

MARQUE NA AGENDA M&T Expo 2022

30.08 a 02.09

13h às 20h | São Paulo Expo São Paulo | SP





Confira as atrações:

- Expositores nacionais e internacionais
- Público qualificado
- Plataforma digital de negócios
- Arena de demonstração ao vivo

- Congresso de mineração
- Fórum de Infraestrutura
- Arena de conteúdo e muito mais!

Seja expositor! Faça parte você também.

Entre em contato através do email info@mtexpo.com.br

Organização





Parceiro Institucional











Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração

Conselho de Administração

Presidente:

Afonso Mamede (Filcam) Vice-Presidentes: Carlos Fugazzola Pimenta (Intech) Eurimilson João Daniel (Escad) Jader Fraga dos Santos (Ytaquiti) Juan Manuel Altstadt (Herrenknecht) Mário Humberto Marques (Consultor) Múcio Aurélio Pereira de Mattos (Entersa) Octávio Carvalho Lacombe (Lequip) Paulo Oscar Auler Neto (Paulo Oscar Assessoria Empresarial) Silvimar Fernandes Reis (S. Reis Serviços de Engenharia)

Conselho Fiscal

Carlos Arasanz Loeches (Eurobrás) – Everson Cremonese (Metso Outotec) Marcos Bardella (Shark) - Permínio Alves Maia de Amorim Neto (Getefer) Rissaldo Laurenti Jr. (Bercosul) – Rosana Rodrigues (Epiroc)

Diretoria Regional

Domage Ribas (PR) (CR Almeida) – Gervásio Edson Magno (RJ / ES) (Consultor) - Jordão Coelho Duarte (MG) (Skava-Minas) - José Luiz P. Vicentini (BA / SE) (Terrabrás) – Marcio Bozetti (MT) (MTSUL) Rui Toniolo (RS / SC) (Toniolo, Busnello)

Diretoria Técnica

Adriano Correia (Wirtgen/Ciber) – Aércio Colombo (Automec) – Agnaldo Lopes (Consultor) – Alessandro Ramos (Ulma) – Alexandre Mahfuz Monteiro (CML2) Américo Renê Giannetti Neto (Consultor) - Anderson Oliveira (Yanmar) - Ângelo Cerutti Navarro (Consultor) - Benito Francisco Bottino (Minério Telas) - Carlos Eduardo dos Santos (Dynapac) – Carlos Magno Cascelli Schwenck (Barbosa Mello) – Daniel Brugioni (Mills Solaris) – Edson Reis Del Moro (Entersa) – Eduardo Martins de Oliveira (Santiago & Cintra) – Fabrício de Paula (Scania) – Felipe Cavalieri (BMC Hyundai) - Guilherme Ribeiro de Oliveira Guimarães (Andrade Gutierrez) – Gustavo Rodrigues (Brasif) – Ivan Montenegro de Menezes (New Steel) – Jorge Glória (Comingersoll) – Luciano Rocha (Komatsu) – Luiz Carlos de Andrade Furtado (Consultor) - Luiz Gustavo Cestari de Faria (Terex) - Luiz Gustavo R. de Magalhães Pereira (Tracbel) – Luiz Marcelo Daniel (Volvo) – Mariana Pivetta (Cummins) – Maurício Briard (Loctrator) – Paula Araújo (New Holland) – Paulo Trigo (Caterpillar) – Renato Torres (XCMG) – Ricardo Fonseca (Sotreq) – Ricardo Lessa (Lessa Consultoria) – Richard Klemens M. Stroebele (Liebherr) – Rodrigo Konda (Consultor) - Roque Reis (Case) - Silvio Amorim (Schwing) - Thomás Spana (John Deere) – Walter Rauen de Sousa (Bomag Marini) – Wilson de Andrade Meister (Ivaí) - Yoshio Kawakami (Raiz)

Gerência de Comunicação e Marketing

Renato L. Grampa

Gerência Comercial Renato Tedesco

Assessoria Jurídica

Marcio Recco

Revista Grandes Construções - Conselho Editorial

Comitê Executivo: Silvimar Fernandes Reis (presidente) Alexandre Mahfuz Monteiro – Eurimilson Daniel Norwil Veloso – Paulo Oscar Auler Neto – Permínio Alves Maia de Amorim Neto

Produção Editor: Marcelo Januário Jornalista: Melina Fogaça Reportagem Especial: Santelmo Camilo Revisão Técnica: Norwil Veloso Publicidade: Evandro Risério Muniz e Suzana Scotini Callegas Produção Gráfica: Diagrama Marketing Editorial

A Revista Grandes Construções é uma publicação dedicada a obras de infraestrutura (transporte, energia, saneamento, habitação, rodovias e ferrovias), construção industrial (petróleo, papel & celulose, indústria, siderurgia e mineração), construção imobiliária (sistemas construtivos, programas de habitação popular), tecnologia da informação, telecomunicações e sustentabilidade ambiental na construção, entre outras. As opiniões e comentários de seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições da diretoria da SOBRATEMA.

Todos os esforços foram feitos para identificar a origem das imagens reproduzidas, o que nem sempre foi possível. Caso identifique alguma imagem que não esteja devidamente creditada, comunique à redação para retificação e inserção do crédito.

Circulação: Brasil



Endereço para correspondência: Av. Francisco Matarazzo, 404, cj. 701/703 – Água Branca São Paulo (SP) - CEP 05001-000 Tel.: (55 11) 3662-4159 - Fax: (55 11) 3662-2192

www.grandesconstruções.com.br



EDITORIAL	5
A INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO	6
"O CANTEIRO DE OBRAS É A FRONTEIRA DA INOVAÇÃO"	14
DE POLO AEROESPACIAL A CIDADE INTELIGENTE	20
LEVANTAMENTO DE OBRAS	27
A.YOSHII ENGENHARIA	
Terminal de Cargas - Aeroporto de Porto Alegre	28
Legend Ecoville	29
A.Yoshii Guarapuava	30
Solar Di Lucca	31
LIBERCON ENGENHARIA	
Sede Administrativa Autoglass	34
Praia da Grama	35
MATEC ENGENHARIA	
HSI Parque da Cidade	36
MOURA DUBEUX	
Mirante do Cais	38
Beach Class Salvador	39
MRV ENGENHARIA	
Reserva Macaúba	40
Solar de Ibiza	41
SEVENPLAN URBANISMO	
THO Thomazella	42
Vila Bela Balneário Rifaina	43

Capa: A industrialização avança no mundo todo ao criar uma linha de montagem que reduz ciclos e desperdícios na construção, permitindo a padronização e elevando o setor a um novo patamar de qualidade (Imagem: Brasil ao Cubo)









10h às 18h

Expo Center Norte

São Paulo | SP

Imersão em inovação e tecnologia

Conheça
as novidades
do futuro da
indústria da
construção

Smart.Engineering
Smart.Infrastructure
Smart.RealEstate
Smart.Rental

Conheça as oportunidades para sua empresa: info@exposmartcon.com.br

SIGA AS NOSSAS REDES SOCIAIS:

(i) (f)



company/exposmartcon

www.exposmartcon.com.br

REALIZAÇÃO:

PARCEIRO INSTITUCIONAL:





O PAPEL DA TECNOLOGIA NO NOVO CENÁRIO

Construção seca, construção modular, construção off-site. Hoje, são várias as definições para um conceito construtivo que vem elevando o setor da construção a um novo patamar de industrialização em seus processos, criando uma linha de montagem que reduz ciclos e desperdícios e permitindo a padronização da qualidade das estruturas.

Para desdobrar o tema, o **Especial Grandes Construções do Mercado Imobiliário – Módulo Industrialização** mostra como as empresas dedicadas à inovação têm utilizado soluções como módulos e perfis metálicos e de concreto e demais sistemas pré-fabricados, muitos deles produzidos em fábrica, o que vem redefinindo os padrões de produtividade e a previsibilidade de custos nos canteiros de obras.

Esse avanço é mais que necessário, tendo em vista que a construção civil brasileira ainda conta com muitos processos artesanais, como a montagem da estrutura de concreto armado, que representa cerca de 80% do tempo gasto em um canteiro de obra.

Com efeito, quando se caminha para um processo de industrialização, inevitavelmente há ganhos em produtividade, o que é viabilizado pelo desenvolvimento de soluções como estruturas pré-fabricadas e recursos de digitalização, incluindo ferramentas como BIM, visualização 3D e simuladores, por exemplo, que permitem uma maior integração entre fornecimento de insumos, projetos construtivos, centrais de serviços e a obra em si. "É um olhar para o ciclo de vida completo de um ativo, desde projetar e construir até manter", comenta o consultor Wilton Catelani.

Idealmente, transformar o canteiro de obras em um sistema produtivo fabril possibilita reduzir e planificar as etapas construtivas, com maior controle e assertividade nas atividades. A padronização e uniformização são consideradas desde a obtenção do contrato até a finalização da obra, em um fluxo contínuo de produção.

"Mas somente a tecnologia não basta se não fizermos uma gestão adequada desses recursos", afirma Laura Marcellini, diretora técnica da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat). "Muitas vezes contamos com tecnologias, equipamentos e soluções, mas não temos uma lei que estimule esse potencial", aponta a especialista, destacando nesse rol as questões tributárias, que geram dificuldades para a expansão das inovações.

É nesse quadro que o Especial também traz um levantamento de construtoras brasileiras que já empregam a inovação em suas obras, destacando a atual penetração desses novos conceitos nos canteiros. Boa leitura.



>

A INDUSTRIALIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

Cada vez mais comum nos canteiros de obras, o emprego de novas tecnologias e materiais contribui decisivamente para o aumento da produtividade e otimização do prazo de execução





Aos poucos, o setor da construção civil brasileira finalmente se volta para a industrialização. E, assim como ocorre em outras atividades, esse movimento tem sido liderado por startups, que na construção ganharam o nome específico de construtechs.

É o caso da Prevision, construtech brasileira dedicada ao planejamento e gestão eficientes de obras. Mas a empresa não está sozinha. Segundo a CEO Paula Lunardelli, já existem diversas startups focadas em diferentes etapas de produção, desde a fase de projeto e viabilidade até a entrega e aquisição dos

empreendimentos, passando pela atividade construtiva em si.

Segundo ela, as tecnologias atuais que impulsionam a construção industrializada incluem soluções como a aplicação de drones para captação dos terrenos na fase inicial dos projetos, realidade aumentada no momento da aquisição e tecnologias de análises preditivas (ou IoT — Internet das Coisas) na fase de operação. Mas não fica só nisso.

Afinal, essa evolução também inclui as chamadas proptechs (property technologies), acrônimo utilizado para descrever as tecnologias aplicáveis ao espaço do setor imobiliário, sejam softwares (plataformas de gestão), hardwares (sensores) ou materiais (como tijolos que atuam como baterias em painéis solares). "Olhando para prioridades das empresas do segmento, é possível dizer que a inteligência artificial e as ferramentas de Big Data e Analytics figuram entre as tecnologias mais cotadas para contratação nos próximos anos", comenta a executiva.

PARÂMETROS

Como ressalta Lunardelli, as construtechs já estão presentes em todos os processos da construção civil. Como parâmetro, ela cita o "Mapa de Construtechs e Proptechs 2021", produzido pela Terracotta Ventures, empresa de investimentos em negócios de tecnologia no setor de construção e no mercado imobiliário.

De acordo com o levantamento, atualmente as startups estão presentes em quatro áreas macro: "Projeto e Viabilidade", "Construção", "Aquisição" e "Propriedade em Uso". Na primeira, existem categorias mais voltadas para a construção, como burocracia pública, crowdfunding, inteligência de mercado, mapeamento, projeto, loteamentos, smart cities, terrenos e outras subcategorias.

No caso da área de Construção, as

categorias incluem orçamento, gestão de obra e de documentos, mapeamento e acompanhamento, métodos construtivos, maquinário e materiais, sustentabilidade, pós-obra e outras. "Nas demais áreas macro, há diversas categorias e subcategorias que podem se relacionar com a construção civil, mas que têm maior atuação no mercado imobiliário", ela ressalta. "Isso inclui as categorias de compartilhamento de espaços (coliving), condomínios, smart homes e outras."

É certo que todos esses novos conceitos estão mudando a realidade da construção. De acordo com Íria Doniak, presidente executiva da Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto (Abcic), as construtechs contribuem para ampliar a modernização do setor, seja ao acelerarem a transformação digital, contribuírem para o aumento da produtividade e economia dos processos, induzirem novos modelos de negócios ou inserirem tecnologias voltadas para a Construção 4.0. "De modo geral, há um melhor aproveitamento em gestão e monitoramento dos empreendimentos, otimizando as soluções em engenharia, os sistemas construtivos



▲ Segundo Paula Lunardelli, startups são focadas em diferentes etapas, desde o projeto e até a aquisição dos empreendimentos





▲ Para Íria Doniak, modernização do setor estimula o aumento da produtividade e a racionalização dos processos

e as tecnologias de materiais, que requerem a expertise de pesquisadores, arquitetos e engenheiros dedicados ao tema", ela aponta.

Isso explica por que as mudanças no setor têm se acelerado rapidamente nos últimos anos. "Atualmente, há mais de 800 construtechs e proptechs ativas no Brasil", posiciona Lunardelli. "Elas resolvem as dores do mercado com tecnologias e soluções inovadoras."

TRANSFORMAÇÃO

Mas nem sempre foi assim. De acordo com a especialista da Prevision, "o setor da construção civil sempre teve uma cultura muito tradicionalista, o que dificultava as mudanças".

Nesse ponto, a presidente executiva da Abcic tem a mesma percepção. Em uma análise comparativa, ela diz que a construção não acompanhou o nível de evolução tecnológica de outros setores, como o agronegócio e a indústria automobilística, por exemplo.

Apostando na inovação, as construtechs têm sido fundamentais para esse necessário processo de transformação, pois oferecem tecnologias que aprimoram todas as etapas de uma obra, dentro ou fora do canteiro. "Além disso, elas estão presentes em diversas áreas, colaborando nas etapas de prospecção, orçamento, gestão, monitoramento, locação de equipamentos, gerenciamento de resíduos e segurança do trabalho, dentre outros", comenta Doniak.

Obviamente, o mercado está cada vez mais atento a isso. Para o gerente de en-

genharia da Rottas Construtora e Incorporadora, Rodrigo Cardoso, a construção civil sempre foi vista como uma "indústria de incertezas", marcada pela baixa produtividade, o que explica o surgimento de tantas construtechs nos últimos anos, ligadas às oportunidades de tornar o setor mais produtivo por meio da tecnologia. "O que vai se evidenciar nos próximos anos é a consolidação desse mo-

SETOR DE ESTRUTURAS METÁLICAS BATE RECORDE DE PRODUÇÃO

De acordo com a Associação Brasileira da Construção Metálica (ABCEM), o setor da construção civil é responsável por 34% do volume total de aço consumido no Brasil, o que tem levado empresas do segmento de estrutura metálicas a recordes de produção.

É o caso da Brafer, de Araucária (PR), cuja produção aumentou mais de 50% em 2020, com produção de aproximadamente 40 mil toneladas de estruturas metálicas. Com isso, o faturamento da empresa registrou incremento de 40% em relação a 2019, ultrapassando a faixa de R\$ 420 milhões.

E o mercado interno continua bastante aquecido. Em março deste ano, por exemplo, a Brafer bateu seu recorde histórico de produção diária, com mais de 130 toneladas. "Desde 2016, havia a perspectiva de entrada em novos mercados e, também, de um crescimento gradual", Marino Garofani, presidente da empresa. "A pandemia afetou a empresa, principalmente em relação ao valor do aço. Porém, como atuamos com atividades consideradas essenciais, pudemos manter e até mesmo expandir nossa atuação."



BENEFÍCIOS da CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA



1. REDUÇÃO DE **PRAZOS**

de execução de obras devido a major produtividade, melhor planejamento e nível de controle, que evita retrabalho, e eliminação das interrupções devidas a condições climáticas.

3. ELEVADO **NÍVEL DE**

proporcionado pela produção em ambiente de fábrica.

2. MAIOR CONTROLE **DE CUSTOS**

e maior previsibilidade devido ao planejamento detalhado e ao melhor controle durante a execução. minimizando a demanda por aditivos contratuais.



4. MENOR **DESPERDÍCIO DE MATERIAIS**

devido ao planejamento prévio e precisão na execução.



5. MAIOR SUSTENTABILIDADE

devido: ao uso racional de recursos; à redução do transporte de materiais e de resíduos; à redução de impactos de ruído e poluição no canteiro; e à facilidade de reciclagem e reutilização ao final do ciclo de vida do empreendimento.

6. BOAS CONDICÕES **PARA OS TRABALHADORES**

pela oferta de empregos qualificados na produção em fábricas e pela melhoria de organização, limpeza e segurança nos canteiros de obras.



7. EFICIÊNCIA E **FLEXIBILIDADE**

para adaptações, ampliações e reformas de obras existentes de edifícios e infraestrutura sem necessidade de interrupção da operação destas durante a execução.

8. FLEXIBILIDADE PARA ELABORAÇÃO **DE PROJETOS ARROJADOS**

e de expressão arquitetônica marcante.



9. COMPATIBILIDADE

com outros sistemas construtivos permitindo combinação de diferentes tecnologias para atender a requisitos da arquitetura, de desempenho e sustentabilidade.

10. USO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS

de produção, com aplicação de BIM e ferramentas da indústria 4.0.



▲ Construção pode superar as incertezas da baixa produtividade, diz Rodrigo Cardoso

vimento, que está no radar dos grandes investidores", diz ele. "Novas tecnologias e modelos de negócio irão ampliar a margem das empresas, que irão reinvestir e criar um ciclo muito forte de crescimento, em especial no setor imobiliário."

Ou seja, o mercado da construção civil e imobiliário finalmente entendeu que, por meio da inovação, é possível melhorar a produtividade, diminuir os custos e aumentar a rentabilidade. "A inovação faz com que as empresas se tornem mais competitivas e eficientes", resume Doniak, da Abcic.

INDUSTRIALIZAÇÃO

Para alcançar esse objetivo, todavia, é fundamental a adoção de novos processos e tecnologias. No rol dos principais sistemas construtivos industrializados, recapitula a executiva da Abcic, estão incluídas as tecnologias de pré-fabricados em concreto e estruturas metálicas, já incorporadas ao dia a dia do setor.

Depois disso, chegaram o wood frame (madeira), drywall (gesso), steel frame (aço) e light steel frame (placas de aço galvanizado leve). Mais recentemente,

fortaleceram-se as opções de fusão da engenharia civil com a de produção, com a possibilidade de modularização e de mudança do canteiro para uma linha de montagem (construção off-site).

Não que isso seja uma novidade totalmente inédita, pois já houve aplicações prévias dessas técnicas de modo incipiente no país. "É bom lembrar que o módulo pronto é uma construção em 3D, mas o conceito também é aplicável em 2D, quando montamos os módulos com painéis, por exemplo", explica Doniak. "E que o módulo 3D pronto também já foi muito utilizado para banheiros e celas de presídios em algumas regiões do país, quando ainda era chamado de monobloco."

Além disso, a executiva acentua que, nos anos 2000, muitos empreendimentos hoteleiros de estrutura convencional já adotavam fachadas pré-moldadas de concreto e divisão interna em drywall. "Esse modelo imprimia velocidade a esse tipo de empreendimento, em que o retorno rápido do investimento ('payback') era fundamental", completa.

Agora, a técnica se disseminou. Em outros continentes, especialmente na Ásia, a construção modular tem crescido rapidamente. Com a eclosão da pandemia, o mundo assistiu atônito à construção de hospitais com módulos em aço na China, em cronogramas impressionantes de apenas alguns dias. Já em Singapura, recentemente foi erquido o maior empreendimento de construção modular em concreto do mundo, com 40 andares. O projeto habitacional Clement Canopy possui duas torres com 140 m de altura cada. "Foram utilizados 1.889 módulos para 505 apartamentos de luxo, cada módulo com peso entre 16 a 29 toneladas", descreve Doniak.

Ainda em Singapura, o projeto Avenue South Residences — também pro-

jetado em concreto — deve superar o Clement Canopy com seus 56 andares. "Com distintos sistemas construtivos e materiais, a industrialização da construção civil avança no mundo todo e tem um grande potencial de crescimento no Brasil", afirma a especialista.

MIX DE SISTEMAS

Um bom exemplo disso é o empreendimento Parque da Cidade, em São Paulo (SP), que compreende três torres com 17, 20 e 23 pavimentos. Executado em 26 meses, o projeto — vencedor do "Prêmio Produtividade #DoMesmoLado", da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc) — adotou um mix de sistemas construtivos.

No núcleo central, explica Doniak, o uso de formas trepantes executadas in loco integra os pavimentos com lajes alveolares pré-fabricadas de concreto protendido, vigas também pré-fabricadas de concreto protendido e pilares moldados no local.

Os subsolos foram integralmente construídos com elementos pré-fabrica-

▼ 0 ambiente industrial, observa Wanderson Leite, é favorável para a imersão em Big Data, BIM e sistemas on-line





dos de concreto e as fachadas com painéis pré-fabricados. Em alguns pontos, também houve a introdução de elementos metálicos. "Com particularidades de terreno e de concepção arquitetônica, o projeto teve um resultado excepcional na integração de todas as disciplinas e tecnologias disponíveis", complementa.

Para a construção do empreendimento, também houve a adoção de tecnologias de execução e monitoramento, como o levantamento aerofotogramétrico por drones. "Esta tecnologia também foi adotada para o monitoramento da execução do avanço vertical e horizontal do empreendimento, comparando ao Modelo BIM (4D – Planejamento)", diz a executiva.

Além das mudanças nos processos construtivos, a tecnologia tem contribuído em outros pontos para uma maior produtividade nas obras. O ambiente industrial é favorável para a imersão nessa revolução, especialmente quando se fala em uso de Big Data, BIM e sistemas on-line. Analisando o mercado imobiliário, Wanderson Leite, CEO da Prospecta Obras (startup que mapeia obras em andamento no Brasil), afirma que a realidade virtual já é uma das principais tecnologias utilizadas no segmento.

Segundo ele, essa tecnologia vem crescendo entre as construtoras para auxiliar na demonstração de imóveis na planta, sem necessidade de maquete física. "A imersão que proporciona é

COM PRODUTOS MAIS TECNOLÓGICOS, CONSUMO DE VIDRO CRESCE NO BRASIL

A procura pelo vidro teve um aumento significativo no Brasil. Segundo relatório da Associação Brasileira dos Distribuidores e Processadores de Vidros Planos (Abravidro), o vidro temperado se destacou como o principal produto da indústria no país em 2020. Com faturamento acima de R\$ 3 bilhões, o segmento já responde por 56,7% da produção, em um aumento de 1,3% sobre 2019. O laminado também cresceu, fechando participação em 11,1%. "Os números mostram um consumidor mais consciente e exigente, que busca por produtos que agregam benefícios que vão além da estética", diz Mônica Caparroz, gerente de marketing da Cebrace.

Segundo a especialista, o vidro temperado é cinco vezes mais resistente que o vidro comum, o que confere ganhos térmicos e de proteção contra impactos. Já o vidro laminado, também considerado um vidro de segurança, é composto por duas ou mais placas unidas por camadas de uma película plástica de alta resistência. Além disso, o material tem ainda a função de filtrar os raios UV, influindo na regulagem de temperatura e, portanto, no consumo de eletricidade. "Nossas pesquisas mostram que o conforto térmico e a eficiência energética são cada vez mais essenciais em um projeto", completa Caparroz.



Com conforto térmico e eficiência energética, produtos agregam benefícios que transcendem a estética

GRUPO DE TRABALHO BUSCA ELEVAR O NÍVEL DE PRODUTIVIDADE DO SETOR

Desde o ano passado, o Grupo Técnico Consultivo (GTC) vem atuando na elaboração e coordenação das ações relacionadas à meta 9 – Incentivo à construção industrializada, inclusa no edital n° 3/2019, do Ministério da Economia, cujo objetivo é apoiar a execução de ações que tragam ganhos de produtividade e competitividade ao setor da construção civil.

Convocado pela Rede Catarinense de Inovação (Recepeti), vencedora do edital, o GTC é formado por representantes de diferentes elos da cadeia produtiva da construção, incluindo fabricantes de materiais, componentes e sistemas construtivos, construtoras, incorporadoras e projetistas, além de pesquisadores e integrantes do Ministério da Economia.

Articuladas em nove metas, as ações buscam contribuir para a redução da burocracia e aumento da produtividade no setor, seja por meio de atividades que promovam a convergência de códigos, melhorias nos processos e disseminação do BIM, como por ações de incentivo à construção modular e industrializada.

▼ Incentivo à construção industrializada é estratégico para o setor



PADRONIZACÃO

Liderada pela Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), a execução conta com a participação da Sobratema, que atua no planejamento estratégico. Segundo o vice-presidente da Sobratema, Paulo Oscar Auler Neto, a padronização de códigos é especialmente desafiadora, em função da dimensão exponencial de elementos a serem codificados. "O primeiro passo é a definição clara das regras de codificação, para que os diferentes elementos possam ser classificados dentro de um padrão lógico bem-definido", explica o especialista, esclarecendo que esse critério precisa ser validado na forma de Norma, para ser utilizado por todos. "Sem esta validação, temos o risco de que cada fornecedor adote as suas próprias regras ou mesmo regras de padronização validadas em outros mercados", diz.

Na sequência, prossegue Auler Neto, vem o processo de motivação para que fabricantes, fornecedores e projetistas invistam em recursos de classificação de seus produtos, hospedando as informações em uma rede de base de dados compartilhável, dando forma a uma biblioteca nacional BIM. "Essa atividade exige tempo e dinheiro, mas em contrapartida traz os benefícios que a metodologia BIM oferece", observa.

AMBIENTE REGULATÓRIO

Esforços consideráveis, sem dúvida. Como destaca Laura Marcellini, diretora técnica da Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção (Abramat), somente ações conjuntas que reúnam entidades, órgãos governamentais e empresas podem ajudar a atualizar o ambiente regulatório, eliminando as barreiras que ainda impedem a construção industrializada de ganhar mais espaço no país. "Somente a tecnologia não basta, se não fizermos uma gestão adequada dos recursos", afirma. "Muitas vezes, contamos com tecnologias, equipamentos e soluções, mas não temos uma lei que estimule esse potencial", diz Marcellini.

De acordo com ela, há um movimento plurissetorial atuando nas esferas institucionais, buscando mostrar ao governo as vantagens da industrialização da construção. "O que se busca é elevar o nível de produtividade na atividade", esclarece.





Fusão da engenharia civil com a de produção se fortalece com a modularização e a mudança do canteiro para uma linha de montagem

enorme, permitindo a visualização do imóvel em 360°, o que ajuda muito nas vendas", comenta.

Mas, para que tudo isso finalmente se consolide, ainda falta uma maior profissionalização dos colaboradores da construção civil, para que se tornem mais qualificados e produtivos no novo cenário. "Se estamos trabalhando com sistemas construtivos mais inovadores, a nossa mão de obra precisa acompanhar essa evolução", aponta Leite. "Para atingirmos altos índices de produtividade, não há outro caminho senão a profissionalização."

SISTEMA CONSTRUTIVO INOVADOR DA DOKA É UTILIZADO NO BRASIL

Já utilizado em obras como a do edifício Burj Khalifa, em Dubai, o inovador sistema construtivo da empresa austríaca Doka emprega sistema diferenciado de execução e diversos traços de concreto, inclusive de alta de alta resistência (50 Mpa), além de aditivos especiais, o que exige a realização de vários ensaios até se chegar à resistência, plasticidade e trabalhabilidade ideal do material.

Na fase de execução, também são realizadas diversas análises para a produção de um protótipo em escala real com fôrmas metálicas. "É um sistema duplo de execução, pois além da fôrma metálica, utilizamos um compensado interno para dar a aparência do concreto", explica o engenheiro Carlos Makohin, da construtora Teich, que está utilizando o mesmo processo na obra do prédio AGE360, em Curitiba (PR).

Segundo ele, no projeto brasileiro foram considerados os mesmos tipos de aço e concreto para o protótipo, sem a presença de agulhas internas – uma das evoluções do processo –, garantindo o acabamento estético, com uso da fôrma geometricamente correta. "Poucas obras possuem uma fachada tão arrojada e marcante, o que torna a construção ainda mais emblemática", diz o engenheiro.



Sistema construtivo inovador utiliza diferentes traços de concreto e de fôrmas metálicas



"O CANTEIRO DE OBRAS É A FRONTEIRA DA INOVAÇÃO"

As mudanças no mercado da construção civil têm se acelerado nos últimos anos, com uma presença mais acentuada de novos métodos construtivos que permitem obter processos mais rápidos e eficientes nos canteiros, além da importância crescente que a sustentabilidade vem adquirindo na execução das obras.

Segundo Dionyzio Klavdianos, presidente da Comissão de Materiais, Tecnologia, Qualidade e Produtividade da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (Comat/CBIC), a construção modular off-site, por exemplo, já é uma realidade significativa no país, apesar de ainda enfrentar os desafios de um mercado conservador como o da construção, além de aspectos de tributação que dificultam um avanço mais forte dessa tendência.

Para o especialista, todavia, a inovação não está ligada exclusivamente ao processo construtivo, pois abrange ainda as diferentes formas de morar, conviver e se relacionar por meio da moradia, que vem ganhando novos conceitos para atender a essas demandas.

Formado em engenharia civil pela Universidade de Brasília (UnB), Klavdianos possui especialização em negócios para executivos pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e em finanças pelo Instituto Brasileiro de Mercado de Capitais (Ibmec). À frente da Comat/CBIC desde 2014, o executivo também é presidente do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Distrito Federal (Sinduscon-DF), tendo reassumido o cargo em 2021.

Nesta entrevista exclusiva à **Revista Grandes Construções**, ele fala sobre o cenário de transformações que impulsiona o setor da construção civil em todo o mundo.

• Como importadores de tendências, em que nível estamos em termos de tecnologia na construção?

A construção civil evoluiu nos últimos anos no que tange à incorporação de inovações tecnológicas no dia a dia. O advento das startups tem contribuído para isso, bem como a





disseminação do BIM, que vem sendo promovido pelos novos entrantes nos mercados, notadamente projetistas e empresas menores. E quando a cadeia de fornecedores incorpora inovações, fica mais fácil para construtoras e incorporadoras investirem nas transformações de seus processos. O canteiro de obras continua sendo a fronteira a ser transposta enquanto seara de inovação.

• Nesse sentido, quais são os principais gargalos?

O principal gargalo é que a construção ainda possui uma cultura muito conservadora. Mas, atualmente, temos de acrescentar o aumento exponencial, interminável e generalizado nos preços dos insumos, o que inviabiliza pensar em qualquer mudança significativa na forma de se construir.

Nos últimos anos, fala-se muito de conceitos como construção seca, modular e off-site. Quais são os benefícios dessas técnicas?

Primeiramente, os componentes já chegam prontos à obra, ou seja, são criados e montados em locais que se assemelham aos de uma indústria

> Sistemas industriais requerem investimento em ensaios, materiais e pesquisas para se viabilizarem técnica e financeiramente

convencional – e na verdade são mesmo. Além disso, esses novos conceitos diminuem significativamente a intervenção da mão de obra no processo, sabidamente o principal foco de inconformidade nas operações.

Quanto o mercado brasileiro já assimilou desses novos conceitos?

Dados fornecidos pela ABCIC (Associação Brasileira da Construção Industrializada de Concreto) mostram que esses novos conceitos construtivos representam cerca de 8% do mercado, considerando construção de concreto e metálica. Apesar de não ser fruto de pesquisa regular, esse número oferece

■ Novos conceitos construtivos diminuem significativamente a intervenção da mão de obra no processo

uma base importante de dimensionamento. Porém, é importante frisar que essa presença é bem menor no mercado mais significativo do setor, de obras residenciais. O que é uma pena, mas também dá uma ideia do campo de oportunidades que dispomos.

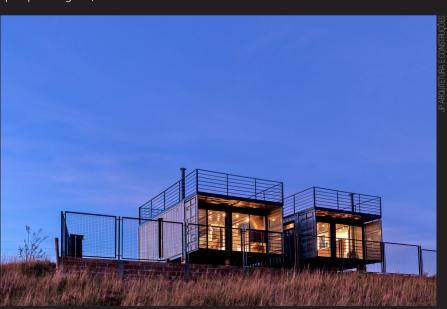
• Além da tributação, o que impede um avanço mais rápido?

Sistemas industriais precisam investir muito em ensaios, materiais e pesquisas, do contrário não se viabilizam técnica e financeiramente. Fora isso, são mais cobrados pelos sistemas de certificação que os métodos tradicionais, antes de serem adotados pelo mercado.

• O conceito de ESG tende a industrializar ainda mais a construção?

Faz todo o sentido pensar que sim, notadamente se considerarmos o aspecto ambiental, já que nossa indústria ainda agride bastante o meio ambiente, tanto na extração da matéria-prima — areia e brita são os minérios mais extraídos da Terra — quanto no descarte.

Todavia, à medida que se implanta a governança corporativa em uma em-







▲ Adoção de práticas modernas de gestão se traduz em avanço na qualidade técnica dos processos construtivos

presa, é natural esperar que os efeitos positivos transcendam à gestão de pessoas, por exemplo. Em outras palavras, não se imagina uma empresa que invista em práticas modernas e progressistas de gestão e não avance na qualidade técnica de seus processos construtivos.

• Com a pandemia, o perfil da oferta dos imóveis mudou?

Ainda não é possível se definir qualquer padrão de moradia para o pós--pandemia. Particularmente, acredito que sempre haverá um padrão adeguado para todos os gostos. Ademais, construção é muito cara para quem constrói e para quem compra. No geral, não há margem para se investir por experiência ou moda. Isto posto, o nicho Classe A sempre comprou apartamentos com áreas maiores. É provável que agora, mais

> ► Pandemia deu relevância à moradia, exigindo maior estudo e pesquisa na definição de novos modelos de imóveis

capitalizados, permitam-se a comprar apartamentos ainda maiores, mas ainda haverá espaço para os menores e os médios, seja no centro ou em bairros periféricos, para um grupo mais abrangente de compradores.

Como avalia essas possíveis mudanças do mercado?

Talvez a mudança mais importante [trazida pela pandemia] tenha sido a maior relevância que se deu à moradia, o que provavelmente irá exigir de projetistas e incorporadores maior estudo e pesquisa na definição do novo

modelo de imóvel que será vendido.

• Nesse quadro, quais soluções despontam como inovadoras?

Antes da pandemia, talvez se pudesse pensar que os condomínios urbanos mais afastados do centro estariam se tornando um produto ultrapassado. Hoje, não mais. Por outro lado, imóveis menores em regiões centrais e com áreas de uso coletivo também ganharam espaço, seguindo os critérios de coliving e coworking. Outro aspecto que foi reforçado, mas não necessariamente no setor resi-



19ª BW Talks - HUB de Hidrogênio Verde - Ceará

O Estado do Ceará implementará o primeiro HUB de hidrogênio verde (H2V) no Brasil, ão do hidrogênio verde, que é considerado um elemento chave para a rbonização do sistema energético mundial. Para essa iniciativa, foi instituído um ê Gestor multidisciplinar, formado por representantes do Governo do Estado do

nações sobre esse projeto foram apresentadas durante o BW Talks HUB de nio Verde – Ceará. Assista como foi!

Duna Gondim Uribe. Fernando Ribeiro de Melo Nunes, Jurandir Picanço Júnior, Monica Saraiva Panik, Roseane Oliveira de Medeiros BW Talks, Transformação Energética

Energia, Hidrogênio

<u>Compartilhar</u> f ♥ in













Streaming disponibiliza episódios sobre soluções para preservar o meio ambiente.







BW Streaming, um portal que disponibiliza semanalmente novos conteúdos sobre tecnologias e soluções voltadas para a sustentabilidade do meio ambiente produzidas por mais de 150 especialistas.

Você tem acesso gratuito a dezenas de horas desses conteúdos, com navegação fácil e interativa, e pode pesquisar pelo canal temático, pelo especialista, por setores ou simplesmente inserindo a palavra de interesse na busca.

Inscreva-se em nossas redes, compartilhe e faça parte do movimento BW, assim como milhares de pessoas.



dencial, foi o da construção rápida de obras. Exemplo disso são as construcões hospitalares, que ficaram prontas a toque de caixa, o que também foi determinante para salvar vidas. Nesse ponto, é importante frisar que a inovação não está ligada exclusivamente ao processo construtivo, mas também à forma de morar, conviver e se relacionar por meio da moradia.

• Por falar nisso, qual é a importância da construção popular para essa

Com certeza é de grande importância. Afinal, trata-se do principal campo de atuação da imensa maioria das pequenas e médias empresas brasileiras. Tanto que, se esse segmento não contrata, a indústria da construção civil literalmente para no país. Como base de referência, esse setor representava quase 90% da oferta de imóveis residenciais no Brasil antes da pandemia.

• E como fazer esse segmento voltar a ter recursos?

O déficit de habitação do Brasil gira em torno de seis milhões de moradias. A majoria dos necessitados é composta por moradores das classes menos abastadas, que precisam de financiamento para viabilizar sua moradia. E as construtoras são contratadas pelos agentes financeiros, que vão financiando a obra com base na evolução do cronograma físico da obra. Ao término da obra e entrega das chaves, o morador segue quitando o financiamento em um tempo viável para ambas as partes, com juros assimiláveis. Ou seja, é o mais viável para todos. A principal fonte de recursos é a caderneta de poupança. Por isso, uma das bandeiras da CBIC é não direcionar o dinheiro da poupanca para estimular o consumo na ponta meramente. Quando se investe em moradia, movimenta-se indiretamente uma gama muito maior de segmentos da economia. Não é um gasto, mas sim um investimento.

> Investimento em moradia tem reflexo em uma gama muito maior de segmentos da economia



▲ Construção de moradias populares é o principal campo de atuação da maioria das empresas brasileiras





ASSOCIE-SE À SOBRATEMA!

Como associado, você participa de uma entidade setorial que desde 1988 estimula a divulgação de conhecimento técnico e tecnológico, a interação entre os profissionais do setor (networking), o oferecimento de ferramentas estratégicas, o intercâmbio com tecnologias inovadoras internacionais e a capacitação e certificação profissional, para os setores da construção, agronegócio, mineração e sustentabilidade do meio ambiente.

CONFIRA MAIS ALGUNS BENFEÍCIOS:

- Descontos especiais:
 - para anunciar nas mídias da Sobratema;
 - para expositores no valor do (m²) em feiras realizadas pela entidade;
 - na inscrição de eventos realizados pela entidade;
 - nos cursos ministrados pelo Instituto Opus de Capacitação Profissional;
 - na compra de livros técnicos comercializados pela associação.
- Acesso integral ao simulador Custo Horário de Equipamentos
- Opção de receber a edição impressa da Revista M&T

NOSSOS PROGRAMAS



































sobratema@sobratema.org.br



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



in @SOBRATEMA



@SOBRATEMA



@SOBRATEMA



Prestes a integrar um projeto piloto de certificação, São José dos Campos pode se tornar a primeira smart city brasileira e servir de referência para outros municípios

Polo aeroespacial brasileiro, a cidade de São José dos Campos (SP) caminha para atingir um estágio inédito em planejamento urbano no país, ainda não percorrido por outras localidades brasileiras.

Por meio de uma parceria entre o Parque Tecnológico de São José dos Campos e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), o município paulista passa a integrar um projeto piloto de certificação para se tornar uma "smart city", com metodologia a ser testada e ajustada nos próximos meses.

A ação dá início à certificação nacional de cidades inteligentes, consolidando ainda a aplicação de normas ISO ao urbanismo. Como organismo acreditado pelo sistema brasileiro de avaliação da conformidade, a ABNT possui credibilidade para realizar certificações em todo o território nacional, atendendo a diversos segmentos da indústria, comércio e serviços. O processo é conduzido por uma entidade de terceira parte, totalmente independente do setor público ou privado.

Para embasar a metodologia da certificação, a Smart Frees - consultoria especializada em cidades inteligentes - realizou um diagnóstico prévio de São José dos Campos (SJC), considerando os projetos e soluções aplicadas no município. Na avaliação, a cidade obteve conformidade preliminar elevada em relação aos requisitos constantes nas normas ISO relacionadas. "Para classificar um município como Smart City, a maior parte dos órgãos se baseia em teses e parâmetros estabelecidos na literatura e por especialistas", explica Marcelo Nunes, diretor de desenvolvimento de



negócios do Parque Tecnológico de São José dos Campos.

O problema é que essas referências deixam de absorver peculiaridades individuais dos municípios, o que se reflete em inconsistências nos indicadores. "Por isso, o Parque Tecnológico pesquisou referências internacionais – NBR ISO 37.120, NBR ISO 37.122 e NBR ISO 37.123 – para obter certificação Smart City para a cidade", detalha.

Essas normas, acrescenta Nunes, permitem entender a 'fotografia' de SJC frente aos indicadores internacionais, a partir de parâmetros reconhecidos. Para tanto, foi feito um levantamento preliminar que, além dos dados referenciais públicos, considerou os projetos relativos a mobilidade, educação e saúde, além de indicadores de desenvolvimento sustentável.

CERTIFICAÇÃO

Partindo do conceito de cidades e comunidades sustentáveis, com base nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU (Organização das Nações Unidas), as três normas ISO tratam de temas bastante específicos. Com efeito, são avaliados indicadores para serviços urbanos, qualidade de vida, sustentabilidade e resiliência, todos com ações e desenvolvimento perenes.

Como se sabe, uma cidade inteligente bem-cotada em qualidade de vida atrai mentes brilhantes e capital humano, tornando-se ainda interessante para o estabelecimento de empresas. Com o processo de certificação, gestores públicos passam a ter acesso a dados padronizados e auditados por organismo independente, que podem ser usados para orientar decisões de gestão e planejamento. "O processo de certificação também pode ajudar as cidades a atrair investimentos e impulsionar o desenvolvimento econômico com dados comparativos globais, medir o desenvolvimento urbano sustentável, informar os investimentos em infraestrutura com resultados mensuráveis, medir a gestão de desempenho de serviços urbanos e



▲ Por meio de parceria com a ABNT, o município paulista passa a integrar um projeto de certificação de cidades inteligentes



▲ Normas avaliam indicadores perenes para serviços urbanos, qualidade de vida, sustentabilidade e resiliência das cidades



▲ Educação ambiental também integra os critérios de urbanismo e sustentabilidade, com atenção especial às áreas verdes



▲ Transporte público municipal ganha novo conceito, com a implementação de linhas responsivas à demanda

GOVERNO DE SP LANÇA PROGRAMA CIDADES INTELIGENTES

Coordenado pela Pasta de Desenvolvimento Regional, o programa Cidades Inteligentes prioriza a governança em função de metas e planos, o trabalho em conjunto entre Estado e municípios, a desburocratização de processos e o estímulo à solução de problemas por meio da tecnologia.

Segundo o governo, os investimentos chegam a R\$ 15 milhões na primeira etapa, atendendo a 11 municípios na implantação de iluminação pública de ponta e internet gratuita, além de ferramentas para ampliar os serviços de qualidade oferecidos aos cidadãos de mais de 100 cidades do estado



qualidade de vida ao longo do tempo, facilitando a troca de informações e desenvolvimento de projetos", destaca o prefeito de SJC, Felício Ramuth.

Ele observa ainda que a cidade investe em tecnologia para melhorar a vida das pessoas, garantindo seu desenvolvimento econômico e social, promovendo a inclusão, aproximação e conectividade dos moradores. "O conceito de Cidade Inteligente está presente em todas as áreas da gestão pública, como saúde, educação, mobilidade urbana e segurança pública", enumera.

Entre as iniciativas citadas por Ramuth estão o Centro de Segurança e Inteligência, (com a instalação de mil novas câmeras com reconhecimento facial), Linha Verde (corredor sustentável de transporte público), monitoramento por satélite (abrangendo todo o território municipal) e Guarda Municipal equipada com carros elétricos (com 100% da frota), além de instalação de lâmpadas de LED em toda a cidade, incluindo a zona rural. "No Projeto Observa, a cada 72 horas é possível detectar imagens por fotografia via satélite, para acompanhamento de possíveis depredações ambientais e supressão vegetal, por exemplo", ele prossegue. "Em um total de 16.880 alertas, 38% estão inseridos em loteamentos aprovados, 25% em núcleos informais e 37% correspondem à área que classificamos como descoberta, indicativo de formação de novos núcleos informais", detalha o prefeito.

NOVO CONCEITO

Com a futura certificação de Cidade Inteligente, projetos de grandes obras de saneamento, pavimentação e construção civil, por exemplo, passam a trabalhar com um novo conceito de sustentabilidade.

Entre as ações estão o incentivo ao uso de energia renovável e reúso da água, garantindo que sejam feitas ações antes, durante e após as obras, no sentido de reduzir os impactos ambientais, potencializar a viabilidade econômica e proporcionar boa qualidade de vida para



▲ Curitiba mais uma vez se destaca em ranking internacional

CURITIBA É A ÚNICA CIDADE LATINO-AMERI-CANA NO RANKING IN-TELLIGENT COMMUNITY FORUM

Pela terceira vez consecutiva, a capital paranaense foi eleita uma das 21 cidades mais inteligentes do mundo pelo Intelligent Community Forum (ICF), ranking que leva em consideração fatores como governança para prosperidade econômica, saúde social e riqueza cultural

A cidade do Sul do país é a única da América Latina na listagem, aparecendo ao lado de Belfast (Irlanda do Norte), Filadélfia (EUA) e Moscou (Rússia), dentre outras. "Nos últimos anos, Curitiba resgatou a disposição para evoluir", diz Paulo Hansted, CEO da startup MCities.

De acordo com o especialista, as cidades consideradas inteligentes se destacam principalmente na aplicação de novas tecnologias na infraestrutura, com melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos. "Uma cidade inteligente reflete soluções que a tornam mais humana, solidária e democrática", afirma.



INSTALAÇÃO ELÉTRICA • HIDRÁULICA • COMBATE A INCÊNDIO



EXPERIÊNCIA E CREDIBILIDADE

Somos especialistas em instalações elétricas, hidráulicas e combate a incêndio nas áreas residencial, predial, comercial, hospitalar e industrial.

Nossa equipe é formada por profissionais qualificados e que tem o compromisso com as melhores soluções para garantia da qualidade desde a especificação de materiais e tecnologias até as definições dos processos de trabalhos e gestão.

Tudo para atender as exigência do mercado.

CLIENTES















FALE CONOSCO!

11 3722.401611 99311.5194

jfc@jfcinstaladora.com

>

as gerações atuais e futuras.

Ademais, a sustentabilidade é uma demanda recorrente e crescente também por parte dos clientes finais, encaixandose no perfil de Cidades Inteligentes. Um dos destaques nesse quesito é que, pelo segundo ano consecutivo, SJC foi anunciada como uma das três cidades brasileiras mais arborizadas do país, segundo o programa Cidades Árvores do Mundo. O município brasileiro foi cotejado com outras 119 localidades de 69 países.

Nesse sentido, vários programas – desde plantio, podas e supressões criteriosas de árvores e, ainda, um dinâmico movimento de educação ambiental – tornaram a cidade referência nessa área. "A secretaria municipal de urbanismo e sustentabilidade fez o cadastramento do patrimônio arbóreo público existente em calçadas, canteiros, praças e áreas verdes", conta Ramuth. "Assim foram identificadas cerca de 80 mil árvores urbanas, que receberam placas de identificação com numeração específica e sistema de QRCode, que pode ser lido por dispositivos móveis", ressalta.

Em sites de busca da internet, essas informações podem ser acessadas inserindo-se o endereço eletrônico grafado em cada placa, com numeração específica para cada árvore. Ao todo, já foram implantadas 11.400 placas de identificação, com 600 laudos/mês, 23 pomares urbanos educativos e 1.811 árvores com laudos de tomógrafo.

MOBILIDADE

Além disso, SJC desenvolve ações em outros setores, que vão ao encontro dos pré-requisitos indispensáveis para uma cidade inteligente. No transporte público, por exemplo, a meta tem sido buscar o maior engajamento possível da população no uso de ferramentas digitais disponíveis, como o aplicativo que permite a consulta por celular de todas as linhas que circulam pela cidade, incluindo trajetos e horários.

Além disso, o novo edital do transporte público municipal traz um novo conceito de operação, com a implementação de linhas responsivas à demanda e flexibilização parcial dos itinerários e das partidas. Inédito no país, esse modelo de transporte sob demanda surge para competir e desestimular o transporte individual.

Na prática, os usuários poderão usar o aplicativo para solicitar uma viagem com tarifa fixa integrada ou variável, assim como acontece atualmente com as empresas de transporte individual. A cidade também incentiva o uso de carro elétrico e, com a inauguração da Linha Verde no final deste ano, terá parte de sua frota para transporte coletivo eletrificada, por meio de modernos VLPs (Veículos Leves sobre Pneus). O transporte coletivo do munícipio também deve ganhar sistema de bilhete único e de gestão financeira.

Na comunicação, a cidade já conta com um programa de Wi-Fi público gratuito em vários pontos, aumentando a conexão entre os serviços oferecidos à população. Ao todo, serão implantados 295 pontos, incluindo todas as 165 escolas municipais.

Em relação à área de urbanismo e

CEARÁ GANHA A PRIMEIRA CIDADE INTELIGENTE SOCIAL DO MUNDO

O empreendimento do grupo italiano Planet em São Gonçalo do Amarante (CE) se afirma como pioneiro ao oferecer lotes para todas as faixas de renda. Para além desse diferencial, o projeto tem projeto embasado em princípios tecnológicos, de sustentabilidade e de mobilidade urbana.

"O projeto tem como objetivo ajudar a suprir o déficit habitacional de uma região com grande potencial de desenvolvimento, onde está inserido o Complexo Industrial e Portuário do Pecém (Cipp) e, ao mesmo tempo, apresentar ao mundo um inédito modelo referencial para novas cidades", diz comunicado.

Soluções inteligentes em planejamento urbano, arquitetura, infraestrutura, serviços, tecnologias de informação e projetos sociais foram integradas no projeto, incluindo desde rede elétrica subterrânea, hub de inovação e de esportes, vias inteligentes, mix funcional, bacia de retenção de água da chuva e pavimentação drenante até ilha de recarga de veículos elétricos, startups comunitárias e infraestrutura digital (como pontos de Wi-Fi, iluminação pública inteligente, sistema de videomonitoramento integrado em tempo real e outras).



▲ Projeto em São Gonçalo do Amarante agrega princípios tecnológicos, de sustentabilidade e mobilidade urbana





O GUIA ON-LINE É UMA FERRAMENTA INTERATIVA DE CONSULTA PARA QUEM PROCURA INFORMAÇÕES TÉCNICAS DOS EQUIPAMENTOS COMERCIALIZADOS NO BRASIL.

GUIASOBRATEMA.ORG.BR





verticalização, o Plano Diretor da cidade já estabelece regras para o desenvolvimento sustentável do município. Contudo, com a certificação de Cidade Inteligente, será dada maior importância a construções eficientes, incentivo de energias renováveis, armazenamento e reúso da água, bem

como investimento em sensoriamento remoto em áreas como segurança e energia.

PARCERIAS

No início de julho, a prefeitura de SJC lançou um programa de parceria com a iniciativa privada, composto por

POR QUE PRECISAMOS DE CIDADES INTELIGENTES

Conceitualmente, as cidades inteligentes (ou smart cities) são sistemas de pessoas interagindo e usando energia, materiais, serviços e financiamentos para catalisar o desenvolvimento econômico e a melhoria da qualidade de vida de todos. De acordo com a FGV Projetos, esses fluxos são considerados inteligentes por fazerem uso estratégico de serviços de infraestrutura, comunicação, planejamento e gestão urbana, dando resposta às necessidades sociais e econômicas da sociedade.

Elaborado pela IESE Business School, da Espanha, o relatório "Cities in Motion Index" destaca as dimensões que indicam o nível de inteligência de uma cidade, a saber: governança, administração pública, planejamento urbano, tecnologia, meio ambiente, conexões internacionais, coesão social, capital humano e economia.

Apesar de ser relativamente recente, o conceito de smart city já se consolidou como um assunto fundamental na corrida global pelo desenvolvimento sustentável, movimentando o mercado de soluções tecnológicas. Atualmente, também os países emergentes estão investindo bilhões de dólares em produtos e serviços inteligentes para sustentar o crescimento econômico e as demandas materiais de suas cidades.

uma robusta carteira de dez projetos, alguns já em andamento, com lastro financeiro e garantias do município.

A previsão é que as parcerias do PPI (Programa de Parceria de Investimentos) resultem em investimentos de mais de R\$ 500 milhões. "A cidade se preparou para um crescimento econômico expressivo no pós-pandemia", garante o prefeito Ramuth. "O PPI será fundamental para essa retomada de novos negócios e geração de empregos na cidade."

Um dos principais atrativos do projeto é a concessão do Aeroporto Internacional Urbano Stumpf. O convênio entre a Prefeitura e o Ministério da Infraestrutura, que permitiu a municipalização, foi publicado no dia 2 de dezembro de 2020. Um mês depois, foi lançado o edital de estudos para concessão do aeroporto à iniciativa privada, com previsão de conclusão do processo até o final deste ano.

Com capacidade para receber até 2,7 milhões de passageiros por ano, o aeroporto recebeu investimentos de R\$ 16 milhões para modernização em 2014. Com enorme potencial para movimentação de cargas, ao menos 12 empresas do setor de comércio eletrônico manifestaram interesse na utilização do terminal.

Também integra o PPI a implantação do já citado novo sistema de transporte público, com propulsão 100% elétrica e utilização de VLPs. As obras da chamada Linha Verde também já estão em andamento, com previsão de inauguração do primeiro eixo também até o final deste ano.

O corredor sustentável vai ligar as regiões mais populosas de SJC, com calçada e ciclovia por toda a extensão. Para fornecer energia limpa à Linha Verde, foi prevista a implantação de uma usina fotovoltaica, que também irá abastecer os prédios públicos municipais. No projeto, está incluída ainda a construção de estacionamentos subterrâneos e de um novo centro de convenções, também em parceria com a iniciativa privada.





LEVANTAMENTO DE OBRAS

Sondagem inédita e exclusiva destaca como a construção civil brasileira vem aumentando sua produtividade ao assimilar novos processos, materiais e tecnologias nas atividades

O 2º Levantamento Grandes Construções do Mercado Imobiliário – Módulo Industrialização cumpre um papel de divulgador dos esforços da construção brasileira no sentido de superar o estágio de baixa produtividade e desperdícios que historicamente marca seu desenvolvimento no país.

Como se sabe, o nível de digitalização da informação ainda é muito baixo no setor, e não só no Brasil, com predomínio de processos artesanais e mesmo certa resistência à adoção da inovação, sem falar da falta de sustentabilidade – ambiental e econômica – que ainda assola <u>os canteiros</u>.

Ademais, isso tem um impacto direto nos resultados, como mostra pesquisa da consultoria McKinsey, revelando que cerca de 80% das obras no mundo atrasam a entrega, estouram o orçamento ou enfrentam ambos os problemas simultaneamente. No Brasil, o cenário provavelmente é parecido, até pelo perfil das empresas. Em 2018, havia no país em torno de 120 mil construtoras, sendo que mais da metade tinha apenas até quatro funcionários.

Desse modo, a industrialização da construção civil tor-

nou-se uma necessidade e mesmo um caminho sem volta, pois somente esse processo pode transformar cada obra em um sistema de montagem controlado, aumentando a produtividade por meio de soluções como estruturas préfabricadas, realidade aumentada e imersiva, gestão remota de obras, BIM, nuvem de pontos e muitos outros novos conceitos que vêm despontando em anos recentes.

Com a pandemia, a inovação se tornou uma obrigatoriedade para o setor, de modo que as áreas de tecnologia – antes apenas um suporte – passaram a ser estratégicas nas empresas. Desse modo, o momento também é oportuno para relacionamentos mais próximos entre startups, construtechs, logtechs, cleantechs, universidades, entidades de classe e players do mercado da construção, buscando implementar uma nova cultura.

Atualmente, já é possível pensar no uso da tecnologia ao longo de todo o ciclo de vida de uma construção, de modo que a desculpa de altos investimentos já não justifica mais a hesitação. Afinal, a informação está acessível a todos.





A.YOSHII ENGENHARIA

PRINCIPAL PROJETO

Terminal de Cargas Aeroporto de Porto Alegre

DADOS TÉCNICOS

Local: Porto Alegre (RS)

Tipo: Industrial

Dimensões: 10.559 m² **Investimento:** N/A **Entrega:** 2021

Diferencial técnico: Obra de grande complexidade atende a diversas normas aeroportuárias específicas (Agência Nacional de

Aviação Civil, Anvisa, Vigiagro e Receita Federal)

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

- Controle de acesso por cartão e biometria
- Sistema de vigilância e câmeras de OCR na portaria
- Segurança patrimonial com utilização de cancelas e dilaceradores de pneu
- Automação predial com status e relatórios de equipamentos e sistemas
- Utilização de projetos em BIM com análise de interferências

• Planejamento:

- Utilização de layouts da obra ilustrando os avanços de obra para cada serviço
- Sequenciamento das atividades com visão no caminho crítico da obra
- Acompanhamento e gestão de desvios
- Elaboração de planos de ação

Projeto:

- Utilização de paredes de Drywall com manta de fibra de vidro na área administrativa
- Utilização de manta térmica tipo Face-Felt na cobertura do galpão
- Utilização de ar-condicionado central tipo VRF e equipamentos do tipo "inverter"
- Utilização de sistema de refrigeração da câmara fria com

sistema de redundância

- Utilização de fachada modular com placas cimentícias

• Eficiência energética:

- Gerador e No-Breaks (UPS Fonte de Energia Ininterrupta) para proteção e fornecimento emergencial de energia
- Iluminação em LED para menor consumo de energia e manutenção do sistema
- Ar-condicionado central tipo VRF e equipamentos tipo inverter
- Venezianas industriais para iluminação e ventilação natural

• Uso de materiais:

- Fundação em estacas pré-moldadas de concreto armado
- Estrutura pré-moldada de concreto armado
- Caixas de passagem e de inspeção pré-moldadas
- Estrutura metálica principal soldada e secundária parafusada
- Divisórias do tipo Drywall com isolamento térmico e acústico
- Fachada em alvenaria de blocos de concreto e em placa cimentícia
- Venezianas industriais
- Pisos vinílicos e cerâmicos nas áreas administrativas
- Piso de concreto estrutural estaqueado para áreas de galpão e estacionamento de carretas
- Paredes com revestimentos em azulejo ou pintura lavável e elastomérica
- Forros modulares em lã mineral ou gesso acartonado
- Instalações elétricas, hidráulicas, de incêndio e automação
- Pavimento e calçadas em pisos intertravados

Gestão da água, solo e resíduos:

- Utilização de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) para tratamento do efluente sanitário
- Execução de depósito de resíduos separado da edificação principal, com separação entre classes de resíduo
- Execução de salas de resíduos e expurgos intermediários para correta tramitação dos resíduos
- Execução de edificação exclusiva para cargas perigosas
- Execução de edificação exclusiva para carregamento de empilhadeiras

Outros:

- Salas exclusivas para racks de telemática
- Infraestrutura elétrica segregada para energia normal, essencial e segura







OUTROS PROJETOS

Legend Ecoville

DADOS TÉCNICOS

Local: Curitiba (PR)
Tipo: Residencial
Dimensões: 14.769 m²

Investimento: R\$ 95 milhões (VGV)

Entrega: 2021

Certificação: AQUA-HQE

Diferencial técnico: Empreendimento construído com concreto armado convencional, alvenaria em bloco cerâmico e lajes

nervuradas

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

 Processo de retrolavagem em piscinas com sistema de filtração Desjoyaux, em que o elemento filtrando não é areia, mas um cartucho de poliéster, que consome apenas quatro litros de água por lavagem

• Planejamento:

- Para a etapa de fôrmas das lajes nervuradas, além dos escoramentos e cimbramentos específicos do sistema, foi adotada a prática de assoalhar todo o pavimento antes de posicionar as cumbucas
- A execução das alvenarias utiliza blocos cerâmicos de tamanhos diferentes (paletizados) e argamassas do tipo estabilizadas (caixas), que favorecem a logística e reduzem o

desperdício de material no canteiro

 Para a execução dos revestimentos internos das paredes, foram utilizadas argamassas prontas e ensacadas ou a granel, aplicadas com equipamento próprio de projeção

• Qualidade urbana:

 Empreendimento com grande preservação vegetal no entorno (ocupa apenas 30% do terreno), proporcionando ganho considerável em relação às vistas, não somente pela qualidade e conforto visual proporcionada pela vegetação, mas também pelas perspectivas em detrimento do afastamento entre os edifícios da região

• Projeto:

- O projeto arquitetônico foi contemplado com aberturas que garantem a entrada de luz em abundância, uma vez que não há obstáculos externos
- Possui vedações externas nas paredes e nas coberturas, adequadas para a zona bioclimática em que está localizado
- Além de estar posicionado distante de empreendimentos ao redor (possibilitando a incidência do sol durante os meses mais frios e a ventilação adequada nos meses mais quentes do ano), as áreas mais sensíveis do empreendimento (quartos e suítes) foram posicionadas na parte norte do pavimento, mais distante das vias do entorno do empreendimento, o que traz maior conforto acústico em relação ao ruído externo
- "Para melhor desempenho das esquadrias do empreendimento, optou-se pela linha Nova Gold, da Alcoa, com perfis e componentes diferenciados e com maior capacidade de melhorar os índices acústicos das esquadrias tradicionais já ensaiadas e atingir melhores índices acústicos para atender à Norma de Desempenho"

• Eficiência energética:

- O empreendimento foi concebido de maneira a criar uma envoltória adequada para limitar os desperdícios de energia, atendendo à transmitância térmica ponderada inferior à definida pela NBR 15220-3 para a Zona Bioclimática 1
- Foram utilizados vidros para o fechamento da fachada com transmitância térmica adequada, bloco cerâmico de 19 cm de espessura com 3 cm de acabamento externo e 1,5 cm de acabamento interno e laje de cobertura impermeabilizada
- Para as áreas de circulação horizontal e vertical foram utilizadas fontes luminosas com tecnologia LED. O sistema de iluminação é controlado por sensores de presença por zona e temporização de 3 a 5 minutos
- Foi utilizado gerador de energia solar fotovoltaica para produção de energia elétrica equivalente ao consumo da bomba de calor de aquecimento da piscina térmica da área comum
- O empreendimento também possui sistema de recarga de veículos elétricos

• Uso de materiais:

 Edifício executado em estrutura de concreto armado convencional, vedações em bloco cerâmico e fachada



- revestida com textura e pastilha cerâmica, facilitando manutenção e conferindo durabilidade
- Possui metais sanitários com componentes economizadores, chuveiros equipados com restritores de vazão e torneiras e misturadores equipados com arejadores de vazão
- Foram implementadas políticas de gestão da qualidade (ISO 9001 e PBQP-H) com processos de aquisição (DC001), recebimento de material (Ficha de Verificação de Material) e serviços executados (Ficha de Verificação de Serviço)
- Todos os grupos de materiais que constam no PSQ foram avaliados para qualificação do produto/fornecedor
- Foram adquiridas madeiras de fornecedores legalizados e que possuam o Documento de Origem Florestal (DOF)

• Gestão da água, solo e resíduos:

- Durante a construção da obra, foi utilizado um reservatório de decantação para limpeza de equipamentos utilizados na concretagem ou manuseio de argamassas
- A legislação de resíduos de Curitiba impõe um controle

- adequado da destinação dos resíduos de obra. Por isso, foram adotados somente transportadores e destinos alinhados à legislação local
- Campanha Interna "#TodosJuntos" incentivou a redução da geração de resíduos e consumo de água e energia no canteiro de obra, contando com parâmetros para avaliar o consumo nas diversas fases da construção
- O empreendimento possui medidores (hidrômetros) de água instalados em local de fácil acesso no ramal de alimentação de água fria de cada unidade habitacional
- Também conta com bacias sanitárias com consumo eficiente de água e acionamento do tipo dual flush, metais sanitários com componentes economizadores, chuveiros equipados com restritores de vazão, torneiras e misturadores com areiador de vazão constante
- Possui ainda sistema de reúso da água de chuva para posterior uso em limpeza de pisos e irrigação das áreas verdes
- O empreendimento possui coeficiente de impermeabilidade baixo (Cimp = 29,18%)

OUTROS PROJETOS

A.Yoshii Guarapuava

DADOS TÉCNICOS

Local: Guarapuava (PR)

Tipo: Comercial

Dimensões: 11.101 m² (área construída)

Investimento: N/A Entrega: 2021

Diferencial técnico: N/A

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

- Por requerer um nível acústico elevado, a cobertura térmica necessitou de estudos e ensaios para comprovação de sua eficiência. Os vidros laminados da Cebrace "ST136" atingem bons parâmetros térmicos sem perdas de luminosidade
- A estrutura pré-fabricada de concreto e a utilização de Steel Frame propiciou ganhos de prazo
- Para fechamento do Steel Frame foram utilizadas placas Glasroc X, uma composição de placas de Drywall com fibra de vidro, que começaram a ser fabricadas no Brasil há pouco tempo

• Planejamento:

 A obra iniciou com a execução de estaca hélice para a solução de fundação e seguiu para a concretagem dos blocos e montagem do pré-moldado. Em sequência,



- executou-se a montagem da cobertura metálica e fechamento da obra em Steel Frame
- Em paralelo às vedações, foram executadas as instalações elétricas, hidráulicas, sistemas e ar-condicionado, para posteriormente realizar a execução do piso de concreto e acabamentos em geral

Qualidade urbana:

 "A construção do Centro de Eventos eleva o grau de qualidade na infraestrutura para realização de eventos na região. O espaço irá sediar assembleias e eventos sociais e culturais, tornando-se um elemento fortalecedor do turismo e da economia da região"



Projeto:

- Com nível acústico elevado, o empreendimento demandou um projeto específico. Todos os materiais e técnicas construtivas empregados atendem às especificações técnicas nos âmbitos acústicos e térmicos
- A cobertura projetada cumpre com sua função primordial, além de equilibrar a temperatura e prover maior eficiência em isolamento acústico do que as coberturas convencionais. Por meio de ensaios, foi confirmado que a cobertura atenua o som em até 75%, em comparação com telhas convencionais
- No projeto arquitetônico, a obra busca valorizar as tradições e ainda contribuir com o giro financeiro do distrito e cidades

próximas. Nesse propósito, uma das edificações do Centro de Eventos tem como inspiração o primeiro moinho da Cooperativa Agrária

• Gestão da água, solo e resíduos:

- Foram utilizadas diferentes técnicas construtivas a fim de diminuir os desperdícios, tais como a utilização de estrutura pré-fabricada de concreto e estrutura metálica, bem como Steel Frame, estrutura em perfis de aço e fechamento em placa cimentícia, que implica em menos resíduos e desperdícios de material
- Técnica conhecida como "construção a seco", o Steel Frame apresenta baixa utilização de água, garantindo resistência e sustentabilidade para a construção

OUTROS PROJETOS

Solar Di Lucca

DADOS TÉCNICOS

Local: Londrina (PR) **Tipo**: Residencial

Dimensões: 18.364 m² (área construída)

Investimento: N/A Entrega: 2021

Diferencial técnico: Qualidade de execução em produto de baixo custo, enquadrado no programa Casa Verde Amarela

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

 Execução em parede de concreto, utilização de kits elétricos, pintura externa eletrostática hidrorepelente com alta resistência e durabilidade, soluções de economia compartilhada com bicicletas, ferramentas, material esportivo

• Planejamento:

- Para execução dos apartamentos, foi realizada a montagem através de ciclos; um dia antes da concretagem, foi feita a montagem das armações elétrica e hidráulica, ficando pronta para a montagem da forma e concretagem (o apartamento é liberado para as próximas atividades, facilitando etapas e eliminando processos)
- Para a execução dos revestimentos internos das paredes, foram utilizadas argamassas prontas e ensacadas, evitando desperdícios e melhorando o controle de material e execução

• Qualidade urbana:

- Empreendimento de moradia popular no âmbito do programa habitacional (primeiro imóvel), com

- estacionamento integrado e ocupação de 60% da área de terreno, atém de área de lazer
- Após finalizado, o empreendimento traz valorização ao entorno e desenvolvimento para as áreas próximas

Projeto:

- Projeto executado com requintes arquitetônicos e cores na tendência atual, pensado para acolhimento e uma percepção de moradia digna
- Possui esquadrias de alumínio, pintura elastomérica, quadra esportiva com pintura de alta aderência, compartilhamento de bicicletas, ferramentas, materiais esportivos, playground
- Na piscina, foram seguidos os critérios da NBR 9050 acessibilidade e NBR 10339, com sistema de segurança no entorno
- "O imóvel traz sofisticação de acabamento e conforto, com esquadrias de alumínio, acabamentos cerâmicos e piso laminado"

• Eficiência energética:

- lluminação geral da área comum em LED, controle através do quadro sinóptico setorizado e controlado pela portaria principal

• Uso de materiais:

- Edifício executado no sistema de parede de concreto, com acabamento cerâmico, azulejo nas paredes e piso nas áreas molhadas, sistema de impermeabilização com polímero acrílico nas paredes e aplicação para regularização niveladora cimentícia ensacada, evitando desperdício e assegurando facilidade de aplicação, além de acabamento final em massa PVA e tinta látex, trazendo conformidade e qualidade
- Sala e dormitórios com acabamento em piso laminado.
 Louças e metais foram implementadas a partir de políticas de gestão da qualidade (ISO 9001 e PBQP-H), seguindo a metodologia Lean Construction no recebimento de material

- >
- (Ficha de Verificação de Material) e serviços executados (Ficha de Verificação de Serviço)
- De acordo com critérios normativos, todos os grupos de materiais que constam no PSQ foram avaliados para que o produto/fornecedor fosse qualificado
- Foram adquiridas madeiras de fornecedores legalizados e com Documento de Origem Florestal (DOF)

• Gestão da água, solo e resíduos:

- O empreendimento possui medidores (hidrômetros) de água instalados em local de fácil acesso e individuais, área permeável de 46%, sendo 3.121 m² drenantes, com sistema de aproveitamento de água de chuva para uso na área comum
- Utilização de caixas acopladas com controle de vazão da Deca

INDUSTRIALIZAÇÃO

 A empresa utiliza estacas de fundação, estruturas e lajes alveolares protendidas pré-moldadas, estrutura de fechamento vertical em Steel Frame, fechamentos verticais com chapas cimentícias, estrutura metálica com treliças

- tipo Steel Joist, paredes de gesso acartonado (Drywall) com isolamento térmico e acústico para áreas secas e úmidas e contrafogo
- O intuito é garantir menor variação nos materiais empregados, entregando maior homogeneidade, melhor gestão e controle de estoques, otimização da logística em canteiro e maior grau de profissionalismo dos colaboradores. Além disso, permite reduções consideráveis de prazos e de geração de entulho
- O maior desafio está em aspectos de suprimentos, gerenciamento de estoques, logística e acompanhamento dos serviços executados
- Como maior benefício, entrega-se uma obra moderna ao cliente

FATOS MARCANTES

- Em 2021, o Grupo realizou quase 20 lançamentos, somando um VGV (Valor Geral de Venda) de mais de R\$ 1,8 bilhão
- Além dos lançamentos, foram realizados mais de dez entregas no ano, sendo quatro da A. Yoshii Imobiliário, três da Yticon e as demais compostas por obras corporativas





15º Tendências no Mercado da Construção - Edição 2020



WEBINAR SOBRATEMA APLICAÇÕES DO BIM EM..



Investimentos em Equipamentos no Mercado..



Projeto Moisés: indo aos limites da inovação



Talk com Íria Doniak - A Industrialização da...



Reciclagem de Resíduos de Serviços de Concretagem e...



Grandes Construções I PROSUB



Desafios da Inovação para a Promoção da...



Fórum de Infraestrutura Grandes Construções:...



Crise Hídrica: Mito ou Realidade - Parte II



SINIR Sistema Nacional de Inf. sobre Gestão Resíduos..



Qual reflexão trouxe o Tendências 2020?



CHN - CONSTRUÇÃO HOJE NOTÍCIAS - 31/08/12



Grandes Construções I



A Evolução da Sustentabilida em Green.



Saneamento Energético no Brasil - Panorama Mundial



O Futuro da Economia é



Grandes Construções I Construção da Hidroelétrica...



Cenário Brasileiro do



Revitalização de Áreas



Projeto Novo Rio Pinheiros



Crise Hídrica: Mito ou Realidade - Parte 01



BW - Final de Ano



Convite Tendências 2020 -



Convite Tendências 2020 -Assista o recado que Marlu...



Convite Tendências 2020 Assista o recado que Yoshi...



Convite Tendências 2020 -Assista o recado que...



Convite Tendências 2020 Assista o recado que Paulo...



Convite Tendências 2020 -Assista o recado que Mario...



Convite Tendências 2020 -

























INSCREVA-SE EM UM CANAL QUE VAI MANTER O SEU NEGÓCIO ACORDADO.

O Canal SOBRATEMA no YouTube foi pensado para difundir conhecimentos e soluções para o desenvolvimento tecnológico do setor e contribuir com a capacitação e atualização de profissionais que atuam no mercado brasileiro da construção, mineração, florestal, agro e sustentabilidade do meio ambiente. Por meio de uma rede formada por milhares de especialistas, mais de 400 vídeos já foram elaborados e estão disponíveis para você.

















LIBERCON ENGENHARIA

PRINCIPAL PROJETO

Sede Administrativa Autoglass

DADOS TÉCNICOS

Local: Vila Velha (ES) **Tipo:** Comercial e Industrial **Dimensões:** 18.415 m²

Investimento: R\$ 200 milhões

Entrega: 2021

Diferencial técnico: Estrutura metálica, fechamentos em Steel

Frame e UPS rotativa

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

Inovação:

- Empreendimento 100% em estrutura metálica com lajes em Steel Deck, fechamentos em Steel Frame
- Geração de energia estabilizada através de UPS rotativa

Planejamento:

- Fundações em solos rochosos, o que determinou a utilização de dois tipos de estaqueamento para o arranque da edificação
- Construção de caixa de retardo em aduelas de grande volume e profundidade em solo mole, que só pôde ser

executada com montagem de barreiras provisórias de contenção

• Projeto:

- Estrutura metálica de rápida montagem. Revestimentos externos em ACM, aço pintado e vidros com detalhamentos construtivos complexos
- Divisórias e forros acústicos em todas as salas
- Vidros com reflexão solar
- Utilização de brises solares para melhoria do conforto, conforme estudo de insolação realizado na edificação
- Ar-condicionado em todas as salas
- Sistema VRF

• Eficiência energética:

- Aquecimento solar para os chuveiros do prédio anexo

Uso de materiais:

 Porcelanatos, granitos, ACM, aço, alumínio, placas cimentícias, placas de gesso, forros em placas de gesso, aço e lã de vidro, revestimentos em laminado melamínico e revestimentos em aço inox

Gestão da água, solo e resíduos:

- Adoção de água de reúso, caixa de retardo de águas pluviais
- Sistema de reutilização de água de chuva, captadas pelos telhados do prédio principal e do anexo
- Sistema de tratamento de esgoto do empreendimento antes do descarte na rede pública





OUTROS PROJETOS

Praia da Grama

DADOS TÉCNICOS

Local: Itupeva (SP) **Tipo**: Comercial e Lazer

Dimensões: 91.606 m² (terreno), 4.296 m² (clube), 25,6 m²

(piscina)

Investimento: R\$ 160 milhões

Entrega: 2021

Diferencial técnico: Vigas em MLC (Madeira Laminada Colada) e cobertura em chapas de OSB, com enchimento em EPS ou lã de rocha e revestimento com Manta PVC

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

- Inovação:
 - Vigas, brises e pergolados em MLC (Madeira Laminada Colada)
 - Cobertura em chapas de OSB com enchimento em EPS ou lã de rocha, revestidas com manta PVC para impermeabilização
 - Pequenas edificações (guarita e torre de controle) em painéis CLT (Laminado de Madeira Cruzada), usados como paredes e lajes, eliminando pilares e vigas

INDUSTRIALIZAÇÃO

 As soluções industrializadas utilizadas são extremamente variadas, incluindo painéis Tilt-Up, pilares e vigas prémoldados, estrutura metálica em edifícios verticais, paredes em Steel Frame e Drywall, estruturas em madeira engenheirada, kits hidráulicos, sistemas de combate

- à incêndio pré-montados e casa de bombas em skid montadas off-site
- A adoção de soluções industrializadas tem o objetivo de otimizar o tempo e reduzir o prazo de execução, além de aumentar a padronização, precisão geométrica e qualidade do produto, pois permite obter controles mais rigorosos na produção, menor demanda por mão de obra e, principalmente, menor desperdício, o que traz benefícios tanto ambientais quanto em termos de custo de material da obra
- O principal desafio é em relação à mão de obra, pois processos industrializados (linhas de montagem) exigem maior qualificação, o que a torna mais escassa. "Além disso, existem objeções culturais que precisam ser trabalhadas juntos aos clientes e usuários finais, que muitas vezes participam do processo influenciando nas escolhas na fase de projeto"

FATOS MARCANTES

- Com mais de R\$ 1,3 bilhão em contratos em carteira, a empresa entregou "projetos únicos e extremamente desafiadores" em 2021, como a primeira piscina de ondas surfáveis da América Latina (Praia da Grama), com tecnologia da Wavegarden Company
- Situado na Fazenda da Grama, o inédito complexo tem quase 1 km de faixa de areia, 28 mil m² de espelho d'água e produz 900 ondas por hora
- Também foi entregue um dos maiores centros de distribuição em nave única das Américas, com mais de 177 mil m² de área construída e certificação LEED Gold, que terá a operação totalmente automatizada





MATEC ENGENHARIA

PRINCIPAL PROJETO

HSI Parque da Cidade

DADOS TÉCNICOS

Local: São Paulo (SP) **Tipo:** Comercial

Dimensões: 228.000 m² **Investimento:** R\$ 500 milhões

Entrega: 2021

Certificação: LEED Gold Core&Shell e LEED Neighbourhood (em

andamento)

Diferencial técnico: Complexidade do empreendimento aliadas ao curto prazo e dificuldade de acesso logístico. Desde a concepção, o cronograma demandava que a obra fosse encarada como quatro obras distintas: Torre B1, B2, B3 e Embasamento

 Indicado como um dos mais sustentáveis da América Latina, o projeto conta com sistemas não-usuais, como sistema de lixo e esgoto a vácuo e sistema de tratamento e reúso de água, além de 58 elevadores com velocidades de até 6 m/s

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

Inovação:

 "O emprego da tecnologia e digitalização da construção teve papel importante no empreendimento, desde a fase de desenvolvimento dos projetos e soluções técnicas à gestão logística em campo"

- Na fase de desenvolvimento de projetos executivos, a empresa utilizou o BIM para modelar, compatibilizar e coordenar aproximadamente 50 profissionais, dentre projetistas, consultores, especialistas e fornecedores.
 "Sem o uso ativo desta ferramenta, não seria possível desenvolver no prazo necessário, além de aumentar o risco de interferências em campo"
- O modelo gerado também foi aproveitado no âmbito do Planejamento 4D, sendo atrelado ao cronograma e permitindo à equipe e gestão da obra estudar diferentes cenários de evolução e planos de ataque, comparando de maneira visual e palpável as diferenças entre o avanço previsto e as medições realizadas
- Outra solução inovadora aplicada foi a aerofotogrametria por drones. A solução consiste no uso de drones para a captura de realidade, as imagens em uma plataforma web por meio de algoritmos e disponibilizando produtos georreferenciados com precisão de até 6 cm.
- Os produtos mais utilizados incluem ortomosaico e nuvem de pontos, que permitem a aferição de medidas, volumes, demarcação de áreas, comparação entre levantamentos e a comunicação entre as partes (desde a equipe de obras até o cliente final e investidores)
- Tablets embarcados também foram utilizados pela equipe de Qualidade e Segurança do Trabalho para conduzir as verificações e inspeções em campo, anulando o uso de vias físicas e agilizando o compartilhamento das informações
- A equipe de produção também utilizou tablets para acessar em campo o gerenciador on-line de arquivos, que continha projetos, especificações e detalhamentos para auxiliar na



mitigação de erros de execução

• Planeiamento:

- Prazo de 28 meses para construção e comissionamento avançado do empreendimento, paralelamente ao desenvolvimento dos projetos executivos e compatibilização
- Desde o início, a estratégia de execução foi priorizar o caminho crítico: focar a escavação e desmonte de rochas nas áreas das torres para liberar as fundações e a estrutura, que liberariam os demais serviços. Para isso, a estrutura deveria avançar em ciclos de 9 dias tanto no core (moldado in loco com fôrmas trepantes) quanto no extra-core (construído em vigas e lajes pré-moldadas), defasados num intervalo de dois pavimentos.
- Conforme ocorria o avanço do extra-core em lajes prémoldadas, a solução (que não depende de escoramentos) permitiu a entrada do ciclo das atividades internas (instalações, fechamentos, acabamentos etc.) planejados para finalização em 54 dias, iniciando sempre dois pavimentos abaixo da montagem da estrutura
- Com este planejamento, cada torre possuiria no máximo seis pavimentos com atividades internas simultâneas, sendo cada um em uma fase diferente, conferindo cadência para o trabalho de fornecedores
- Partindo do preceito de "subir a obra pronta", a ascensão das fachadas também deveria acompanhar a montagem da estrutura. Com uma latência de quatro pavimentos, para garantir a eficiência dos sistemas de proteção de quedas, a montagem dos painéis de fachada pré-moldada foi programada para o período noturno, junto ao recebimento e distribuição dos painéis da pele de vidro, que por sua vez foram montados em período diurno
- Para o embasamento e subsolos, a mesma lógica foi mantida, de modo que a projeção de quase 22.000 m² foi dividida em setores verticalizados, possibilitando a liberação de cinco pavimentos (subsolos) a cada setor montado

• Qualidade urbana:

- Desde sua concepção, o empreendimento foi pensado para permear o ambiente urbano, trazendo um parque linear integrado, uma lagoa artificial com espécies naturais de plantas e peixes, ciclovias e pistas de caminhada, playground infantil e deck no espelho d'água, criando uma extensa área de circulação e interação aberta ao público
- Esses e outros dispositivos do complexo visam trazer qualidade de vida ao público que frequentar o espaço diária ou esporadicamente

• Projeto:

 Durante o desenvolvimento dos projetos, a empresa contratou uma consultoria para elaborar uma análise de conforto acústico, considerando que cada elemento construtivo do edifício tem a capacidade de isolar acusticamente os espaços. A partir dos ensaios realizados, foram definidos critérios para interface com todas as disciplinas Para a eficiência térmica, foram realizadas análises das ilhas de calor (redução da absorção de calor na cobertura), por meio de pintura e paisagismo, tanto nas torres como nos restaurantes. Além disso, foram realizados diversos ensaios, considerando as fachadas com vidro de alto desempenho para controle solar

• Eficiência energética:

- Dentre os principais atributos do empreendimento, podese destacar a simulação energética (englobando sistemas como ar-condicionado e iluminação), reduzindo significante o consumo de energia, esgoto a vácuo, fachada em pele de vidro com vidro de alto desempenho com controle solar e redução de 40% no consumo de água
- No decorrer da obra, a equipe de consultoria acompanhou a execução para garantir que a obra estava ocorrendo conforme os parâmetros exigidos pelo LEED, como separação de resíduos, prevenção de poluição, utilização de materiais com um mínimo de 20% de conteúdo reciclado, produção de ao menos 20% dos materiais próxima à região da obra, madeira certificada e materiais com baixa emissão de VOC

• Uso de materiais:

- Estrutura de concreto mista para as torres (pré-moldada e moldada in loco)
- Estrutura metálica, com destaque para os helipontos, fachadas e restaurantes
- Fachadas em pele de vidro e placas pré moldadas
- Aço inox, granito e vidro para acabamento do hall dos elevadores do térreo



- >
- Piso elevado e piso drenante na área externa
- Revestimento em ACM para acabamento dos restaurantes e dos helipontos

• Gestão da água, solo e resíduos:

- Água de reúso, considerando inclusive reaproveitamento dos drenos do sistema de ar-condicionado (VRF), esgoto cinza, águas pluviais, abastecendo o sistema de irrigação e vasos sanitários
- Esgoto a vácuo
- Qualidade do ar interno
- Paisagismo, com parque linear
- Sistema de irrigação 100% abastecido com água de reúso
- Piso drenante
- Atendimento à eficiência energética (luminotécnico, arcondicionado)
- Ilhas de calor (redução da absorção de calor na cobertura, por meio de pintura e cobertura verde
- 40% de redução no consumo de água
- Sistema de coleta de lixo a vácuo

Outros:

- Mobilidade (bicicletários disponíveis para visitantes e usuários do empreendimento e vagas de veículos

destinadas à veículos de baixa emissão e baixo consumo)

INDUSTRIALIZAÇÃO

- A empresa emprega sistemas industrializados e modulares em diversas disciplinas construtivas, desde estruturas (pré-moldados), fechamentos (pré-moldados / sistemas em painéis / Drywall) e instalações (kits prontos de hidráulica e elétrica), até ambientes completos (banheiros prontos / módulos habitacionais)
- Como benefícios, pode-se mencionar a redução de efetivo em campo, aumento da qualidade do produto (uma vez que são produzidos em ambiente controlado), racionalização de insumos e otimização do prazo de execução em obra. Também é possível obter benefícios colaterais como a redução de risco de segurança, visto que há menos atividades e pessoas envolvidas no campo
- Alinhar os sistemas entre a cadeia produtiva está entre os principais desafios. Isso está diretamente ligado ao momento do desenvolvimento dos projetos, que idealmente deveriam já nascer com o pensamento modular/industrializado e não adaptar a solução durante o andamento da obra. "Conseguir que o mercado pense em projetos já com essa mentalidade auxiliaria muito no 'casamento' de diferentes soluções modulares e industrializadas"



MOURA DUBEUX

PRINCIPAL PROJETO

Mirante do Cais

DADOS TÉCNICOS

Local: Recife (PE) **Tipo:** Residencial

Dimensões: 56.178 m² (área construída)

Investimento: R\$ 168,5 milhões

Entrega: 2023

Diferencial técnico: Utilização de shafts em Drywall e

argamassa estabilizada

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

Inovação:

 Preenchimento de FVS e check-list do cliente via tablet, utilização de argamassa estabilizada, uso de aplicativo para controle de estoque com base em QR-Code, sistema Lean de produção, sistema de acompanhamento de manutenções preventivas para o pós-obra

Planejamento:

 Utilização de gráfico tempo x caminho com base no conceito de linha de balanço, para planejamento de forma macro visual e planejamento detalhado com base em valor agregado

• Qualidade urbana:

- O empreendimento destina para uso público mais de 60% da área do terreno, que contemplará ciclovia, passeios e jardins seguindo conceito de "gentileza urbana"
- O projeto possui ainda teto verde e horta comunitária, além de contemplar sistema de reúso de águas pluviais



• Projeto:

 O projeto atende à norma de desempenho para as edificações, com projeto realizado a partir de simulações computacionais de conforto térmico, acústico e lumínico

• Eficiência energética:

- O projeto contempla painéis solares para geração de energia elétrica, que atenderá a área comum do empreendimento
- Possui ainda estações de recarga com tomadas para carros elétricos

• Uso de materiais:

- A empresa desenvolveu esforços em otimizar as interfaces para uma obra sustentável a partir de tecnologias construtivas adequadas, especificação de materiais e projetos bem-desenvolvidos e prontos para a obra
- "A compatibilização de projetos é essencial. Dessa forma, a empresa prioriza um desenvolvimento mais sustentável proveniente da menor geração de resíduos pala racionalização da produção"

Gestão da água, solo e resíduos:

 Redução do consumo de água: uso de lava rodas com água de reúso, uso de concretos e argamassas usinados bombeados (em vez de ensacados), tanto para fins estruturais quanto revestimentos (fachadas aderidas, emboços e revestimentos internos, contrapisos e assentamento de alvenarias), realização de treinamentos periódicos de conscientização com os funcionários da obra

- Redução da geração de resíduos: monitoramento e orientação constante da execução dos serviços e limpeza do canteiro de obras; realização de treinamentos periódicos de conscientização com os funcionários da obra; uso de argamassas dosadas em central para revestimentos internos e externos; e utilização do sistema Toyota de produção, que evita desperdícios, assim como o uso de projetos com paginação exata das elevações de alvenarias internas e externas, evitando quebras de materiais e minimizando geração de resíduos. Melhor segregação dos resíduos gerados e reaproveitamento no próprio canteiro, assim como destinação a locais que realizam beneficiamento
- Para evitar contaminação do solo: verificação de possível geração de resíduos perigosos em demolições, escavação de solos contaminados, limpeza de pincéis, derramamentos de produtos, nata de cimento, entre outros. Previsão de construção de depósito de químicos, coberto e com piso de concreto, incluindo sistema de contenção contra vazamentos para armazenamento de resíduos perigosos
- Redução do consumo de energia elétrica:
 exemplifica-se o uso de equipamentos economizadores
 no canteiro, otimização do uso de guinchos cremalheira
 através do sistema Toyota de produção e utilização dos
 elevadores definitivos de alta eficiência durante a fase de
 acabamentos

OUTROS PROJETOS

Beach Class Salvador

DADOS TÉCNICOS

Local: Salvador (BA) **Tipo**: Residencial

Dimensões: 23.382 m² (área construída)

Investimento: R\$ 71 milhões

Entrega: 2023

Diferencial técnico: Utilização de shafts em Drywall, paredes de

alvenaria interna em Drywall e argamassa estabilizada

INDUSTRIALIZAÇÃO

- A empresa utiliza fechamento de shaft com Drywall e paredes em Drywall nas estruturas internas de alguns empreendimentos
- O objetivo é obter maior produtividade e menor custo de produção
- Dentre os benefícios, a execução exige menor emprego de mão de obra direta, tornando-se mais limpa e com menor geração de resíduos

- Obras com forte demanda por redução de custo e agilidade na execução representam os desafios apontados
- Os projetos são racionalizados (fôrmas, modulação de alvenaria, revestimentos etc.), evitando não-conformidades e desperdícios





MRV ENGENHARIA

PRINCIPAL PROJETO

Reserva Macaúba

DADOS TÉCNICOS

Local: Ribeirão Preto (SP)

Tipo: Residencial

Dimensões: Casas de 44 m² **Investimento:** R\$ 2,8 milhões

Entrega: 2020

Diferencial técnico: Utilização de sistema de painéis de Wood Frame, produzidos em sistema off-site, para a construção das casas

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

 Utilização de painéis pré-fabricados de Wood Frame (composto de estrutura, instalações, esquadrias e fechamentos) para construção das casas e cobertura industrializada (montada no chão com treliças pré-fabricadas e depois içada)

• Planejamento:

 Fundações, passeios, redes externas de instalações elétricas e hidrossanitárias construídos em 5 dias por casa, além de estrutura e cobertura em 2 dias/casa e acabamentos em 10 dias/casa

• Qualidade urbana:

 "O empreendimento insere-se no espaço urbano e contribui para sua qualidade a partir da execução de um bairro planejado, com investimentos no loteamento, obras de urbanização, infraestrutura e áreas verdes. Além de a localização ser próxima a escolas e comércio, garantindo acesso aos serviços da cidade"

• Projeto:

- Em relação à arquitetura, o projeto inclui casas de 44 m² com dois dormitórios e cozinha tipo americana e pé direito de 2,70 m, além de quintal
- Em relação às soluções de conforto acústico e térmico, utiliza-se manta termoacústica nas paredes e forro e manta térmica no telhado

• Uso de materiais:

- Estrutura de madeira, placas de Drywall, placas cimentícias, esquadrias de alumínio, portas de madeira, piso e revestimento cerâmico, telhas de concreto

• Gestão da água, solo e resíduos:

 Redução de 85% na geração de resíduos e de 90% no uso de recursos hídricos, se comparado ao método tradicional de alvenaria

Outros:

- Manutenção facilitada





OUTROS PROJETOS

Solar de Ibiza

DADOS TÉCNICOS

Local: Camaçari (BA) **Tipo**: Residencial

Dimensões: Apartamentos de 38 m² (320 unidades)

Investimento: N/A Entrega: 2021

Certificação: Selo Casa Azul (2021)

Diferencial técnico: Utilização de sistema de paredes internas

em Drywall

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

- Montagem das paredes internas de Drywall in loco, após finalização da estrutura de concreto (paredes e lajes)
- Utilização da metodologia BIM

• Montagem:

 In loco (método tradicional), com fixação de guias e montantes, instalação de reforços (quando necessário) e sistemas elétricos, além de fixação das placas de Drywall e execução de revestimentos

• Uso de materiais:

- Paredes externas em concreto armado
- Paredes internas em Drywall (estrutura metálica e placas de gesso)
- Esquadrias de alumínio, portas de madeira, piso e revestimento cerâmico e telhas de concreto

Outros:

 A empresa totaliza 22 obras em execução com uso de Drywall, sendo que outras 15 obras iniciarão nos próximos 12 meses

INDUSTRIALIZAÇÃO

- A empresa utiliza paredes internas dos apartamentos em Drywall, painéis pré-fabricados de Wood Frame e sistema de cobertura industrializada
- "O objetivo é aumentar a produtividade e a qualidade das atividades, seja na construção de casas ou de apartamentos, permitindo um aumento na eficiência das obras e na satisfação do cliente"
- Os principais benefícios incluem redução do prazo de obra, aumento da produtividade, redução de desperdícios, maior controle de qualidade, menor geração de resíduos e ganhos em sustentabilidade
- Representam desafios o custo mais elevado ("por enquanto"), logística de transporte entre fábrica e canteiro e cadeia de suprimentos pouco desenvolvida para construção industrializada, além de aspectos culturais do setor

FATOS MARCANTES

- Em 2020, a MRV alcançou recorde histórico com 54 mil unidades vendidas (vendas brutas) e R\$ 8,7 bilhões em volume de vendas, além de receita líquida de R\$ 6,6 bilhões. Foram entregues mais de 44 mil unidades no período
- No ano passado, R\$ 236 milhões foram investidos em obras de melhoria da infraestrutura urbana nas cidades onde a empresa atua, com benefícios à comunidade
- No âmbito ambiental, a companhia diminuiu em 24% as emissões indiretas por aquisição de energia, em comparação a 2019, alcançando redução de mais de 18% na geração de resíduos (o que significa mais de 70 mil toneladas de resíduos reciclados) e de 80 mil toneladas nas emissões de GEE (Gás de Efeito Estufa). Atualmente, 100% de seus novos fornecedores são contratados com base em critérios socioambientais
- Premiações recebidas em 2020:
 - "Melhores Empresas em Satisfação do Cliente", realizado pela MESC
 - "Prêmio Smart Customer", promovido pela Garrido Marketing e InovaFocus, com Apoio Técnico do IBMR (Instituto Brasileiro de Marketing de Relacionamento)
 - "Prêmio Conarec", do Centro de Inteligência Padrão (CIP)
 - "Valor Inovação", do jornal Valor Econômico
 - "Marcas Mais", realizado pela Troiano Branding e Estadão
 - "100+ Inovadoras", da IT Mídia em parceria com a PwC
 - "Ranking das Dez Empresas Mais Inovadoras do Brasil", da Revista Forbes
 - Uma das Melhores Empresas para se Trabalhar em Minas Gerais", do Great Place to Work (GPTW)
 - "20 Empresas que mais Incluíram Profissionais com Deficiência em 2019", do Instituto de Desenvolvimento do Trabalho do Ceará (IDT-CE)
 - "Anuário Época Negócios 360°", da Revista Época Negócios
 - "10° Prêmio Empresas que Melhor se Comunicam com Jornalistas", do Centro de Estudos de Comunicação (CECOM)





SEVENPLAN URBANISMO

PRINCIPAL PROJETO

Polo Empresarial & Industrial THO Thomazella

DADOS TÉCNICOS

Local: Brodowski (SP) **Tipo:** Comercial

Dimensões: 276.000 m² **Investimento**: R\$ 10 milhões

Entrega: 2022

Diferencial técnico: Loteamento de acesso controlado para empresas e indústrias com infraestrutura diferenciada, além de oferta de serviços e facilidades para empresas e seus funcionários. Cotização de serviços como segurança, infraestrutura logística, administração, centro médico, controle de acesso e bem-estar dos funcionários

- O loteamento conta com ruas amplas com 19 m de largura, pavimentação pronta para veículos pesados com sinalização facilitada, balança e estacionamento para caminhões
- Área verde totalmente arborizada com 27.000 m²
- Heliponto estrategicamente localizado no empreendimento para facilitar o deslocamento com rapidez e agilidade
- Prédio de recepção com 550 m², segurança, saguão de espera, salas de reunião e salas de treinamento
- Infraestrutura com centro comercial, praça de alimentação, centro médico, espaço para coworking e cafeteria, além de uma futura torre corporativa

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

- A obra utiliza o software Civil3D na elaboração dos projetos de infraestrutura.
- A utilização da plataforma BIM permite maior integração das áreas do projeto, evitando sobreposições e interferências

• Planejamento:

 Utiliza um sistema online de orçamentos e planejamentos (OrçaFascio) para a formatação de custos, etapas construtivas, planejamento de cronogramas, desembolso financeiro e projeções de obra

• Qualidade urbana:

- Os empreendimentos buscam proporcionar uma melhor qualidade ambiental urbana ao usuário final, vista como elemento fundamental para o alcance da melhoria da qualidade de vida
- Os empreendimentos contam com áreas de lazer arborizadas, áreas de vivência, pavimentos permeáveis, captação e descarte adequados de águas de chuva e águas servidas

• Projeto:

- São utilizados elementos como telhas termoacústicas no topo da edificação, para isolamento térmico
- As lajes são compostas por uma série de camadas: concreto, aço, materiais isolantes, revestimentos etc. Alguns desses isolantes podem ser mantas de diversos materiais, como lã de vidro, lã de rocha, lã de PET, cortiça, fibra cerâmica, silicato de cálcio, entre outros
- "Os forros conferem melhor desempenho e conforto térmico e acústico à edificação, mesmo que não tenha os demais tipos de isolamento citados. Além disso, podem complementar outros isolamentos"



• Eficiência energética:

- Os edifícios terão energia renovável fotovoltaica com iluminação em LED
- A utilização sistemas de energia fotovoltaicas torna o sistema extremamente vantajoso e confiável. Diferentemente de outras fontes geradoras, como a hidrelétrica ou a carvão e gás, o fotovoltaico depende exclusivamente da luz solar, fonte renovável e inesgotável.
- Outras vantagens na utilização deste sistema são:

Ausência de ruídos e poluição

Agilidade e facilidade de instalação

Baixa manutenção e vida útil prolongada do sistema

Economia de até 95%

• Uso de materiais:

 Os insumos mais utilizados incluem: cimento, areia, cal, pedra britada, madeira, concreto, aço para construção civil, argamassas, tijolos, gesso, impermeabilizantes, telhas, tintas, pisos e revestimentos cerâmicos, materiais hidráulicos de PVC e ferro fundido, materiais elétricos

• Gestão da água, solo e resíduos:

 Para a destinação dos resíduos e águas servidas, a empresa implanta Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) compactas e modulares nos locais em que o município não conta com sistema de tratamento próprio

OUTROS PROJETOS

Vila Bela Balneário Rifaina

DADOS TÉCNICOS

Local: Rifaina (SP)

Tipo: Misto

Dimensões: 142.000 m² **Investimento**: R\$ 6 milhões

Entrega: 2021

Diferencial técnico: Loteamento fechado localizado às margens da Represa de Jaguara, com estrutura completa de lazer

DESCRITIVO DE SOLUÇÕES

• Inovação:

 Toda a iluminação pública em LED, além de sistema de captação e tratamento compacto de esgoto

• Oualidade urbana:

Estrutura de lazer completa com a segurança de um condomínio fechado

• Projeto:

- Empreendimento inclui 144 lotes de 400 a 800 m² com guarita 24 horas, marina, rampa e píer para barcos, restaurante Beach Clube, lounge bar, praça com lago, bangalôs, playgrounds, praça mirante, outdoor fitness e lotes comerciais

INDUSTRIALIZAÇÃO

• A empresa utiliza paredes de concreto moldadas in loco

- O sistema é recomendável para empreendimentos com alta repetibilidade, como condomínios e edifícios residenciais
- Entre as principais vantagens obtidas pelas construtoras que utilizam o sistema parede de concreto, é possível destacar:
 - Prazos: Maior garantia do cumprimento de prazos em comparação aos sistemas construtivos mais convencionais
 - Qualidade: Maior controle da qualidade decorrente da industrialização de processos
 - Qualificação da mão de obra: As paredes de concreto podem reduzir atividades artesanais e improvisações, contribuindo para diminuir o número de operários no canteiro. Além disso, a produtividade da mão de obra é potencializada pelo treinamento direcionado ao sistema.
 - Custo x Benefício: "Quando comparada à construção com alvenaria, a execução de um único imóvel com paredes de concreto pode ser até 12% mais cara.
 No entanto, a conta se inverte quando a solução é utilizada em larga escala. A repetição é chave para a competitividade dessa tecnologia, ainda que, nos últimos anos, o número de repetições necessárias para viabilizar financeiramente o sistema tenha diminuído"
 - Baixa geração de resíduos: Por não utilizar o assentamento de blocos e tijolos, não há recortes ou sobras de argamassas
- Desafios: No caso das paredes de concreto, a qualidade final da obra depende de diversos fatores que impactam o desempenho térmico e acústico, relacionados principalmente a itens como espessura das paredes, portas e janelas, instalações elétricas e



hidráulicas, dentre outros. Em resumo, o desempenho está diretamente ligado a:

- Qualidade dos materiais utilizados
- Boas práticas de execução
- Controle tecnológico, desde a produção dos insumos até sua aplicação
- Como os moldes podem ser confecionados com diferentes matérias-primas, é possível utilizar variados tipos de concreto nas paredes. Entre eles, cabe destacar:
 - Concreto celular (Tipo L1)
 - Concreto com alto teor de ar incorporado até 9% (Tipo M)
 - Concreto com agregados leves ou com baixa massa específica (Tipo L2)
 - Concreto convencional ou concreto autoadensável (Tipo N)
- "Tanto o custo quanto a produtividade do sistema paredes de concreto podem ser comprometidos se não houver projetos compatibilizados e planejamento consistente"
- "O controle de qualidade merece atenção redobrada, sobretudo porque eventuais falhas podem culminar em patologias reproduzidas em escala e de alto custo de correção"

FATOS MARCANTES

 O empreendimento Balneário Vila Bela, localizado em Rifaina (SP) foi um sucesso da empresa em 2020, cujas vendas foram concluídas em apenas dez meses

• Loteamentos em andamento:

- Centro Empresarial THO Brodowski (SP) (121 Lotes)
- Residencial Fechado Vila Bela Rifaina (SP) (144 Lotes)
- Residencial Hermínio Moretti Restinga (SP) (186 Lotes)
- Residencial Mirante da Serra São João Batista do Gloria (MG) (278 Lotes)
- Residencial Coimbra Franca (SP) (21 Lotes, com Casas)
- Residencial Fechado Ecoville Passos (MG) (143 Lotes)
- Residencial Kauffman Santa Cruz da Conceição (SP) (36 Lotes)
- Loteamento Fechado Reserva da Mata Sacramento (MG)
 (44 Lotes)
- Loteamento Fechado S\u00e3o Joaquim Patroc\u00eanio Paulista (SP) (176 Lotes)
- Loteamento Fechado Águas de Miranda Conceição das Alagoas (MG) (325 Lotes)





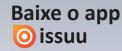
REVISTA DIGITAL E IMPRESSA



A SUA REVISTA M&T ESTÁ DISPONÍVEL GRATUITAMENTE NA ISSUU, A MAIOR BANCA VIRTUAL DO PLANETA.



LEIA, SIGA, SALVE E COMPARTILHE









CONHEÇA O NOSSO SIMULADOR DE CUSTO HORÁRIO PARA EQUIPAMENTOS

FORMATO DIGITAL

ACESSE AGORA!



