

PAINEL

engenharia
arquitetura
agronomia

MUITO ALÉM DO ACABAMENTO

Como usar o gesso na construção de casas

Revista Painei, publicação da Associação
de Engenharia, Arquitetura e Agronomia de
Ribeirão Preto (AEAARP) desde 1979



ANO XV Nº 328
JULHO/2022

TECNOLOGIA

Os vidros inteligentes

PAINELCAST

Oportunidades para engenheiros agrônomos

O REINADO DO CIMENTO

O material está presente na maioria dos sistemas construtivos tradicionais mais usados na construção civil brasileira

Desde que o inglês Joseph Aspdin inventou o cimento, em 1824, a construção civil nunca mais prescindiu do material [leia “A pré-História do Cimento”]. Formado por substâncias calcárias e argilosas aquecidas em forno a 1.500 graus Celsius, hoje o pó de cimento é usado em todos os métodos tradicionais de construção, seja para consolidação de concretos, no assentamento de blocos ou na elaboração de massa para reboco.

O desenvolvimento de novas tecnologias para a construção civil já concebe construções com materiais

alternativos que dispensam o cimento, como as casas de gesso erguidas com blocos feitos desse material milenar [leia reportagem na sequência], mas ainda são tendências a serem consolidadas pelo mercado. Até que isso aconteça, seguem imperando na construção civil brasileira os sistemas construtivos convencionais.

Os cinco mais conhecidos são alvenaria de vedação ou convencional, alvenaria estrutural, steel frame (metal e gesso), wood frame (madeira) e paredes de concreto. Não existe um melhor que outro, mas o que mais se adequa a cada tipo de edificação. Cabe ao engenheiro responsável por cada projeto analisar o desempenho de cada um, a mão de obra disponível na região, a durabilidade do sistema construtivo, o objetivo e a função da construção antes de decidir pelo mais adequado.

PRÉ-HISTÓRIA DO CIMENTO

Os primeiros materiais ligantes usados em construções humanas datam de 15 mil anos atrás - idos dos períodos Paleolítico e Neolítico -, quando o homem começou a erguer suas primeiras habitações com pedras encaixadas, madeira ou adobe (tijolo de barro seco ao sol). Só cerca de 5 mil anos depois seu crescente sedentarismo o levou a obter um pó ligante a partir do aquecimento de pedras de calcário e gesso.

Na Antiguidade surgiram novas alternativas, como o betume (tipo de asfalto), que foi aplicado nos jardins suspensos da Babilônia. Um pouco mais tarde, os romanos descobriram a pozzolana (cinzas típicas de arredores de vulcões misturadas a cal), que foi usada, por exemplo, na construção do Coliseu. Eles viriam a descobrir também, no século 2, o opus caementicum, uma argamassa à base de mármore, tijolo e rochas vulcânicas com a qual construíram o Panteão.

As pesquisas mais importantes acerca de materiais ligantes ressurgiram apenas no século 18.

Entre elas, a do inglês John Smeaton, que em 1786 descobriu uma massa resistente a partir do aquecimento de calcários moles e argilosos a temperaturas de até 800 graus Celsius. Em 1818, o francês Vicat obteve resultados semelhantes com a mistura de componentes argilosos e calcários.

Em 1824, Joseph Aspdin aumentou ainda mais a temperatura do seu forno para aquecer calcário e argila em pó. Obteve uma mistura que, após receber água e deixada para secar, ficava dura como pedra. Era o cimento portland que conhecemos hoje - batizado assim pela semelhança com as pedras da ilha de Portland, na Inglaterra.

FONTE: <https://aventurasnahistoria.uol.com.br/noticias/acervo/como-faziamos-cimento-434389.phtml> e <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cimento>

PRINCIPAIS TIPOS DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS

ALVENARIA DE VEDAÇÃO OU CONVENCIONAL



Fonte: AECweb

A sustentação da estrutura dessas edificações é feita por vigas, pilares e lajes de concreto armado, e a alvenaria usada nas paredes serve apenas para vedar e separar os ambientes. Para isso são utilizados os blocos cerâmicos.

É o sistema mais utilizado no Brasil por dispensar mão de obra qualificada e especializada.

↑ VANTAGENS

- * Suporta grandes vãos;
- * Grande disponibilidade de mão de obra e materiais;
- * Pouca exigência de qualificação da mão de obra;
- * Facilita futuras reformas e mudanças no projeto.

↓ DESVANTAGENS

- * Maior custo;
- * Maior tempo de execução;
- * Gera muitos resíduos.

ALVENARIA ESTRUTURAL



É aquela que une a estrutura e a vedação da edificação utilizando blocos cerâmicos ou de concreto específicos para este fim. As paredes estruturais sustentam a edificação, por isso não podem ser derrubadas sem uma avaliação profissional prévia dos projetos de construção. Aliás, o projeto de alvenaria deve ser muito bem detalhado e já compatibilizado com os projetos elétrico e hidrossanitário - os vãos da edificação devem ser definidos de acordo com a modulação do bloco a ser utilizado.

Demanda mão de obra mais especializada, porque, se as paredes não ficarem niveladas e no prumo, podem ocorrer acidentes. E em edificações com mais de quatro pavimentos deve-se utilizar barras de aço junto com os blocos de alvenaria estrutural.

↑ VANTAGENS

- * Rapidez e facilidade de construção;
- * Redução da mão de obra;
- * Maior economia;
- * Maior qualidade na execução;
- * Menor desperdício de materiais.

↓ DESVANTAGENS

- * As paredes não podem ser removidas sem recolocar um elemento estrutural para suprir as cargas;
- * Limitações estéticas nos projetos arquitetônicos;
- * Vãos livres limitados.

STEEL FRAME



Fonte: Fastcon

É um sistema industrializado e racionalizado. A estrutura é formada por perfis de aço galvanizado e seu fechamento feito com placas cimentícias de madeira ou drywall (gesso). A principal diferença do steel frame para os outros sistemas é a limpeza do canteiro de obras, pois a geração de resíduos é mínima e não há necessidade do uso de água.

↑ VANTAGENS

- * Agilidade na construção;
- * Redução do peso da estrutura;
- * Maior precisão na execução;
- * Melhor isolamento térmico e acústico;
- * Menor custo.

↓ DESVANTAGENS

- * Limite de pavimentos;
- * Dificuldade de encontrar mão de obra especializada.

AME



Fonte: Arquitete suas Ideias

Muito parecido com o steel frame, com a diferença de que leva perfis de madeira - normalmente de reflorestamento, como o pinus - em vez dos de aço galvanizado. Os perfis são de madeira maciça, contraventados com chapas de OSB e estrutura de madeira autoclavada com a função de proteger a edificação de cupins e umidade.

↑ VANTAGENS

- * Canteiro de obras organizado e limpo;
- * Uso de madeira de reflorestamento, única matéria prima renovável da construção civil;
- * Ótimo desempenho acústico e térmico;
- * Agilidade na construção;
- * Redução de geração de resíduos;
- * Baixo custo.

↓ DESVANTAGENS

- * Mão de obra especializada;
- * Limites de pavimentos;
- * Maiores cuidados com impermeabilização.

PAREDES DE CONCRETO



Fonte: Brasil Engenharia

Usa paredes estruturais maciças de concreto armado, que são concretadas com o auxílio de formas de madeira ou metálicas montadas na obra, de acordo com o projeto arquitetônico.

As instalações hidráulicas e elétricas são embutidas, então não há quebra de paredes e retrabalhos. É mais viável para construções de larga escala, em que as formas serão reutilizadas várias vezes, já que seu custo é alto.

↑ VANTAGENS

- * Alta produtividade;
- * Alta resistência ao fogo;
- * Pouco desperdício de materiais.

↓ DESVANTAGENS

- * Baixa flexibilidade;
- * Não tem bom isolamento térmico e acústico;
- * Devido ao uso de formas, tem alto custo para produção em pequena escala.

NOVOS USOS PARA UM
**material
milénar**

Ribeirão Preto já tem casas sendo construídas exclusivamente com blocos de gesso, do piso à laje

O gesso, um dos mais antigos materiais utilizados em construções tem sido, através dos séculos, associado à decocção e ao acabamento. Na história da humanidade, porém, o material aparece na estrutura de monumentos tão importantes quanto a pirâmide do faraó Quéops, em Guizé (Egito), ou ultra resistentes, como barragens e canais construídos por bárbaros na África da era pré-cristã.

O GESSO ATRAVÉS DA HISTÓRIA

O gesso é um dos mais antigos materiais de construção fabricados pelo homem, ao lado da cal e da terracota. Sua obtenção consiste no aquecimento do minério de cálcio $[Ca\ 2H_2O]$ gipsita - relativamente abundante na natureza - a uma temperatura em torno dos $160^\circ\ C$ e sua posterior redução a pó.

As evidências mais antigas do uso do gesso em construções datam do 8º milênio a.C. e foram encontradas em ruínas na Síria e na Turquia, em afrescos decorativos, pisos e recipientes.

O monumento histórico mais famoso a evidenciar o uso de gesso é uma das sete maravilhas do mundo: a maior das pirâmides do Egito, erguida por faraó Quéops, da 4ª dinastia, em 2.800 a.C..

Na Grécia, o filósofo Theophraste, discípulo de Platão e Aristóteles que viveu entre os séculos 4 e 3 a.C., ficou conhecido por seu "Tratado de Pedra", que citou a existência de gesseiras em Chipre, na Fenícia e na Síria, para utilização do material como argamassa, ornamentação, em afrescos, baixos relevos e na confecção de estátuas.

Na África, os bárbaros construíram barragens e canais com um gesso de altíssima resistência para garantir, por séculos, a irrigação das palmeiras de Mozabe, e também para erguer suas habitações.

Na França, após a Invasão Romana, iniciaram-se os processos construtivos chamados de pedreiros de gesso, utilizados até as épocas Carolíngias e Merovíngias. O gesso era, então, muito utilizado na fabricação de sarcófagos decorados, muitos dos quais foram encontrados quase intactos na atual era.

Do século 12 até o fim da Idade Média, as construções usavam gesso para estuque e alisamento.

A Renascença foi marcada pelo domínio do material na decoração.

A generalização do emprego do gesso na construção civil deve-se, em grande parte, a uma lei do rei francês Luiz XIV, promulgada em 1667. Graças a ela, no século 18, do montante das construções existentes na França, 5% dos hotéis e a totalidade dos prédios públicos e populares eram realizados em panos de madeira e argamassa de gesso, e cerca de 95% das novas construções ou reformas eram feitas com o material.

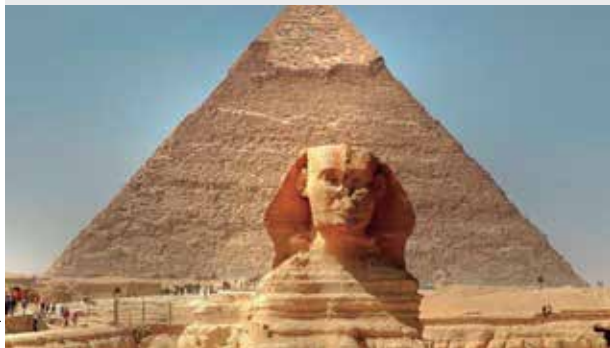
Mas sua fabricação ainda era empírica e rudimentar nesta época.

Tudo mudou com Antoine Lavoisier, que em 1768 presenteou a Academia de Ciências Francesa com o primeiro estudo científico dos fenômenos, que constituiu-se a base da preparação do gesso.

No século 19, trabalhos de diversos autores - particularmente, os de Van t'Hoff e Lê Chatelier - permitiram abordar uma explicação científica para a desidratação da gipsita.

A partir do século 20, a evolução industrial agregou maior tecnologia aos equipamentos para fabricação do gesso, levando à facilitação de suas formas de emprego pelo homem.

Fonte: LE PLÂTRE - Physico-chimie Fabrication - Emplois - Syndicat National des Industries du Plâtre - EYROLLES-1982 - Paris - FRANCE



A pirâmide do faraó Quéops, na necrópole de Gizé (Egito), preserva um dos vestígios mais antigos do uso de gesso em sua construção

Sua promoção de coadjuvante em revestimentos, acabamentos e divisórias a protagonista de toda a construção é relativamente recente, considerando o contexto histórico. Países com invernos rigorosos, como Alemanha, Rússia e Estados Unidos, erguem casas com paredes de gesso desde o início do século 20, interessados principalmente na regulação térmica propiciada pelo material. Mas, no Brasil a técnica ainda é novidade. Tanto que sequer existem no país estimativas do percentual de construções a já utilizarem apenas gesso do alicerce à laje.

As “casas de gesso” já são erguidas por aqui, inclusive em condomínios fechados de Ribeirão Preto.

BLOCOS

No Brasil, a gipsita - minério que origina o gesso - é encontrada em 60% do território, principalmente nas regiões Norte e Nordeste. A maior concentração fica no estado de Pernambuco, responsável por cerca de



Blocos de gesso de 50 centímetros

90% da produção nacional, segundo dados de 2020. Mas, apesar de o país ter a maior reserva mundial do minério, detém menos de 2% da produção mundial. A fabricação por aqui atende majoritariamente ao mercado de construções, que o utiliza em diferentes formatos e para finalidades diversas.

DIFERENTES USOS DO GESSO NA CONSTRUÇÃO

GEDSO ACARTONADO OU DRYWALL

Placa produzida industrialmente, pronta para o uso em obras, que leva o nome de suas matérias-primas básicas: o gesso e o papel cartão. Apresenta uma grande resistência à compressão e à flexão do produto acabado.

Sua forma de aplicação é acompanhada de materiais para suporte, chamados de guias e montantes, perfis metálicos utilizados para fazer a estrutura das placas. Seu uso é normalmente interno porque não oferece tanta resistência estrutural.

Vantagens

- * Velocidade na execução das paredes;
- * Adaptáveis a qualquer tipo de estrutura (concreto, madeira e aço);
- * Ganho de área útil em consequência da menor espessura das paredes;
- * Pequena geração de entulho;
- * Instalações elétricas e hidráulicas são executadas no interior das paredes e antes do seu fechamento, eliminando a perda de materiais;
- * Elevada resistência ao fogo;
- * Ótimo desempenho térmico e acústico;
- * Redução de cargas nas estruturas e fundações devido ao baixo peso das paredes.

DIVISÓRIAS DRYWALL

É um sistema de construção de paredes a seco, muito utilizado nos Estados Unidos e Europa. Combina estruturas de aço zincado com chapas de gesso que apresenta uma alta resistência mecânica e acústica.

Vantagens

- * Velocidade na execução das paredes;
- * Adaptáveis a qualquer tipo de estrutura (concreto, madeira e aço);
- * Ganho de área útil em consequência da menor espessura das paredes;
- * Pequena geração de entulho;
- * Instalações elétricas e hidráulicas são executadas no interior das paredes e antes do seu fechamento, eliminando a perda de materiais;
- * Elevada resistência ao fogo;
- * Ótimo desempenho térmico e acústico;
- * Redução de cargas nas estruturas e fundações devido ao baixo peso das paredes.

PLACA CIMENTÍCIA OU STEEL FRAME

Componentes produzidos industrialmente, prontas para o uso na obra, ideais para projetos que requerem rapidez na montagem.



Vantagens

- * Substitui o chapisco, emboço e reboco das paredes convencionais;
- * Ótimo comportamento à umidade;
- * Grande durabilidade e resistência a impactos;
- * Superfície aceita diversos tipos de revestimentos;
- * Praticidade e rapidez na montagem dos sistemas.

Aplicações

- * Paredes internas e externas;
- * Fachadas;
- * Beirais e oitões;
- * Fechamentos externos;
- * Shafts;
- * Módulos construtivos;
- * Construção steel framing.

PLACAS DE GESSO OU GESSO REBAIXO

Placas pré-moldadas de gesso macho e fêmea, aplicadas com gesso cola e sistema de chumbo [sisal]. São utilizadas em forro, rebaixamento de teto e decorações em geral.



Vantagens

- * Não precisa necessariamente de acabamento em locais comerciais (apenas se o cliente optar por deixar o forro totalmente liso).

NICHOS

Feitos para decoração e colocação de objetos, se alinham na parte de design do cômodo. Por exemplo: podem ser instalados em cabeceiras de cama, como prateleiras, entre outros.

PAINEL WALL

Composto de miolo de madeira laminada ou sarrafeada, contraplacado em ambas as faces por lâminas de madeira, e externamente por placas cimentícias prensadas.



Vantagens

- * Duplicação do espaço;
- * Suporta altas cargas distribuídas (500 kg/m²);
- * Menor espessura, apropriado para pé-direito reduzido;
- * Fácil manutenção, aceitando vários tipos de acabamento;
- * Isolamento acústico e térmico;
- * Estanqueidade à água.

Aplicações

- * Ideais para soluções de Mezaninos;
- * Paredes duplas;
- * Paredes elétricas e hidráulicas;
- * Fechamentos externos;
- * Paredes altas;
- * Fechamentos externos;
- * Shafts;
- * Contêineres;
- * Confinamentos acústicos.

GESSO DE REVESTIMENTO OU GESSO LISO

Produzido quando a calcinação [aquecimento da gipsita] é realizada com agitação da massa em fornos com temperaturas que variam entre 140 e 160°C, liberando água e desidratando, formando cristais mal formados. Sua aplicação é em pasta, sendo manuseado em paredes e tetos, geralmente substituindo rebocos ou massas de acabamento.

SANCA

Moldura ornamental resultante da junção da parede com o teto com objetivo de esconder luminárias ou ser decorativo.



Blocos preenchidos com gesso-cola funcionam como colunas de uma parede estrutural

No caso das casas de gesso, o formato utilizado é o de blocos um pouco maiores que os de argila utilizados nas casas de alvenaria. As medidas variam de um país para outro e até de um fabricante para outro. Eles podem ser maciços ou vazados, mas sempre apresentam duas faces planas, lisas e encaixes macho e fêmea em lados opostos.

Em Ribeirão Preto, existem casas de gesso em construção nos condomínios Quinta dos Ventos e Evidence, na Zona Sul, com blocos patenteados pelo advogado e empresário Wilson Guimarães, proprietário da construtora Plaster House (“casa de gesso” em inglês). Entusiasta da construção civil, ele pesquisa casas de gesso há 13 anos e se especializou na escola Hanz GipsHausbar Kurs, na Alemanha. De volta ao Brasil, desenhou dois formatos de blocos de gesso para uso na construção civil: o de 39 cm de largura, destinado à amarração nos cantos; e o de 50 cm, usado nas paredes de vedação; além das canaletas, usadas nas vergas e contravergas de portas e janelas. A espessura do bloco de Wilson é de 14 cm para atenderem ao padrão de medidas de portas e janelas construídas no país (na Alemanha eles têm 10 cm de espessura). São vazados verticalmente e possuem encaixes macho e fêmea nas laterais opostas.

De acordo com o engenheiro civil Rafael Ferreira dos Santos, responsável pelas casas de gesso nos dois condomínios, qualificar mão de obra para construir com o material é a parte mais delicada e importante do trabalho.

“Construir com blocos de gesso demanda muita atenção, porque é preciso ser mais técnico e ter muita precisão nos encaixes, trabalhando o tempo todo com o nível. Alguns pedreiros são resistentes a novidades e outros até duvidam que seja necessária tanta precisão. Acham que basta corrigir no reboco depois. Não pode!”, frisa

Wilson costuma dizer que o foco de sua empresa não é construir, mas ensinar as pessoas a fazerem casas de gesso. É taxativo sobre uma questão: “só vendo o bloco pra quem eu treino”, diz.

Ambos garantem, porém, que a qualificação é o único ponto nevrálgico do negócio ante muitas vantagens em relação às construções convencionais, como maior resistência, menor custo, rapidez na construção, limpeza no canteiro de obras e garantia de conforto térmico nos ambientes.



Gesso-cola faz a liga entre os blocos de gesso

RESISTÊNCIA

O engenheiro Rafael explica que a precisão no alinhamento da construção com blocos de gesso é necessária para que as perfurações fiquem 100% alinhadas, de cima a baixo. É o que possibilitará a passagem dos fios do projeto elétrico, dos encanamentos de hidráulica e – mais importante que tudo – o fluxo do gesso-cola derramado em duas perfurações a cada metro de distância. Esse gesso-cola se funde de tal forma aos blocos que forja colunas de sustentação, transformando todas as vedações em paredes estruturais com alto grau de resistência.

De acordo com o engenheiro Rafael, a distância entre cada coluna até poderia ser maior que a casa ainda seria segura, mas o construtor Wilson prefere uma coluna a cada metro para o caso de, futuramente, o morador decidir construir mais um pavimento.

“Em uma casa convencional, quando o dono diz que quer construir mais um andar, eu tenho que pedir que ele se retire com sua mudança pra eu construir novas colunas, vigas de sustentação de canto e tudo o mais no térreo. Já se for uma casa de gesso em nossos moldes, eu levanto as paredes de cima com tudo dentro”, explica.

Para demonstrar a grande resistência do gesso, Wilson exemplifica com uma grande construtora que usa blocos com 5 ou 6 MPa [MegaPascal, unidade de medida usada para definir a resistência à pressão de um material] para erguer quatro andares; porém, investe mais aprimorando o estrutural. “O meu bloco já nasce com 5.3 MPa e eu ainda elevo sua resistência a 20 MPa com esse método estrutural [de colunas a cada metro]”, afirma.

CUSTO MENOR

De acordo com Rafael, a fundição do gesso resulta tão perfeita que transforma a parede de vedação em uma placa única e maciça. Contribui o fato de o espaço deixado entre um bloco e outro ser de, no máximo, 2mm. E a parede fica

pronta para receber o acabamento, que no caso dessas construções são feitos com gesso liso ou gesso-cola, mais baratos que a tradicional argamassa.

“Um saco de 5 kg de gesso cola tem a mesma expansão e atende a uma mesma área que 20 kg de argamassa. A camada que se passa é de 2,5mm. Com isso, vou expandir mais. Só que um saco de 20 kg de argamassa custa o dobro de uma de gesso-cola”, compara Wilson.

A rapidez de secagem do gesso-cola em relação à argamassa também contribui para reduzir o custo da mão de obra. “Se passo a argamassa hoje, só vou poder mexer nesse revestimento amanhã. Já o gesso seca em 15 minutos, então é menos tempo de mão de obra parada e mais rapidez na construção”, exemplifica.

De acordo com o empresário, nos custos da construção civil, a mão de obra corresponde de 40% a 45% de um projeto convencional. “A casa de gesso reduz isso para 15%”, garante. E por dispensar cimento, areia, ferro, tábua e pregos, a casa de gesso acaba, na soma geral, sai 35% mais em conta que uma convencional com as mesmas planta e características, de acordo com ele. “Uma casa como esta [referindo-se a uma de alto padrão em construção com blocos de gesso no condomínio Quinta dos Ventos] não fica menos de R\$ 3.500 o m² usando método convencional de construção. Eu construo a mesma casa com R\$ 2.400 por m²”, afirma.

O engenheiro Rafael acrescenta que paredes levantadas com bloco de gesso têm custo 3 vezes menor que as de steelframe. “O steelframe é mais caro por causa do ferro, que a casa com bloco de gesso dispensa”, diz.

CONFORTO TÉRMICO

O conforto térmico é outra propriedade vantajosa atribuída às casas de gesso. Na Rússia, quando a temperatura externa é de 35° negativos, dentro da casa de gesso é de 6° positivos. “Só que lá eles fazem um bloco maior, diferente do nosso sistema adaptado para as necessidades brasileiras”, diz o construtor Wilson Guimarães, que recorre às origens do minério para explicar essa propriedade: “quando a rocha é processada para ser transformada no gesso como o conhecemos, a água, que é a razão de sua grande resistência, é retirada. Isso é que torna o gesso térmico, porque, quando está muito quente, a rocha que ele ainda é entende que tem muita água e a joga para dentro do ambiente, umidificando o ar e baixando a temperatura. Já quando está frio, entende que tem pouca água, então a suga do ambiente, tornando o ar um pouco mais seco e elevando a temperatura”, conclui.

RAPIDEZ E PRATICIDADE

Rafael destaca ainda a praticidade do trabalho com blocos de gesso. “Se eu quiser mudar uma parede, fazer uma ampliação, por exemplo, numa casa convencional, tenho que fazer uma viga e colocar isopor, por causa da dilatação, para emendar uma parede à outra. No gesso, não precisa tudo isso. Basta abrir uma cavidade no fundo do bloco, fazer o encaixe e preencher com gesso que as partes se fundem. É mais prático e mais rápido e não tem dor-de-cabeça com dilatação”, diz.

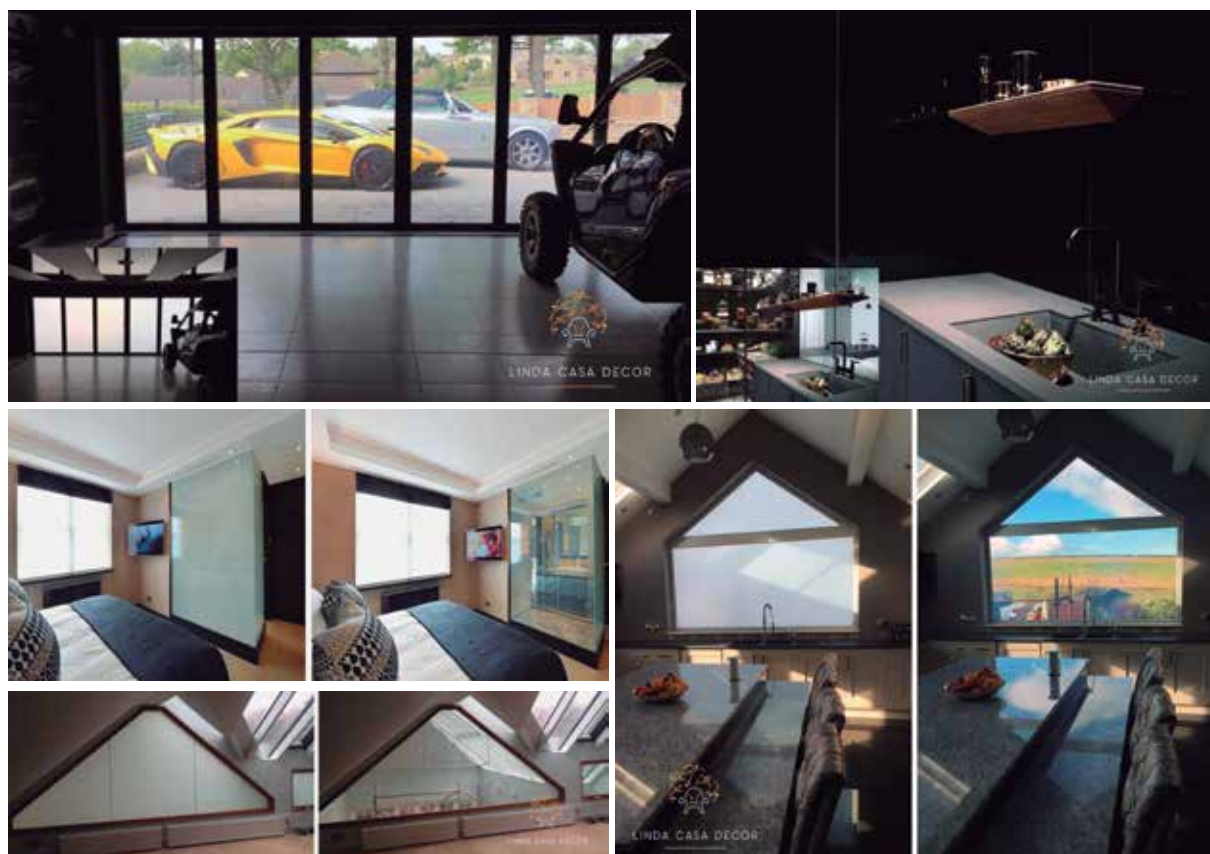
O engenheiro destaca também a rapidez de conclusão das casas de gesso, comparada à que demandam as tradicionais. Segundo ele, uma casa de 60 m² em bloco de gesso demora quatro dias, enquanto no modo convencional de construção demoraria oito.

“Uma parede de 3 metros, por exemplo, demora um dia para ser erguida, mas demanda duas etapas e, na primeira, a altura não pode passar de 1,5 m, porque ainda não vai ter resistência. Tem que esperar esse 1,5m secar para erguer o restante no dia seguinte. Já uma parede do mesmo tamanho em bloco de gesso podemos erguer inteira no mesmo dia, porque seca rápido”, explica Rafael.

De acordo com ele, a única coisa que o bloco de gesso não suporta é a viga em balanço (cobertura de vão livre sem pilar sustentando). “Aí não tem jeito, tem que ir ferro, ou seja, concreto armado. Mesmo assim daria para a gente fazer no steelframe para continuar trabalhando com gesso”, conclui.



Casa em construção com blocos de gesso em condomínio



Linda Casa Decor

VIDRO INTELIGENTE

Tecnologia já conhecida e explorada no exterior começa só agora a se consolidar no mercado de construção brasileiro

Quando o jornalístico de maior audiência da TV brasileira apresentou a última mudança de cenário, em 2017, o vidro instalado atrás da bancada dos apresentadores continha uma tecnologia considerada de última geração para a época. Batizado como vidro inteligente – que ora era transparente, exibindo a redação por trás; ora projetava imagens de alta definição, como uma grande tela de LCD – era então uma novíssima tendência da construção civil trazida do exterior. Ao longo dos últimos cinco anos, a tendência se consolidou nos países mais desenvolvidos, mas, no Brasil, a novidade demorou um pouco mais para decolar, devido ao desconhecimento da tecnologia e aos custos mais altos de produção e instalação, segundo representantes de

marcas fabricantes, como a Blue-Glass. Eventualmente, porém, acabou chegando para ficar.

Atualmente, há três tecnologias de vidro inteligente disponíveis no mercado: cristal líquido (LCD), a eletrocromica e dispositivo de partículas suspensas (SPD), todos com as mesmas propriedades – o que muda é o custo por metro quadrado.

Basicamente, a tecnologia consiste na laminação de dois vidros com um filme [normalmente cristal líquido] no meio contendo polímeros dispersos, que reagem à eletricidade. Quando uma voltagem é aplicada, as moléculas se organizam em uma direção específica, tornando o vidro incolor por permitir a passagem de luz através da peça. Em sua condição original, permanece translúcido e com propriedades cromáticas.

Simplificando: quando “desligado”, o vidro inteligente funciona como uma divisória branca translúcida, na qual podem ser projetadas imagens. Quando “ligado”, fica completamente transparente.

Usos

A policromia e a projeção não são as únicas propriedades do vidro inteligente e sua lista de vantagens é longa, segundo profissionais da área de construção e design de interiores, como Leonard Jenny, engenheiro de produção com especialização em neuro arquitetura (ambos na Alemanha).

Segundo ele, o material integra o menu de prestação de serviços de sua empresa, Linda Casa Decor, há quatro anos, quando uma empresa chinesa pioneira no segmento o contatou. “Hoje, quando vamos utilizar esse tipo de projeto, o primeiro passo é saber as necessidades do cliente. Depois fazemos uma consultoria para que ele saiba como funciona o vidro

inteligente e os pontos positivos desse tipo de serviço. Na maioria das vezes, o projeto se encaixa em conjunto com a parte do projeto de iluminação feita por nossa arquiteta. Assim chegamos a um resultado de excelência”, afirma.

De acordo com Leonard, muitos projetos a usarem o vidro inteligente visam ao controle de privacidade, já que o apertar de um simples botão o transforma, instantaneamente, de transparente a opaco e vice-versa. Entre as muitas qualidades do material, ele lista o conforto acústico (por ser laminado com três camadas, a redução de ruído propiciada é semelhante à dos vidros duplos) e a proteção oferecida pelo bloqueio de até 99,6% da radiação ultravioleta do sol, que reduz danos à pele, aos móveis e tecidos, incluindo estofados, tapetes e cortinas.

Leonard também destaca os benefícios de higiene do uso da tecnologia em comparação com o das cortinas de tecido, que podem atrair bactérias nocivas à saúde se não higienizadas constante e apropriadamente. Para aproveitar essa vantagem, sua empresa trabalha também com o conceito janelas inteligentes. “Em princípio, vale a pena investir em novas janelas com vidro inteligente (EControl). Esses sistemas são caros, mas compensam com o passar dos anos”, afirma.

CARACTERÍSTICAS PADRÃO DO VIDRO INTELIGENTE

- Integração de espaços [78% de transparência no módulo ‘ligado’]
- Privacidade [no modo ‘desligado’, fica opaco]
- Segurança [não se estilhaça quando quebrado]
- Tela de alta definição [projeta imagens e vídeos]
- Conforto acústico [reduz níveis de ruídos externos]
- Conforto térmico [controle da entrada de luz no ambiente, reduz calor]
- Economia de energia [redução do calor diminui demanda por ar-condicionado]
- Conforto visual [com luz ideal no ambiente, usuário não precisa adaptar os olhos a iluminação deficiente ou excessiva]
- Proteção solar [filtra em mais de 98% os raios UV]
- Alta durabilidade
- Suporta temperaturas entre -25°C a 90°C
- Tamanhos customizados

Fontes: engenheiro e neuro arquiteto Leonard Jenny e fabricantes BlueGlass e Intelliglass

Uma vantagem leva a outra

Alta durabilidade e facilidade na limpeza também são apontados por fabricantes brasileiros como atrativos do vidro inteligente. Mas há outros, como o conforto térmico conferido pelo controle preciso da entrada de luz no ambiente, que reduz a necessidade de luz artificial, o aquecimento no cômodo e, consequentemente a demanda por climatização com ar-condicionado. Essas vantagens levam a outra que faz muito bem ao bolso: economia de energia.

Garantir sempre a luz ideal no ambiente ainda melhorando automaticamente o conforto visual dentro da construção, já que o usuário não precisa ficar adaptando os olhos a uma iluminação deficiente ou excessiva, o que pode causar cefaleias e desconforto.

E, por se tratar de um laminado, o vidro inteligente é considerado seguro, porque seus fragmentos se mantêm presos ao interlayer (material que impede o estilhaçamento após um impacto) em caso de quebra.

Cada uma dessas propriedades e/ou vantagens tornam o vidro inteligente elegível para uso em ambientes e finalidades específicos, sejam corporativos ou residenciais.

Em um estabelecimento comercial, por exemplo, uma parede ou fachada feita com o material pode se

comportar como vitrine ou letreiro de marketing. Em salas de reunião, basta desligar a eletricidade para garantir mais privacidade conferida pela sua opacidade.

Já em hospitais o material pode trazer mais biossegurança, por dispensar o uso de cortinas ou persianas e também por sua superfície microscopicamente lisa facilitar muito a limpeza que reduz a adesão microbiana.

Em edificações residenciais, o uso mais comum do vidro inteligente é o de controle da iluminação natural que atravessa as janelas – o ocupante pode escolher, a qualquer hora do dia, se prefere receber a luz natural ou a luz artificial.

Usado como divisória, pode integrar (quando transparente no modo ‘ligado’) ou dividir ambientes (opaco no modo ‘desligado’). Já como tela de projeção, sua superfície microscopicamente mais lisa e plana que os vidros tradicionais conferem alta qualidade e nitidez às imagens expostas.

Os mesmos usos para residência servem também para hotéis.

Cuidados no manuseio

Por se tratar de uma solução tecnológica, o vidro inteligente requer atenção desde o momento em que é definida sua especificação até a sua instalação, de preferência de um profissional da área. De acordo com fabricantes, as medidas fornecidas por cada projeto devem ser precisas, pois o material não comporta retrabalho e, por se tratar de um vidro de valor mais alto, é recomendável fazer sua instalação sempre ao final das obras, seguindo orientações de fábrica.

A segurança de sua obra começa pela **BASE**



- Estacas moldadas "in loco":
 - tipo raiz em solo e rocha.
 - escavadas com perfuratriz hidráulica.
 - escavadas de grande diâmetro (estações).
 - hélice contínua monitoradas.
- Estacas pré-moldadas de concreto.
- Estacas metálicas (perfis e trilhos).
- Tubulões escavados à céu aberto.