéis, sele as bordas com tinta a base de solvente para evitar a absorção de umidade.

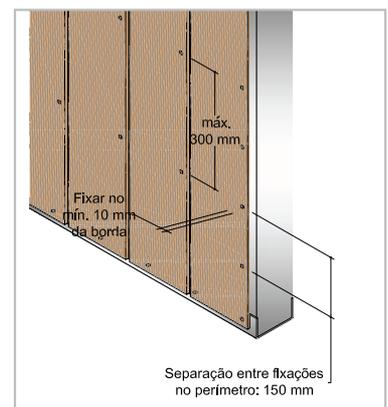
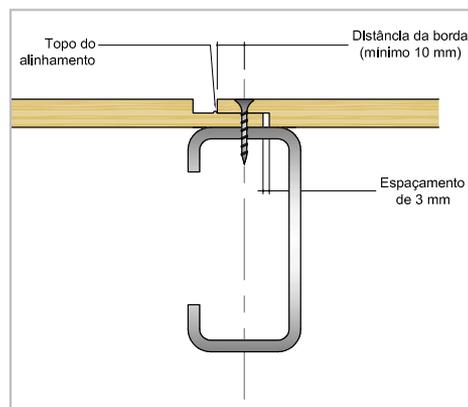
→ Inicie a colocação dos painéis por uma das extremidades da parede, mantendo sempre um espaçamento de 15 cm entre a borda inferior do painel e o terreno natural. Entre o desnível de contrapiso e o painel deve-se colocar uma pingadeira metálica ou deslocar o prumo da parede em 1,5 cm.

→ A aplicação dos painéis 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 painéis não devem coincidir com quinas de aberturas e os cantos.

→ Fixação:

a. Utilize parafusos galvanizados auto-brocantes ou pregos anelados. Recomenda-se que os pregos tenham de 3 a 4 vezes a espessura da placa a ser fixada.

b. Posicionamento das fixações: manter uma distância de 1 cm entre a borda do painel e a linha de fixação. Os pregos/parafusos devem ser fixados a cada 15 cm no perímetro do painel 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.
- Os painéis devem ser pintados, assim que instalados, com tinta 100% acrílica ou esmalte à base d'água.

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 Home 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.



Peça a ser fixada	Carga máxima / Tipo de carga (Kg)	Tipo de fixador	Indicação do reforço
Armários, bancadas e lavatórios	Até 80 Kg – Esforço de momento	 Buchas de expansão tipo Toggler Bolt	OSB Home com espessura mínima de 9,5 mm e com estrutura espaçada a cada 60 cm. Fixação: com no mínimo 2 pontos e espaçamento mínimo de 40 cm.
	Até 100 Kg – Esforço de momento		OSB Home com espessura mínima de 9,5 mm e com estrutura espaçada a cada 40 cm. Fixação: com no mínimo 2 pontos e com espaçamento mínimo de 40 cm.
Quadros e espelhos	Até 5 Kg – Cisalhamento	 Parafusos para madeira	OSB Home com espessura mínima de 9,5 mm e com estrutura espaçada de no máximo 60 cm.
	Até 20 Kg – Cisalhamento	 Buchas de expansão tipo Kwig-Tog	OSB Home com espessura mínima de 9,5 mm e com estrutura espaçada de no máximo 60 cm.

4. Lajes secas

O LP OSB Home é a melhor opção para a execução de lajes secas, plataformas de pisos e mezaninos e deve ser instalado sobre um vigamento metálico ou de madeira. Servirá de base para vários revestimentos como carpet, pisos vinílicos, pisos cerâmicos, laminados de madeira, assoalhos ou tábuas corridas.

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.

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

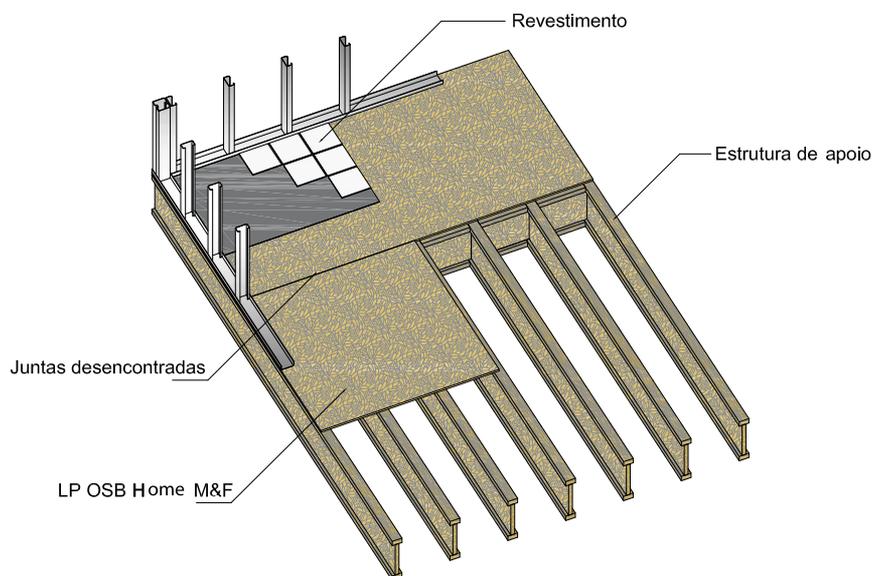
Abaixo está a tabela de cargas verticais admissíveis do LP OSB Home Plus.

Tabela de Instalação LP OSB Home Plus em pisos (L/300)		
Espessura (mm)	Separação máxima entre eixos dos apoios (mm)	Carga máxima admissível (kgf/m ²)
15,1	400	400
18,3*	600	215

* O LP OSB Home com espessura 18,3 mm possui a opção de bordas com encaixe macho-fêmea que dispensa a colocação de apoios sob as bordas usinadas.

Como instalar o LP OSB Home em lajes secas:

- Verifique o alinhamento e o nível do vigamento de piso.
- Fixe os painéis diretamente sobre a estrutura com as quatro bordas apoiadas, posicionando-os no sentido transversal às vigas, pois este é o sentido de maior resistência do painel.
- A paginação dos painéis 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 os painéis coincidam com as aberturas de vãos de escadas.
- A fixação dos painéis deve ser feita com pregos/parafusos, mantendo 1 cm de distância entre as extremidades dos painéis. Essa fixação deve ser feita a cada 15 cm no perímetro do painel 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 painéis estruturais para construção CES.

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 à altas temperaturas e podem ser utilizados tanto para água fria como para água quente.

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

Importante:

- É proibida a passagem de instalação de gás no interior das paredes CES.
- No Steel Frame é obrigatória a utilização de isolamento em torno da tubulação e conexões de cobre e bronze para evitar reações galvânicas com os perfis.



Sistema Elétrico



Sistema Hidráulico tipo PEX

6. Isolamentos

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



Lã de rocha



Lã de vidro

7. Esquadrias

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

8. Coberturas e telhados

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

Em projetos que necessitem melhor desempenho térmico, pode ser utilizado o LP TechShield, painel OSB revestido com foil de alumínio.

8.1 Como instalar o LP OSB Home e o LP Techshield

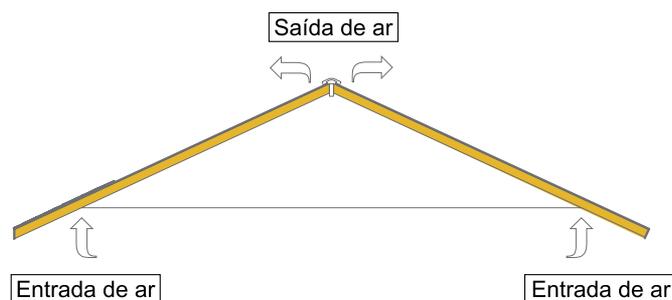
→ Verifique o alinhamento e o nível do vigamento de piso.

→ 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 proporcionam 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 1m² de ventilação efetiva (1m² de saída mais 1m² de entrada) para cada 150 m² de planta de cobertura.



→ Fixe os painéis com pregos / parafusos, mantendo 1 cm de distância entre as extremidades dos painéis. Essas fixações devem ser feitas a cada 15 cm no perímetro do painel 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 de cobertura desejado 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.

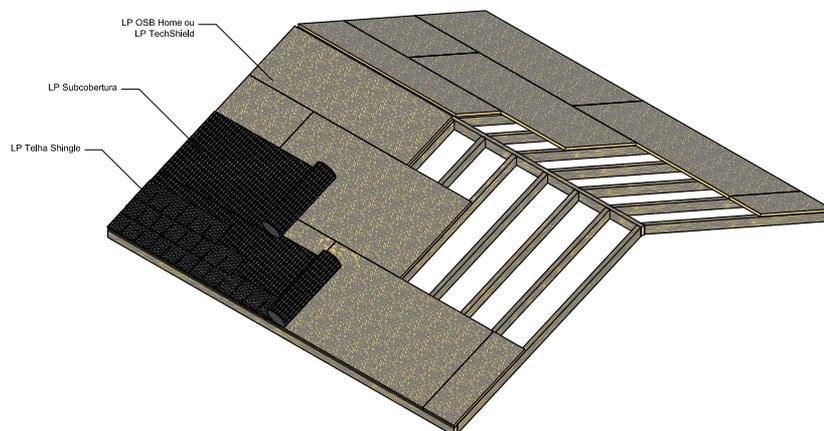
Importante:



a. Na aplicação dos painéis LP TechShield, a superfície radiante deve ficar virada para baixo (para o interior).

b. 95% dos problemas ocorridos nos revestimentos dos telhados devem-se a instalação ou ventilação incorretas.

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 galvanizado, cabeça chata com 10 mm de diâmetro e comprimento de 25 mm). Nunca utilize grampos ou pregos convencionais.

- Para inclinações menores que 45° e regiões de poucos ventos, recomenda-se a aplicação de 4 pregos por telha.
- 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 térmico incorporado, que é ativado pelo calor. Em períodos de baixas temperaturas ou 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.

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 placas LP OSB

Exposição

As placas LP OSB Home Plus 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 45 dias de exposição.

Os revestimentos LP SmartSide devem ser pintados em, no máximo, 45 dias.

Transporte e Armazenagem

O LP OSB Home, o LP TechShield e 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 dos painéis, permitindo a circulação de ar entre elas. Medidas de maior proteção devem ser tomadas em caso de períodos prolongados de exposição ao tempo.

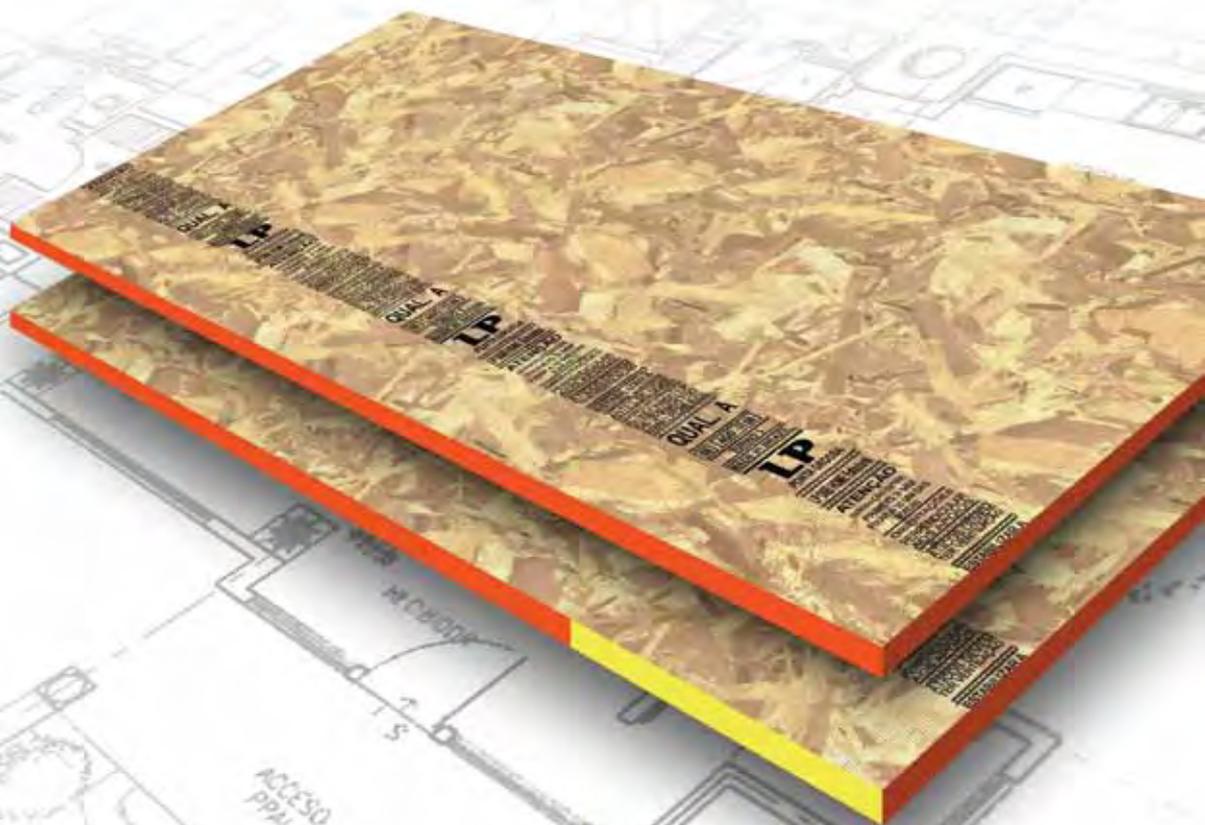
O empilhamento dos pallets de LP OSB deve ser de, no máximo, 6 pallets de altura.

É importante tomar todas as precauções necessárias no transporte e no manuseio dos painéis OSB para evitar que as bordas sejam lascadas ou danificadas.

Considerações prévias à instalação

Os produtos LP OSB Home, LP TechShield 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 dos painéis. Desta forma, é necessário estabilizar a umidade do painel com a umidade de equilíbrio no local onde será aplicado o produto.

Para mais informações, consulte o catálogo técnico LP OSB painéis estruturais para construção CES.



Telha Shingle fabricada por Owens Corning Sales, LLC / Subcobertura fabricada por Becton S.A. / Membrana fabricada por Fibreweb Inc. / Sliding Vitrilico fabricado por Crane Plastics de Chile S.A. / Beiral Ventilado fabricado por Crane Plastics de Chile S.A. - Importado por LP Brasil OSB Indústria e Comércio S.A. - Importado por LP Brasil OSB Indústria e Comércio S.A. - Cumeira Ventilada fabricada por Unipoli Embalagens Especiais LTDA / Pregos fabricados por Sparnacus Artefatos de Metais LTDA - Distribuído por LP Brasil OSB Indústria e Comércio S.A.



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

BUILD WITH US.®

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



A LP se reserva ao direito de modificar as características de seus produtos sem aviso prévio. Informação publicada em julho de 2010.