

Descrição do sistema

Destina-se à produção de unidades habitacionais unifamiliares térreas, isoladas ou geminadas. As paredes têm função estrutural e são formadas por quadros de perfis leves de aço zincado. O fechamento da face externa das paredes de fachada é realizado com chapas de OSB estruturais revestidas com siding vinílico. O fechamento das faces internas é feito com chapas de gesso para drywall. Nas regiões de reforços de paredes para fixação de peças suspensas e de requadros de vãos de portas e janelas, também são utilizadas chapas de OSB estrutural. A cobertura é de estrutura metálica em perfis leves de aço zincado, telhado em telhas cerâmicas, subcobertura aluminizada e isolante térmico sobre o forro de chapas de gesso para drywall.



Características técnicas

As estruturas das paredes e da cobertura são constituídas por perfis leves de aço zincado conformados a frio. A massa de revestimento de zinco especificada para os perfis é de 275 g/m² (Z275), para ambientes rurais ou urbanos, e de 350 g/m² (Z350), para ambientes marinhos.

As guias, perfis horizontais, são do tipo "U" de 90 mm (alma) x 40 mm (mesa) x 0,80 mm (espessura da chapa zincada). Os montantes, perfis verticais, são do tipo "Ue" (U enrijecido), com 90 mm x 40 mm x 12 mm x 0,80 mm, espaçados entre si, no máximo, a cada 600 mm.

O contraventamento das paredes é feito pelas chapas de OSB estrutural.



Chapas de OSB fixadas na face externa da estrutura

A face externa dos quadros estruturais das paredes externas é formada por chapas de OSB estrutural, barreira impermeável e régua (siding) vinílicas. As chapas de OSB têm dimensões de 1.200 mm de largura e 11,1 mm de espessura, e altura conforme projeto. As chapas de OSB são fixadas aos montantes e às guias com parafusos cabeça trombeta, ponta broca (ST 4,2 mm x 32 mm, com resistência à corrosão especificada de 1.000 h em câmara de névoa salina). O espaçamento entre parafusos é de 150 mm, quando fixados próximos das bordas laterais das chapas, e de 300 mm, quando fixados na região central das chapas. A barreira impermeável à água e permeável ao vapor é fixada sobre as chapas de OSB com grampos galvanizados espaçados a cada 400 mm.

Cada peça do siding vinílico tem dimensões de 249 mm de altura, 3.800 mm de comprimento e 1 mm de espessura;

as peças são posicionadas sobre a barreira impermeável e fixadas às chapas de OSB com parafusos tipo cabeça flangeada, autoarrachante, ponta agulha (ST 3,5 mm x 20 mm, com resistência à corrosão especificada de 500 h em câmara de névoa salina). Os parafusos são posicionados no centro dos orifícios oblongos existentes no siding e são espaçados a cada 300 mm.

A face interna das paredes é de chapas de gesso para drywall com 1.200 mm de largura, 12,5 mm de espessura e altura conforme projeto. As chapas de gesso são posicionadas verticalmente e fixadas à estrutura metálica com parafusos cabeça trombeta, ponta broca (ST 3,5 mm x 35 mm, com resistência à corrosão especificada de 500 h em câmara de névoa salina), distantes 300 mm um do outro. Nas paredes de áreas molhadas e molháveis, são empregadas chapas de gesso resistentes à umidade (RU). As juntas entre as chapas de gesso são tratadas com massa e fita para drywall.



Fixação das chapas de OSB



Fixação da barreira impermeável na face externa

Podem ser utilizados quatro tipos de chapas na face interna das paredes: chapa de OSB estrutural, nas faces das paredes onde serão fixadas peças suspensas, sob a chapa de gesso; chapa de gesso para drywall tipo standard (ST), aplicada em faces de paredes de áreas secas; chapa de gesso resistente à umidade (RU), aplicada nas faces das paredes das áreas molhadas e molháveis, e chapa de gesso resistente ao fogo (RF), aplicada nas paredes de geminação. A *tabela 1* apresenta os tipos de chapas de fechamento, ambiente de aplicação e acabamento.

Tabela 1: CHAPAS INTERNAS DE FECHAMENTO E TIPOS DE ACABAMENTO

Tipos de fechamento	Uso	Acabamento da superfície
Chapa de OSB estrutural (11,1 mm)	Interno em paredes com peças suspensas	Chapas de gesso para drywall, com 12,5 mm de espessura, aplicadas sobre a chapa de OSB; acabamento final da chapa de gesso com seladora e pintura
Chapa de gesso ST (12,5 mm)	Interno em áreas secas	Seladora e pintura
Chapa de gesso RU (12,5 mm)	Interno em áreas molháveis e molhadas	Seladora e pintura acrílica ou revestimento cerâmico
Chapa de gesso RF (12,5 mm) e lã de rocha (50 mm; 32 kg/m ³)	Interno em paredes de geminação	Seladora e pintura

As paredes de geminação têm 140 mm de espessura e são constituídas de quadros formados por perfis estruturais leves de aço zincado, fechamento com duas chapas de gesso para drywall resistentes ao fogo, em cada uma das duas faces da parede, e núcleo de manta de lã de rocha. As paredes de geminação prolongam-se até a face inferior do telhado.

A cobertura é executada em telhas cerâmicas, sobre perfis cartola fixados sobre tesouras metálicas da estrutura do telhado. Uma subcobertura aluminizada é inserida entre os perfis cartola e o banzo superior das tesouras, com a face aluminizada voltada para baixo. O forro das áreas internas é executado em chapas de gesso para drywall tipo ST, fixadas em perfis de aço galvanizado, espaçados a cada, no máximo, 600 mm, em áreas secas, ou 400 mm, em áreas de cozinha, de serviço e banheiro. Os perfis são sustentados por pendurais fixados aos perfis de aço da estrutura da cobertura. Sobre o forro, é posicionada manta de lã de rocha ou lã de vidro, somente para a zona bioclimática Z8. O beiral tem no mínimo 600 mm de projeção horizontal, sendo que para a zona bioclimática Z8 essa projeção é de 1.000 mm.

a) Estrutura principal: formada pelos quadros estruturais das paredes, formados por perfis de aço zincado, tipo montante e guia. Os montantes são fixados às guias com parafusos tipo Philips, ponta broca (ST 4,2 mm x 13 mm ou 19 mm, com resistência à corrosão especificada de 500 h em câmara de névoa salina). O espaçamento máximo entre os eixos dos montantes é de 600 mm. Nas paredes de cozinha e banheiro, os montantes são espaçados no máximo a cada 400 mm, ou a cada 600 mm, quando a chapa de gesso é empregada sobre chapa de OSB estrutural;

b) Estrutura da cobertura: formada por tesouras constituídas de perfis montantes e perfis guias de dimensões de 90 mm, 140 mm ou 200 mm, de acordo com o projeto e cálculo estrutural. As tesouras são espaçadas entre si a cada 600 mm, no mínimo, e, no máximo, 1.200 mm, conforme cálculo estrutural. O contraventamento da cobertura é feito por perfis tipo cartola, posicionados sobre tesouras, espaçados entre si a cada 300 mm, de acordo com especificação da telha cerâmica;

c) Estrutura para apoio de reservatórios de água: laje de apoio formada por estrutura constituída por perfis do tipo montante, espaçados no máximo a cada 600 mm. Transversalmente, sobre esses perfis, são fixadas chapas de OSB estrutural com 18,3 mm de espessura;

d) Contraventamentos das paredes: as chapas de OSB são utilizadas como contraventamento, de acordo com cálculo estrutural específico;

e) Vergas e perfis de reforços das aberturas das paredes: em vãos de portas e janelas, são empregados reforços das guias superiores com perfis "L" com seção de 40 mm x 250 mm, com 0,8 mm de espessura. Os montantes que recebem a fixação dos marcos de portas têm três reforços de madeira autoclavada de 85 mm x 75 mm x 42 mm fixados no perfil metálico com quatro parafusos em cada reforço, nas alturas de 150 mm, 1.050 mm e 1.950 mm, medidas a partir da base do painel; podem ser adotados reforços em perfis de aço;

f) Juntas entre chapas de OSB estrutural: juntas entre chapas de OSB estrutural com aproximadamente 3 mm ± 1 mm; externamente, são recobertas por barreira impermeável e siding vinílico;



Chapas de OSB, barreira impermeável e siding vinílico

g) Proteção das chapas de OSB: a face externa das chapas de OSB é protegida por barreira impermeável à água e permeável a vapor d'água. A borda inferior das chapas de OSB e a face interna da chapa até a altura de 400 mm também são protegidas por essa barreira. Nas paredes com passagem de tubulações hidráulicas, a face interna das chapas de OSB é totalmente revestida por essa barreira. As barreiras são fixadas às chapas de OSB com grampos metálicos galvanizados, espaçados entre si a cada, no máximo, 400 mm;

h) Interface entre paredes internas e pisos de áreas secas: a base dos quadros estruturais é protegida por manta asfáltica com 3 mm de espessura, que se prolonga pelas laterais dos quadros até a altura de 200 mm, nas faces interna e externa. As bordas inferiores das chapas de gesso aplicadas na face das paredes das áreas secas são posicionadas afastadas pelo menos 10 mm do nível do piso interno acabado. Essa fresta é preenchida por cordão de polietileno expandido. É aplicado rodapé de material cerâmico em todo o perímetro da parede, com 70 mm de altura, com argamassa colante tipo ACII;



Vista interna de vão da janela com barreira impermeável

i) Interface entre as bases dos quadros estruturais da parede e o piso de áreas de serviço, cozinha e banheiro: em área molhável ou molhada, é protegida por manta asfáltica de 3 mm de espessura, que se prolonga pelas laterais dos quadros até a altura de 200 mm, nas faces interna e externa. Entre o piso e a manta asfáltica é inserido um composto de adesivo asfáltico, em toda extensão da parede, para regularizar a base para apoio da guia inferior do quadro estrutural e vedar frestas. As guias inferiores dos quadros estruturais são fixadas à fundação com chumbadores definidos de acordo com o cálculo estrutural (a resistência à corrosão especificada é de 240 h em câmara de névoa salina). As bordas inferiores das chapas de gesso tipo RU são posicionadas afastadas ao menos 10 mm do nível do piso interno acabado. Essa fresta é preenchida com cordão de polietileno expandido. A base da parede da cozinha e banheiro é impermeabilizada com argamassa polimérica ou asfalto modificado com polímero, com a introdução de tela de poliéster, até altura de 400 mm a partir do nível do piso e largura de 200 mm no piso. As paredes do boxe são impermeabilizadas com asfalto modificado com polímeros em toda a altura da parede, sendo as superfícies das paredes e do piso revestidas com placas cerâmicas;

j) Interface entre a parede externa e o piso da calçada externa: a base do quadro estrutural é posicionada a 180 mm do nível do piso acabado da calçada externa, esta com no mínimo 600 mm de largura. A borda inferior da chapa de OSB sobrepõe a base de apoio da guia em aproximadamente 30 mm, resultando em afastamento de 150 mm entre a borda inferior da chapa de OSB e o piso acabado da calçada;

k) Interface das paredes com as esquadrias externas: o requadro dos vãos é feito por tiras de chapas de OSB e barreiras impermeáveis, evitando o contato das esquadrias com os perfis dos quadros estruturais da parede. Os arremates da barreira impermeável na região dos vãos são realizados com fita asfáltica adesiva. As esquadrias são fixadas aos perfis dos quadros estruturais das paredes com parafusos e são vedadas nos encontros com os perfis com espuma de poliuretano aplicada em todo o perímetro. Aplica-se também selante acrílico nas interfaces entre a esquadria e o revestimento externo, e nas interfaces entre esquadria, guarnições e chapas de gesso para drywall;

l) Interface com tubulação: as tubulações hidráulicas podem ser de PVC, PEX, PPR ou cobre. As tubulações em cobre são protegidas por luvas, evitando contato com perfis metálicos. Não se recomenda tubulações de gás passando pelo interior das paredes vazadas. Quando ocorrer, a tubulação de gás é inserida em tubulação de PVC com Ø 50 mm e o espaço entre estas preenchido com argamassa;

m) Reforço das paredes para fixação de peças suspensas: nas paredes em que serão fixados armários e pias, são empregadas chapas de OSB com 11,1 mm de espessura na face interna das paredes, sob as chapas de gesso.

Execução

Execução da fundação

- Montagem dos quadros estruturais das paredes e da estrutura da cobertura;
- Posicionamento dos quadros estruturais com manta asfáltica sobre componente nivelador, sobre o piso ou fundação;
- Fixação de reforços em peças de madeira nos montantes laterais aos vãos de porta;
- Fixação das chapas de OSB diretamente sobre a face externa dos quadros estruturais;
- Posicionamento e fixação das barreiras impermeáveis à água sobre a face externa das chapas de OSB. Nas aberturas de portas e janelas, as barreiras impermeáveis são cortadas e dobradas sobre os perfis ou sobre trechos de OSB. É utilizada fita asfáltica adesiva para acabamento/arremate para fixação da barreira impermeável na região dos vãos;
- Fixação do siding vinílico: a peça de início é posicionada na borda inferior da chapa de OSB, em seguida é posicionado o perfil de acabamento no perímetro dos vãos de janelas e portas, e posteriormente, encaixe do siding vinílico. O siding é fixado às chapas de OSB com parafusos espaçados a cada 300 mm; os parafusos são rosqueados de modo a permitirem movimentações ao longo dos furos oblongos das régua;

Fixação das esquadrias

- Execução das instalações no interior da parede;
- Posicionamento de isolante térmico no interior das paredes, quando previsto em projeto. O isolante é inserido após a execução e verificação das instalações hidráulicas e elétricas;
- Fixação das chapas de gesso e tratamento das juntas entre chapas de gesso, conforme NBR 15.758-1/2009 - Sistemas Construtivos em - Chapas de Gesso para Drywall - Projeto e Procedimentos Executivos para Montagem - Parte 1: Requisitos para Sistemas Usados como Paredes;
- Colocação de subcobertura, telhas, produtos isolantes e forros.

Etapas de produção e indicadores de prazo

Essas informações foram detalhadas na *tabela 2*. Veja abaixo.

Tabela 2 – CRONOGRAMA COM AS FASES DE EXECUÇÃO PARA PRODUÇÃO DE UMA CASA DE 37 M²

Fases de execução	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5
Fundação – três dias	X				
Montagem dos quadros estruturais das paredes – dois dias	X				
Posicionamento dos quadros estruturais com a manta asfáltica – um dia		X			
Fixação das chapas de OSB sobre a face externa – dois dias		X			
Posicionamento e fixação das barreiras impermeáveis à água sobre as chapas de OSB – um dia		X			
Fixação do siding vinílico – três dias			X		
Fixação das esquadrias – dois dias			X		
Posicionamento de isolante térmico no interior das paredes – um dia			X		
Fixação das chapas de gesso e tratamento das juntas entre chapas de gesso – três dias				X	
Colocação de subcobertura, telhas, produtos isolantes e forros – três dias		X		X	
Pintura e revestimentos cerâmicos internos – três dias				X	X

Ferramentas e equipamentos necessários para a execução do serviço

A tabela 3 traz a lista completa dos itens demandados.

Tabela 3 – FERRAMENTAS E EQUIPAMENTOS

Fases de execução	Ferramentas	Fases de execução	Ferramentas	
Fundação	Despenadeira mecânica	Fixação do siding vinílico	Andaime tubular	
	Fôrmas metálicas ou de madeira		Esquadro metálico	
	Nível de mangueira ou laser		Fio traçante	
	Pás e enxadas		Nível de mangueira ou laser	
	Régua metálica para sarrafear		Parafusadeira	
	Tesoura para cortar armadura		Tesoura para corte de chapas	
Montagem dos quadros estruturais das paredes	Esquadro metálico	Fixação das esquadrias	Trena metálica	
	Parafusadeira		Aplicador de espuma	
	Policorte ou esmerilhadeira angular		Martelo de borracha	
	Tesoura para corte de chapas		Parafusadeira	
Posicionamento dos quadros estruturais	Trena metálica	Posicionamento de isolante térmico no interior das paredes	Prumo	
	Esmerilhadeira angular		Trena metálica	
	Fio traçante		Estilete	
	Furadeira tipo martetele		Trena metálica	
	Martelo de borracha		Fixação das chapas de gesso e tratamento das juntas entre chapas de gesso	Andaime tubular
	Nível de mangueira ou laser			Espátula metálica
	Parafusadeira			Esquadro metálico
Prumo	Estilete			
Fixação das chapas de OSB	Trena metálica	Colocação de subcobertura, telhas, produtos isolantes e forros	Fio traçante	
	Fio traçante		Parafusadeira	
	Parafusadeira		Trena metálica	
	Serra circular		Andaime tubular	
Posicionamento e fixação das barreiras impermeáveis à água sobre a face externa das chapas de OSB	Trena metálica		Espátula metálica	
	Fio traçante		Esquadro metálico	
	Estilete		Estilete	
	Grampeador		Fio traçante	
	Trena metálica		Parafusadeira	
			Trena metálica	

Segurança

O início dos serviços deve ser precedido pelas proteções, evitando, desta forma, a queda de pessoas ou materiais, e os operários devem utilizar sempre cintos de segurança para trabalho em altura. O uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) faz-se necessário quando da execução de serviços como:

- Trabalhos em alturas superiores a 2,00 m: uso de cinturão de segurança tipo paraquedista.



Execução das tubulações hidráulicas com PEX



Posicionamento e fixação do siding vinílico

Em qualquer situação de transporte vertical, a carga máxima suportada pelo equipamento tem de ser respeitada, além de serem tomadas todas as cautelas necessárias para que não haja quedas de materiais.

A seguir, a relação dos EPIs necessários à execução do serviço:

- Bota de segurança com bico de aço;
- Capacete de segurança;
- Cinto de segurança com trava-quedas (preso em cabo de aço ou corda de segurança auxiliar);

- Luva de proteção (vinílica ou raspa);
- Óculos de segurança;
- Protetor auricular (corte das peças)

Controle da qualidade

De acordo com o Documento Técnico de Avaliação (DATec) nº 015, emitido pelo Sistema Nacional de Avaliações Técnicas (Sinat), em abril de 2013 e com validade até março de 2015, a LP Brasil é responsável por desenvolver e manter em suas obras procedimentos e controles da qualidade.

São considerados os seguintes aspectos, dentre outros:

- Materiais e componentes do sistema (perfis de aço zincado, parafusos e chumbadores, chapas de OSB, siding vinílico, barreiras impermeáveis e selantes para juntas);
- Frequência e amostragem para os ensaios de controle;
- Controle das dimensões e do revestimento de zinco dos perfis metálicos;
 - Requisitos de resistência à corrosão para parafusos e chumbadores;
 - Requisitos de resistência à flexão, teor de umidade e inchamento para chapas de OSB.

Avaliações técnicas

A seguir, são apresentados os resultados resumidos da avaliação técnica do sistema construtivo, conforme consta do DATec.

Desempenho estrutural

Foram realizados ensaios de verificação da resistência da parede aos esforços de compressão excêntrica, aos impactos de corpo mole, impactos de corpo duro, solicitação de peças suspensas e solicitações transmitidas por portas. De acordo com o DATec nº 015, o sistema construtivo atende aos critérios da Diretriz SiNAT no 003 - revisão 1.

Estanqueidade à água

De acordo com o DATec nº 015, foi realizado ensaio para verificação da estanqueidade à água das paredes externas com siding vinílico e foram realizadas análises de projeto e verificações da estanqueidade à água entre paredes e esquadrias.

Foram observados também os detalhes construtivos do sistema construtivo que favorecem a estanqueidade à água de chuva e de uso e lavagem: diferenças de cotas entre pisos; emprego de manta asfáltica sob perfis tipo guia da base dos quadros de parede que se prolonga pelas faces laterais desses quadros; componente nivelador entre o piso/fundação e a manta asfáltica da base da parede; afastamento entre a borda inferior da chapa de OSB e o piso acabado da calçada; afastamento das bordas inferiores das chapas de gesso RU em relação ao piso interno acabado.

Nas áreas molhadas, é previsto desnível de 20 mm entre a base dos quadros estruturais e o nível do piso acabado; entre a base dos quadros estruturais e o nível do piso acabado do boxe, o desnível é de 40 mm. As bases das paredes e pisos de áreas molhadas e molháveis são impermeabilizadas. O boxe é impermeabilizado.

Desempenho térmico

Os resultados do desempenho térmico para as zonas bioclimáticas, conforme consta do DATec nº 015, são apresentados na *tabela 4*.

Tabela 4 – DESEMPENHO TÉRMICO

Zona bioclimática	Camada de isolante térmico sobre o forro (mm) ⁽¹⁾	Camada de isolante térmico(1) no núcleo da parede externa (mm)	Beiral: projeção horizontal (mm)	Cor do acabamento externo das paredes			
				Condição padrão ⁽²⁾	Com sombreamento ⁽³⁾	Com ventilação ⁽⁴⁾	Com sombreamento e ventilação ⁽⁵⁾
1	50	-	600	Não atende	Não atende	Não atende	Cores claras
3	50	-	600	Não atende	Não atende	Não atende	Cores claras
8	100	50	1000	Não atende	Não atende	Não atende	Cores claras

Notas:

- (1) Com condutividade térmica da ordem de 0,04 W/m.K.
- (2) Ambiente com ventilação somente por infiltração através de frestas em janelas e portas, a uma taxa de 1,0 Ren/h e janelas sem sombreamento.
- (3) Com proteção solar externa ou interna, como cortinas, venezianas, ou outros elementos que impeçam a entrada de radiação solar direta ou reduzam em 50% a incidência da radiação solar global no ambiente.
- (4) Ambiente ventilado com 5 Ren/h no período de verão.
- (5) Com as duas opções anteriores.

Tabela 5 – CRITÉRIOS DE DESEMPENHO E DO RESULTADO DO ENSAIO DE ISOLAÇÃO SONORA

Elemento	Critério de desempenho: valor mínimo (Rw em dB), exposto na Diretriz SiNAT 003 revisão 01	Valor de Rw determinado em laboratório (dB)
Parede entre unidades	45	47
Paredes com chapas de OSB e siding vinílico	30	39

O DATec no 015 informa que o desempenho acústico do sistema construtivo atende à Diretriz SiNA

Desempenho acústico

Foram realizados ensaios para verificar o índice de isolamento sonora das paredes de fachada e das paredes de geminação, conforme síntese dos resultados apresentados na *tabela 5*.

Segurança ao fogo

De acordo com o DATec nº 015, o sistema atende aos requisitos de segurança ao fogo (reação e resistência ao fogo) para os usos previstos, considerando-se RF de 30 minutos. Ressalta-se que o projeto de cada edificação deve considerar as exigências da NBR 14.432:2001 - Exigências de Resistência ao Fogo de Elementos Construtivos de Edificações - Procedimento e do Corpo de Bombeiros contidas nas regulamentações das Unidades Federativas do Brasil, além dos regulamentos municipais específicos.

Durabilidade e manutenibilidade

De acordo com o DATec nº 015, o sistema foi avaliado pela análise dos detalhes construtivos, das especificações técnicas dos componentes, realização de ensaios de ação de calor e choque térmico em paredes e pela realização de ensaios de degradação das chapas de OSB e dos componentes metálicos. Os perfis de aço especificados para os quadros estruturais possuem revestimento mínimo de zinco classe Z275, destinados à aplicação em ambientes rurais e urbanos, e Z350, para aplicação em ambientes marinhos. As chapas de OSB



Posicionamento e fixação do siding vinílico

foram analisadas para os ataques de organismos xilófagos. Segundo o DATec nº 015, as chapas de OSB atendem aos critérios relativos ao ataque de cupins, mas não atendem aos critérios relativos a fungos apodrecedores e emboloradores, porém são protegidas da incidência direta da água pela barreira impermeável à água e permeável ao vapor. Os ensaios e observações realizados para siding vinílico submetido a 2.000 h em câmara de CUV-B foram considerados satisfatórios. O ensaio de resistência da parede à ação de calor e choque térmico, realizado em trecho de parede com fechamento da face externa em chapas de OSB revestida com siding vinílico, apresentou resultados que atendem às exigências da Diretriz SiNAT nº 003 - revisão 01.



Edificação pronta

Condições e limitações de uso

De acordo com o DATec nº 013, modificações em paredes ou coberturas, como abertura de vãos para posicionamento de novas esquadrias ou supressão de paredes, não são recomendadas. Os cuidados na utilização constam do Manual de Operação, Uso e Manutenção. O uso do sistema construtivo está limitado às zonas bioclimáticas analisadas. O sistema construtivo é destinado a unidades habitacionais térreas, isoladas ou geminadas, sendo o uso de cores claras obrigatório nas faces externas das paredes de fachada.

Vida útil de projeto e prazos de garantia

Conforme a NBR 15.575-1:2013 - Edificações Habitacionais - Desempenho, publicada em fevereiro de 2013 e válida a partir de julho de 2013, a Vida Útil (VU) é o período de tempo compreendido entre o início de operação ("Habite-se" ou "Auto de Conclusão") ou uso de um produto e o momento em que o seu desempenho deixa de atender aos requisitos (especificações qualitativas) do usuário preestabelecidos. O tempo de VU pode ou não ser atingido em função da eficiência e registro das manutenções, de alterações no entorno da obra, fatores climáticos etc. A Vida Útil de Projeto (VUP) é definida como o período estimado teórico de tempo para o qual um sistema é projetado a fim de atender aos requisitos de desempenho, considerando o estágio do conhecimento no momento do projeto e o atendimento da periodicidade e execução dos processos de manutenção especificados.

No Brasil, para os edifícios habitacionais, foi adotado, em caráter informativo, o período de 50 anos como vida útil de projeto mínima (VUPmínima), para a edificação como um todo, sendo que a escolha de outros períodos, como o intermediário (63 anos) e o superior (75 anos), cabe aos intervenientes no processo de construção. Para que a vida útil de projeto seja atingida, é necessário o emprego de produtos com qualidade compatível, a adoção de processos e técnicas que possibilitem a obtenção da VUP, o cumprimento, por parte do usuário e do condomínio, dos programas de manutenção, das condições de uso previstas e a manutenção das condições do entorno, considerando a agressividade ambiental.

Os aspectos fundamentais de uso e manutenção do edifício e de suas partes normalmente são informados no manual de uso, operação e manutenção do edifício, ou em manuais de fabricantes, sendo que a NBR 5.674 - Manutenção de Edificações - Requisitos para o Sistema de Gestão de Manutenção é uma referência para definição e realização de programas de manutenção nas edificações. Associado à VUP está o prazo de garantia, contado a partir da expedição do "Auto de Conclusão" ou "Habite-se" da edificação.

Considerando-se, portanto, os prazos de vida útil mínima, intermediária e superior para a edificação habitacional, de 50, 63 e 75 anos, respectivamente, a NBR 15.575-1 traz, em caráter informativo, os prazos de VUP e de garantia para a estrutura, para o fechamento externo e para o revestimento não aderido, apontados na tabela 6.

Tabela 6 – VIDA ÚTIL DE PROJETO E PRAZOS DE GARANTIA

Elemento construtivo	VUP (anos)			Prazos de garantia (anos)*					
	Mínimo	Intermediário	Superior	Mínimo			Superior		
Estrutura	≥ 50	≥ 63	≥ 75	5			7,5		
Revestimento de fachada não aderido	≥ 20	≥ 25	≥ 30	Segurança e estabilidade global					
				Mínimo	Superior	Mínimo	Superior	Mínimo	Superior
				2	3	3	4,5	5	7,5
				Fissuras e deformações		Estanqueidade de fachadas		Má aderência ou fixação do revestimento e dos componentes do sistema	

*Embora a Norma de Desempenho apresente os prazos de garantia apresentados na *tabela 6*, a LP trabalha com garantia de 20 anos.

Tais períodos de VUP dependem dos serviços de manutenção a serem realizados pelo usuário ao longo do tempo, conforme previsão no projeto e no manual de uso, operação e manutenção do sistema construtivo.

Decorridos 50% dos prazos da VUP (*tabela 6*), desde que não exista histórico de necessidade de intervenções significativas, considera-se atendido o requisito de VUP, salvo prova objetiva em contrário.

Indicadores ambientais

- Classificação do resíduo: conforme as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) 307, de 5 de julho de 2002, e 431 de 24 de maio de 2011, os resíduos podem ser considerados de classe A (telhas cerâmicas), de classe B (metais e gesso). Os resíduos de manta de lã de vidro são considerados de Classe II-A conforme a NBR 10.004:2004 - Resíduos Sólidos - Classificação).

- **Destinação do resíduo:** os itens de classe A são destinados a aterros de resíduos da construção civil, ou são reciclados, enquanto que os de classe B são recicláveis e podem também ser dispostos em aterros; os resíduos de manta de lã de vidro são destinados a aterros industriais, de acordo com a legislação vigente.

A LP informa que as empresas recicladoras podem destinar os resíduos do OSB como matéria-prima para indústrias de painéis aglomerados, chapa dura, MDF ou MDP. Quando não for possível reaproveitar os resíduos, pode-se enviá-los a aterros de codisposição ou industrial Classe II A.

Obs.: verificar junto ao fabricante usos específicos ou destinações especiais.

Indicadores de preços e formas de comercialização

De acordo com a empresa, o custo médio da obra em Steel Framing é de R\$ 700,00/m², tomando-se como referência valores informados pela Construtora Rede IVerde - Curitiba, em junho de 2013.

A LP é fornecedora de materiais do mercado de Steel Framing. O sistema construtivo completo não é comercializado pela LP. A empresa disponibiliza para as construtoras parceiras o direito de uso da tecnologia, conforme DATec, e fornece assessoria completa em todas as fases da obra, desde o projeto até a execução da obra, como transferência da tecnologia.

EMPRESA

LP Brasil Ltda.

Rodovia BR-376, km 503

CEP 84045-610

Ponta Grossa - Paraná

Tel.: (41) 3313-2100

Site: www.lpbrasil.com.br

E-mail: sistemaconstrutivoc@lpbrasil.com.br