

## TECNOLOGIA

# Inovações que estão construindo o amanhã

**Tecnologias e processos mais eficientes e sustentáveis têm permitido inserir os seculares canteiros de obras no ambiente disruptivo**

Pensar sobre como serão as obras de infraestrutura, os edifícios comerciais e residenciais do futuro pode ser intrigante para muitos. Que tendências prevalecerão? Cidades inteligentes? Edifícios autossuficientes? Uma adaptação dos conceitos da arquitetura vernacular? Uma mistura de tudo?

Não precisamos ir tão longe para encontrar algumas dessas tendências já nas salas de projeto e nos canteiros de obras. Para Rodrigo Navarro, presidente da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (ABRAMAT), muitas frentes têm despontado. São ações “dentro de casa”, como melhoria de processos, otimização no uso de recursos, impactos Ambiental, Social And Governance (ESG), assim como “para fora”, com lança-

mentos de novos produtos, materiais e componentes de alta tecnologia que podem contribuir para que a indústria cresça e inove de forma sustentável. **“Em 2024, teremos a continuidade nos investimentos em sustentabilidade e inovação por parte das indústrias, com ações efetivas envolvendo ESG; a crescente implementação da construção industrializada, com todos os benefícios adjacentes; o maior uso do BIM – Building Information Modelling; e o papel cada vez mais importante e impactante da digitalização no dia a dia de todos os elos da cadeia, desde o projeto até o consumidor final”**, enumera.

Especialmente na indústria de materiais de construção, Rodrigo percebe que há diversas iniciativas sendo planejadas e progres-

sivamente implementadas, não só porque são uma demanda da sociedade, mas também por serem estratégicas para as empresas. **“Isso gera o que chamamos de sustentabilidade ampla – aquela que faz sentido para o meio ambiente, e está alinhada com os objetivos de negócio”**, explica.

Um impulso para a adesão de novas tecnologias é a dificuldade para se recrutar mão de obra, aponta Marcos Kahtalian, vice-presidente de Banco de Dados do Sindicato da Indústria da Construção Civil no Estado do Paraná (Sinduscon-PR). Adotar tecnologias e novos sistemas construtivos, além de melhorar os processos, é algo natural dentro do setor, segundo Kahtalian. Essa tendência é visível em diversos segmentos, desde projetos resi-



Imagem Ilustrativa

denciais acessíveis até empreendimentos de luxo. **“O setor de imóveis econômicos tem trabalhado com construção offsite, mais racionalizada. Nos imóveis de padrão médio a alto, vemos sobretudo tecnologias, dentro da obra, para o consumidor final. O que é muito forte é a adesão a itens de sustentabilidade de modo geral, especialmente no Sul, por conta dos eventos climáticos extremos”,** justifica.

Conhecer os materiais, processos e tecnologias que foram desenvolvidos recentemente permite-nos estar atualizados sobre o que vem por aí. A seguir, veja o que está sendo proposto em termos de construção no mundo e as tendências que marcarão presença nos próximos anos.

## O compromisso com a sustentabilidade continua

Sem dúvida, a sustentabilidade emerge como a tendência mais proeminente em todo o mundo. O estado de desequilíbrio do nosso planeta abriu os olhos de todos – em especial daqueles que se dedicam à construção de infraestruturas e habitações por ser uma das indústrias mais envolvidas no manejo de recursos naturais. Com 37% das emissões globais de gases de efeito estufa atribuídas ao setor, a construção civil enfrenta um chamado urgente para a descarbonização, alerta o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

No Brasil, embora o setor represente apenas 4% das emissões, existem consideráveis oportunidades para o desenvolvimento de práticas que minimizem o impacto ambiental. Segundo uma pesquisa publicada pelo United States Green Building, em 2020, estamos classificados como o quinto país no mundo em termos de iniciativas voltadas para a sustentabilidade em construções.

Para Carlos Haacke Junior, presidente do Sinduscon BC, entidade que representa a indústria da construção civil em Balneário Camboriú e Camboriú, a consciência ambiental está impulsionando a adoção de diferentes técnicas de construção sustentável. **“Desde a incorporação de materiais sustentáveis até a implementação de designs que maximizam a eficiência energéti-**



## TECNOLOGIA

**ca, a indústria está se comprometendo com práticas que minimizem o impacto ambiental e promovam a responsabilidade social”, afirma.**

Dentre as tecnologias, Haacke cita o aproveitamento de recursos, como água e energia elétrica, desde o processo de produção até a entrega dos empreendimentos. Isso inclui a instalação de cisternas para captação de água da chuva, torneiras inteligentes e sensores de presença para acionamento de luzes. Além disso, ele ressalta os estacionamentos equipados com pontos de recarga destinados a veículos elétricos, uma tendência que percebe como já consolidada.

Com um olhar mais consciente, a tendência é que os profissionais de engenharia e arquitetura tomem decisões que visem a criação de cidades mais inteligentes e humanas. Exemplo disso é a criação de paredes e terraços verdes, a implementação de painéis solares e projetos criados em torno da natureza, respeitando o seu espaço e existência.

Quando falamos de materiais duráveis e eficientes, fabricados seguindo processos ambientalmente responsáveis, bioplásticos, bambu, madeira certificada, tijolos de terra comprimida, concreto pré-fabricado, concreto permeável, gesso reciclado, são algumas das matérias-primas que lideram a lista em construções sustentáveis. O tema tem chamado a atenção do Sinduscon-RS, que incorporou-o à pauta de uma de suas comissões, além de ter promovido seminários para disseminar as boas práticas entre os associados. O presidente do sindicato gaúcho, Claudio Teitelbaum, lembra que algumas cidades, como Porto Alegre, já possuem decretos que estimulam a aplicação de conceitos de sustentabilidade em edificações.

## Integração tecnológica

Aproveitar os mais recentes desenvolvimentos proporcionados pela tecnologia para planejar, prever e

controlar o andamento das obras é outra prática que continuará a crescer e a atingir novos patamares.

A utilização de software na gestão de projetos tem permitido realizar todo o tipo de tarefas, desde a concepção de um edifício até a gestão eficiente de obras. Outros recursos, como o uso de drones para monitorar em tempo real as diferentes fases de construção e a utilização de realidade aumentada para a projeção e venda de construções, continuarão a estar presentes na indústria graças aos seus múltiplos benefícios e facilidades.

Essas tecnologias já estão à disposição dos construtores e facilitando a vida dos clientes. Durante uma assistência técnica em um apartamento, Alexandre Spaniol Theissen, CEO da OC-Cloud, conseguiu resolver remotamente o problema do cliente que o contatou. Ao acessar a obra pelo software, pôde identificar o problema através das imagens capturadas e fornecer a solução imediatamente, evitando

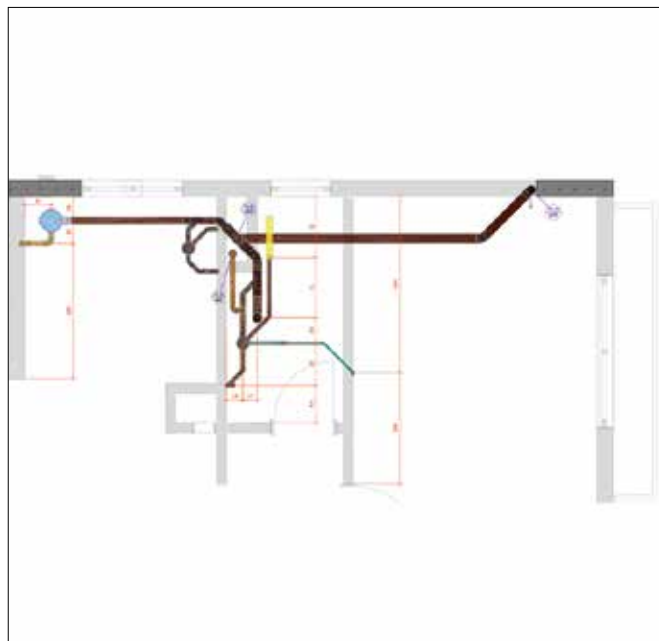


Foto: divulgação OC-Cloud

## TECNOLOGIA

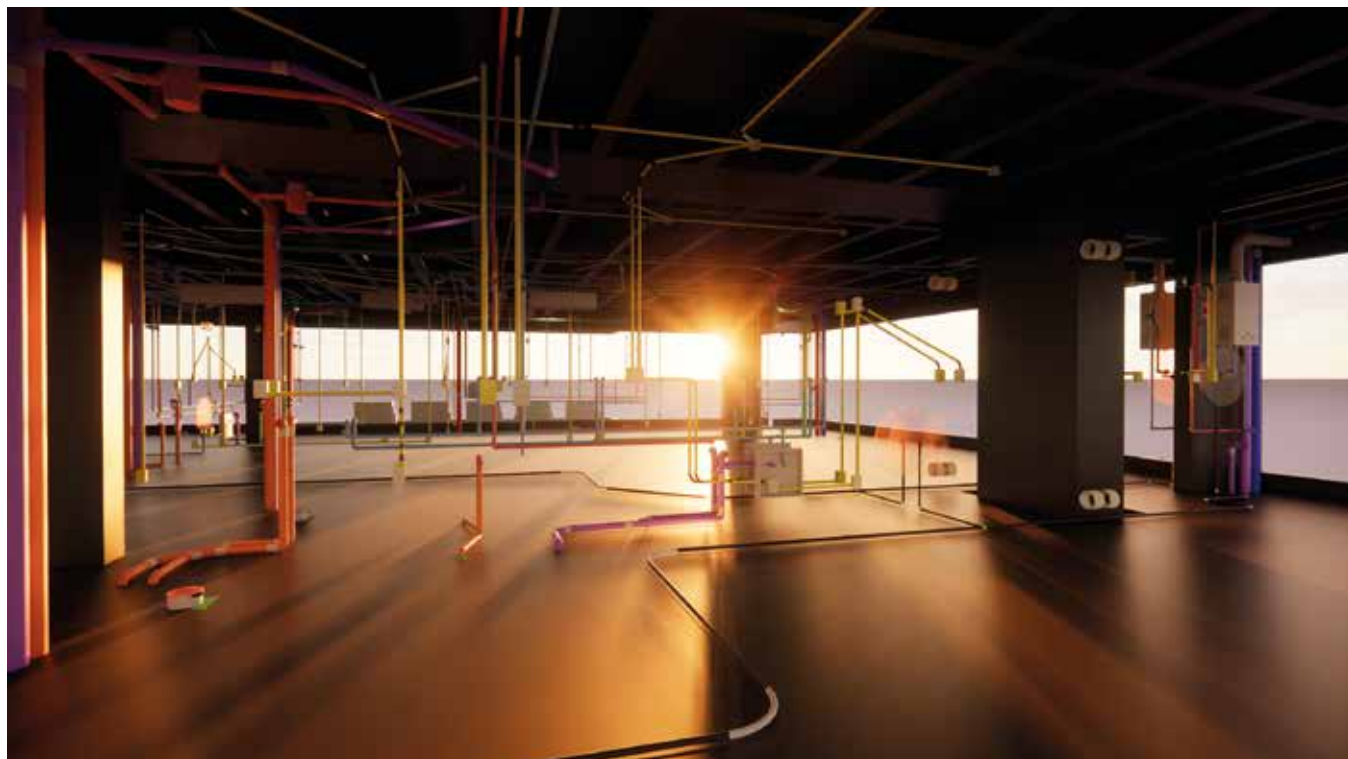


Foto: divulgação Thorus Engenharia

assim a necessidade de deslocamento até o local, agendamento de horário com o cliente e a quebra da parede do apartamento pronto.

**“Com a OC-Cloud, você faz o planejamento da execução das construções, onde coloca os serviços e inspeções que você deve fazer em cada local da obra, assim mantendo um padrão de construção em todas as etapas da construção. Em cada serviço é possível adicionar fotos e vídeos de como foi executado, mantendo um histórico de como a obra foi construída”,** detalha Theissen.

A ideia surgiu por conta de uma necessidade que Theissen percebia, ao longo de anos, na construtora e incorporadora de sua família. Como muitos processos construtivos ainda são bastante artesanais e de difícil padronização de processos, acompanhar remotamente e registrar todas as etapas foi a solução encontrada para evitar problemas

e, ainda, contar com a visualização em tempo real da execução da obra.

**“Antes de concretar todas as peças estruturais da obra, eu capturava a imagem conferindo no local algumas coisas, como a posição correta, a espessura das barras, distâncias entre estribos. Depois, comparava com o projeto para conferir a quantidade de barras. Já aconteceu de um pilar ter apenas oito barras ao invés de 10, como estava no projeto, e isso [o acompanhamento] possibilitou solucionar antes da concretagem”,** exemplifica.

## Inteligência artificial

Quem é arquiteto ou designer sabe da dificuldade de apresentar um rascunho conceitual para os clientes e de encontrar referências próximas ao que está criando. É pensando nisso que o SketchUp Diffusion foi lançado no início deste ano

pela distribuidora de softwares técnicos totalCAD. Unindo a potência da inteligência artificial generativa com a versatilidade do SketchUp, esta ferramenta é capaz de gerar imagens renderizadas em questão de segundos. O resultado? Uma fonte instantânea de inspiração que não só impulsiona o processo criativo, mas também dá suporte à narrativa do design.

**“Mesmo no Brasil, onde a tecnologia não é tão democratizada, todo mundo tem um celular. Então, é possível aplicá-la em todos os níveis do projeto, do arquiteto até o pedreiro. E a inteligência artificial está em todos esses momentos, com criação de imagens, com soluções para criação de planilhas e de texto”,** observa Talita Carneiro, arquiteta especialista da totalCAD.

A inteligência artificial também está potencializando um velho conhecido dos engenheiros, arqui-

## TECNOLOGIA

tetos e construtores: o Building Information Modeling (BIM). A novidade é que a ferramenta tem transformado a maneira como investidores avaliam e gerenciam construções e infraestruturas. Ao integrar dados e informações, o BIM oferece uma visão holística do empreendimento, facilitando o processo decisório.

Especializada em projetos e instalações, a Thórus Engenharia possui um banco de dados com informações de 800 prédios verticais já desenvolvidos. Este banco contém detalhes sobre projetos elétricos, hidrossanitários, de climatização, comunicação, gás, prevenção de incêndios, entre outros. Para 2024, a empresa está preparando um lançamento que, com o auxílio da IA, compilará as principais informações para criar listas de materiais preditivos desde o início do projeto. **“Ao imputar as características do seu edifício, você já tem, de acordo com os dados dos nossos outros projetos, um orçamento base. Não é algo preciso, pois isso a gente vai ter durante o projeto, porém já vai**

**ter base de custos”**, justifica Cristiano Schneider, sócio-diretor.

Todos os dados e relatórios gerados pelo sistema são armazenados em servidores na nuvem, garantindo acesso fácil e rápido a todos os envolvidos no projeto. Essa praticidade elimina a necessidade de troca constante de arquivos e reduz o risco de perda de informações importantes.

De acordo com a pesquisa Cenário Construtivo Brasileiro 2023, 64% das empresas entrevistadas já implementaram o BIM em seus processos. O aumento no uso reflete uma tendência global em busca de maior eficiência e precisão na construção civil. Para 90% dos profissionais que utilizam essa tecnologia, observa-se uma redução significativa de incompatibilidades nos projetos, o que evita problemas durante a execução das obras.

**“Percebo que o mercado está muito comprador para novas tecnologias, até porque não tem como não estar. Muitas tecnologias estão chegando**

**do para industrializar o processo e diminuir o número de pessoas no canteiro de obras, como a robótica e a inteligência artificial. A construção civil vai mudar drasticamente, como tudo já conhecemos está mudando”**, prevê o sócio-diretor da Thórus Engenharia.

Para Gabriel Dib, arquiteto especialista da totalCAD, as capacitações são uma forma de sensibilizar o público sobre os benefícios das tecnologias e superar certas resistências culturais – a prática de imprimir os projetos e trabalhar com papel nas obras, bem como a crença de que não é necessário se atualizar, já que os métodos tradicionais ainda são eficazes. **“Além do suporte técnico, oferecemos cursos com certificação e conteúdos didáticos em vários formatos, recebendo-os até quando está navegando nas redes sociais”**, explica.

## Impressão 3D

Já pensou em erguer os alicerces e as paredes de uma pequena casa em menos de 24 horas? Desde a



Foto: divulgação totalCAD



## TECNOLOGIA

primeira casa impressa em 3D, erguida na China, em 2014, diversos exemplos têm demonstrado o potencial revolucionário dessa tecnologia.

Até 2030, espera-se que essa indústria dobre seu crescimento ano após ano, prevê a consultoria Grand View Research. Os motivos são evidentes: a técnica promete uma construção mais econômica, rápida, com redução de desperdício de materiais e emissões de carbono mais baixas.

No Sul do Brasil, a 3D Printek é uma das pioneiras. A empresa contou com a expertise de engenheiros estrangeiros para desenvolver o equipamento totalmente nacional, lançado no ano passado. Em Caxias do Sul, na serra gaúcha, foi impressa a primeira casa.

Sergio Chapochnicoff, diretor da 3D Printek, explica que, devido à natureza automatizada da construção, não é necessário o uso de madeira na obra, além de dispensar a construção de colunas ou vigas, já que as próprias paredes servem como estrutura. Além disso, a quantidade de cimento utilizada é reduzida, minimizando ainda mais o impacto ambiental.

**“Com o tablet, é possível controlar a velocidade da construção, o consumo de material, a largura e a altura da camada, os desenhos da casa a ser impressa e outras variáveis. Isto traz controle e possibilidade a diminuição de erro humano”,** relata Chapochnicoff. É possível utilizar o equipamento para construir casas de até dois andares, além de fabricar peças como bancos para praças, móveis de jardim, vasos ornamentais, muros e cercas com desenhos diferenciados.



Foto: divulgação 3D Printek

A impressão 3D permite conceber e construir formas mais livres e inovadoras que podem não ser viáveis com os métodos tradicionais de construção. No que diz respeito ao treinamento para operar o sistema, Chapochnicoff assegura que o processo não é complexo e dura cerca de três dias.

## Construção pré-fabricada e modular

A produção em larga escala de estruturas pré-fabricadas está se tornando cada vez mais comum, impulsionada pelos processos de produção e montagem altamente padronizados. Essa tendência não apenas promove uma produção mais eficiente, mas também tem um impacto significativo na redução de custos e na agilidade na entrega dos projetos.

É nesta linha que o Grupo Quantum aposta. Com foco em moradias para famílias de baixa renda, a empresa empregou sua experiência em ICF (Insulated Con-

crete Forms) para desenvolver o Moduframe, um sistema híbrido composto por painéis de poliestireno expandido (EPS) que têm recortes para acomodar os perfis de fixação zincados. A estrutura da edificação é de concreto armado, utilizando formas de EPS para pilares e vigas. Essas formas se encaixam aos módulos das paredes de vedação tornando o sistema mais racional e eficiente.

**“Incorporamos a tecnologia do ICF ao wood frame e steel frame. No Moduframe, ao invés de encher de concreto, utilizamos os perfis de drywall quando é para ambientes internos. Nos externos, os revestimentos são feitos em chapas cimentícias. Assim reduzimos o custo e a necessidade de contratação de mão de obra extremamente especializada”,** explica Miguel Spina, diretor de pesquisa e desenvolvimento da Quantum. Por ser autotravante, a empresa estima que há a eliminação de até 90% das escoras e estacas empregadas em uma obra, reduzindo também a geração de resíduos. ■