

arquitetura & construção

AS CORES DE 2017

TRÊS PALETAS
MOSTRAM AS TINTAS
QUE VÃO PEGAR NO
PRÓXIMO ANO

É TENDÊNCIA!

OS LANÇAMENTOS
DA CERSAIE,
GRANDE FEIRA DE
REVESTIMENTOS
NA ITÁLIA

Rápida e econômica

CASA DE PRAIA CERCADA PELA
MATA FICOU PRONTA EM 8 MESES
E CUSTOU R\$ 228 MIL

APÊ COMPACTO

MEZANINO E MÓVEIS MULTIÚSO
OTIMIZAM OS 73 M² DO DÚPLEX

Obra sem tijolo

DE MADEIRA OU AÇO, SISTEMAS
INDUSTRIALIZADOS PERMITEM
CONSTRUIR NA METADE DO TEMPO

PAZ NO CAMPO

COM IMPACTO AMBIENTAL MÍNIMO, ESTE
REFÚGIO SUSTENTÁVEL CAPTA A ÁGUA DA
CHUVA E GERA SUA PRÓPRIA ENERGIA

Adeus, tijolo

Obras mais rápidas, limpas e sustentáveis. Com um considerável leque de vantagens sobre as edificações de alvenaria, os sistemas construtivos **steel frame** e **wood frame** começam a impor sua presença em projetos residenciais, do alto padrão às habitações sociais. Cerca de 75% da casa é produzida na fábrica e montada no canteiro, o que aumenta a precisão e reduz o entulho



As construtoras, os operários e os moradores não são os únicos a tirar proveito dos benefícios dos sistemas steel frame e wood frame – os arquitetos também são favorecidos. “Esses métodos industrializados permitem um controle muito maior do projeto, reduzindo drasticamente a margem de erro”, diz o arquiteto Fabio Muzetti, da Muzetti Arquitetura e Urbanismo, responsável pela casa da foto acima, de steel frame. “A construção de uma residência como esta, em média, leva metade do tempo de uma feita de alvenaria, com custo semelhante”, exemplifica Henrique Alfonsi, diretor da Alfonsi

Steel Frame, que executou o trabalho. “Tudo começa com uma maquete 3D, feita com tecnologia BIM, que contempla todas as etapas da obra. Isso evita incompatibilidades dimensionais, responsáveis por atrasos. Essa versão tridimensional gera um manual de montagem e uma lista de materiais, o que eleva a precisão das peças e do orçamento”, completa. Outra vantagem, de acordo com o arquiteto Rutherford O. Ocampo, diretor-presidente da Zárya Arquitetura e Engenharia, é a facilidade de passagem e manutenção de instalações elétricas, hidrossanitárias, de gás, ar condicionado etc.

“NOSSOS PROJETOS DE STEEL FRAME SÃO FEITOS EM MILÍMETROS, E NÃO EM METROS: A PRECISÃO DO SISTEMA É ELEVADÍSSIMA”

RUTHERFORD O. OCAMPO, ARQUITETO

EXATIDÃO E AGILIDADE COM CUSTO EQUIVALENTE AO DA ALVENARIA

Em evolução, os sistemas industrializados já representam 5% das construções no país

As estruturas de concreto com fechamento de tijolos ou blocos começam a dividir espaço no Brasil com esses outros métodos, especialmente o steel frame, cada vez mais hegemônico no exterior. “São tecnologias em franco crescimento no país”, avalia Euclesio Manoel Finatti, vice-presidente de área técnica do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná (Sinduscon-PR). Segundo ele, não há dados oficiais atualizados, “mas hoje, em média, 5% do mercado nacional adota os esquemas de steel e wood frame”. Euclesio aponta um dos motivos da evolução do setor: “Como a casa é quase toda gerada na fábrica, temos amplo controle e otimizamos cada etapa”. Para o arquiteto João Paulo Generoso, da Atos Arquitetura, esse é o futuro da construção civil no Brasil, também no segmento residencial. “Estados Unidos, Japão, Austrália e a Europa quase toda já utilizam há décadas, com muito êxito. Hoje, a oferta de mão de obra

é maior e a área está ganhando força”, ressalta. Márcia Menezes, diretora de Inovação & Tecnologia do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) se diz amplamente favorável a esses métodos, “sobretudo pela velocidade de produção, baixa utilização de água, redução de resíduos e desempenho termoacústico superior ao da alvenaria”. A versão mais requisitada de steel frame é a de perfis pré-engenheirados (veja quadro abaixo). “Eles já chegam ao canteiro milimetricamente cortados e com as furações para as instalações hidráulicas e elétricas. Aí é só montar sobre a fundação”, explica o arquiteto Rutherford O. Ocampo. Segundo ele, outro tipo – o modular – é ainda mais efetivo. “A estrutura aterrissa no canteiro com os cômodos montados e finalizados, colocados por um guindaste sobre o terreno preparado. Essa opção é tão leve que não demanda fundação de concreto. Além disso, até 95% da moradia nasce dentro da indústria.”

Steel frame x Alvenaria

50%

menos operários no canteiro: as etapas da obra se restringem basicamente à montagem

5%

de ganho de área, já que as paredes internas têm espessura menor do que as de tijolos e blocos

30%

menos tempo para finalizar o trabalho, que acontece majoritariamente na fábrica

40%

menos concreto na fundação, pois as estruturas de steel frame são seis vezes mais leves

OLHO NO DETALHE

O painéis que compõem as paredes de steel frame são formados por perfis metálicos com diversas camadas. Veja abaixo como elas são constituídas

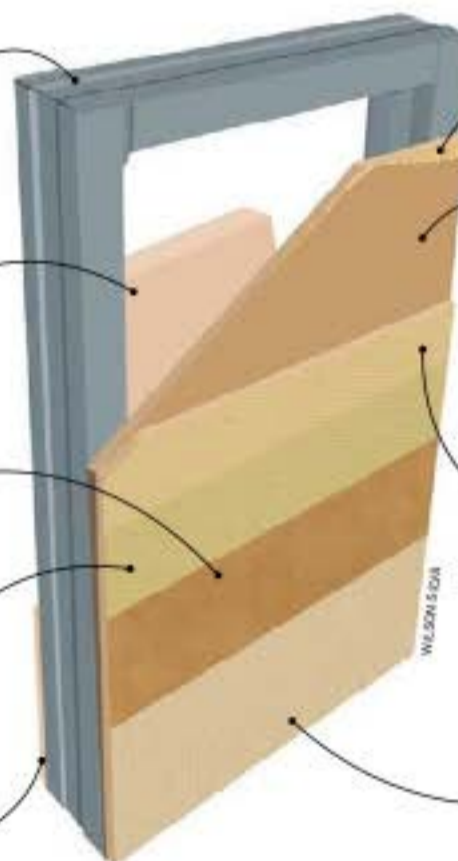
PERFIL METÁLICO
É a estrutura de aço (light steel frame). Cada perfil (ou montante) que compõe uma parede mede, em geral, 4 x 9 cm.

ISOLAMENTO TERMOACÚSTICO
Pode ser feito com lã de pet, lã de rocha ou lã de vidro.

BASE COAT
Espécie de argamassa flexível para evitar fissuras na parede.

TELA DE FIBRA DE VIDRO
O base coat é aplicado sobre ela e os dois atuam em conjunto.

GESSO ACARTONADO
É de drywall o acabamento da parte de dentro da casa.



OSB
Contribui para estabilizar o conjunto.

MEMBRANA HIDRÓFUGA
Forma uma barreira contra calor, vento e umidade. Propicia a saída do vapor de água do interior da parede.

PLACA CIMENTÍCIA
Exerce as funções de vedação e antifogo, além de receber os revestimentos.

ACABAMENTO EXTERNO
De modo geral, pode ser textura, cerâmica ou granito.

O espaçamento entre cada perfil dentro da parede é de 40 a 60 cm, em média.



A casa acima foi erigida sob os preceitos da arquitetura bioclimática, integrando sustentabilidade e construção. Além de captar luz solar e água de chuva para seu abastecimento, ela foi desenhada para receber alta incidência de claridade natural, complementada, quando necessário, pela iluminação inteiramente de led. Seus 390 m² ficaram prontos em dez meses, levantados com wood frame pela Tecverde Engenharia. “Num processo convencional, tomaria cerca de dois anos para ser concluída”, compara o arquiteto João Paulo Generoso, da Atos Arquitetura, responsável pelo projeto. Semelhante ao steel frame, esse método industrializado troca os perfis de aço pelos de madeira. “O wood frame é mais ecológico e gera maior conforto térmico e acústico. Também oferece mais resistência contra incêndio, pois a madeira é isolante e resiste a altas temperaturas”, defende

Pedro Moreira, diretor de engenharia e sócio da Tecverde, que contabiliza mais de 100 mil m² construídos com esse sistema no país. Outro diferencial relevante, segundo João Paulo, “é a maior facilidade para comprar madeira do que aço no Brasil. A mão de obra também é mais acessível para o material”. O tempo de obra, no entanto, é o mesmo. “A montagem de uma habitação social de 45 m² dura cerca de duas horas, com uma equipe de quatro ou cinco pessoas e o auxílio de um guindaste”, aponta Pedro. As áreas molhadas, preocupação de quem pretende investir numa residência do tipo, não correm risco de sofrer infiltrações, pois o conjunto é impermeabilizado. Além disso, qualquer projeto pode ser adaptado para o wood frame, desde que possua até quatro pavimentos. “Esse é o limite para a tecnologia disponível no Brasil”, diz Pedro.

“A DURABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES DE WOOD FRAME É UM PONTO ALTO: NA EUROPA, HÁ CÁSAS COM MAIS DE 100 ANOS”

JOÃO PAULO GENEROSO, ARQUITETO

TECNOLOGIAS DE MADEIRA E DE AÇO TÊM POUCAS DIFERENÇAS

Processo de construção é basicamente o mesmo; distinções são de ordem operacional e ambiental

1.

Planejamento

Não há nenhum impedimento para que uma moradia seja erguida nos sistemas wood ou steel frame no Brasil. "No entanto, é importante que ela seja pensada desde o início considerando a aplicação da tecnologia, para que o resultado seja racionalizado e otimizado", orienta Márcia Menezes, diretora de Inovação & Tecnologia do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE).

2.

Financiamento

Já existem empreendimentos com os dois métodos no âmbito do programa Minha Casa Minha Vida, segundo o Ministério das Cidades. Portanto, a dificuldade para viabilizar empréstimos para casas que empregam esses esquemas ficou no passado, desde que as empresas atendam às exigências dos órgãos responsáveis.

3.

Fundação

Os dois métodos usam o sistema radier, em versão com menos aço e concreto devido ao baixo peso dos componentes. Em terrenos planos ou pouco acidentados (e dependendo das características do solo), o radier é a solução mais viável e rápida, com função não apenas de fundação mas também de contrapiso para o pavimento térreo.

4.

Ecologia

Uma vantagem do steel frame sobre o wood frame é que o aço pode ser indefinidamente reciclado, montado e desmontado diversas vezes e produzido em qualquer tamanho. Já a madeira tem como limitação a dimensão das toras. O contraponto? Tratar-se de matéria-prima renovável e sustentável (sobretudo no caso de espécies certificadas, oriundas de manejo florestal).

Wood Frame x Alvenaria

90%

menos consumo de água (nas obras secas, não é preciso aguardar o tempo de cura)

85%

menos resíduos e entulho, o que resulta em baixo impacto ambiental

75%

da edificação é produzida na fábrica, diminuindo o tempo no canteiro

80%

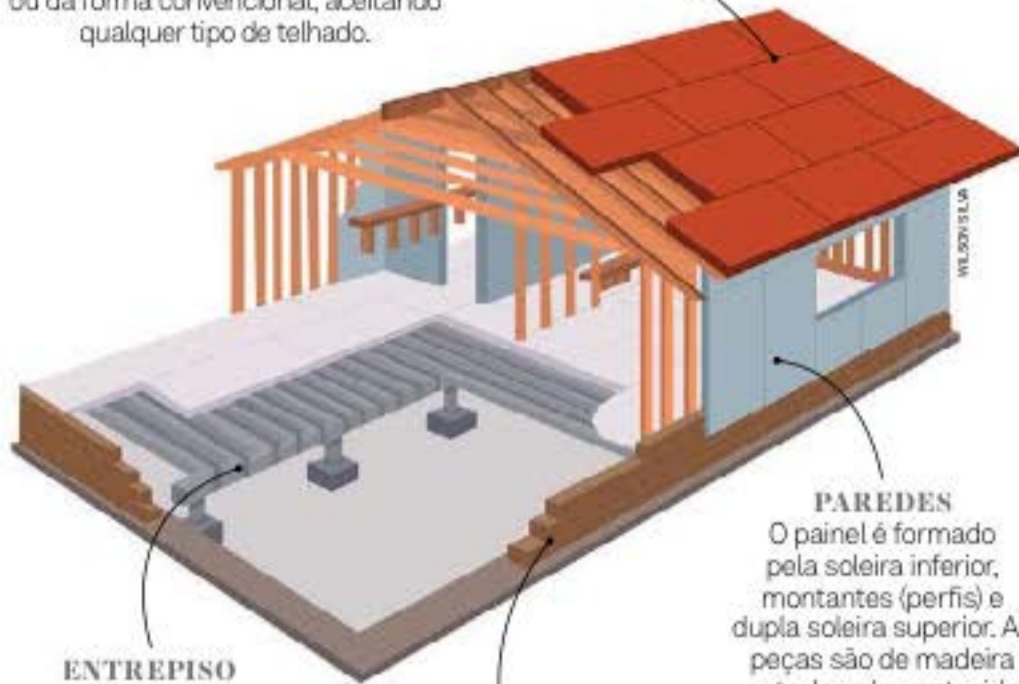
menos emissão de CO₂, contribuindo para a sustentabilidade

OLHO NO DETALHE

A racionalização das etapas dos projetos de wood frame diminui as margens de erro e aumenta o controle de qualidade, gerando menos desperdício e resíduos

COBERTURA

O esqueleto pode ser feito com painéis, treliças industrializadas de madeira ou da forma convencional, aceitando qualquer tipo de telhado.



ENTREPISO

Assim como as paredes, é um mix de painéis vindos da fábrica. Ele é composto de barotes de madeira serrada e chapas de OSB. Após a montagem, recebe o contrapiso de argamassa e, em seguida, o piso escolhido. A parte de baixo é forrada com gesso.

PAREDES

O painel é formado pela soleira inferior, montantes (perfis) e dupla soleira superior. As peças são de madeira autoclavada, protegida contra o apodrecimento, fungos e cupins.

ACABAMENTO

Geralmente são usadas placas cimentícias no lado externo e chapas de gesso acartonado no interno. Sobre essa camada de drywall, podem ser aplicados diversos materiais, da tinta à cerâmica.