

TENDÊNCIAS DA
CONSTRUÇÃO
CIVIL

PARA 2022



cte

centro de tecnologia
de edificações



Análise e Recomendações do CTE



Autores: Bob de Souza, Giancarlo De Filippi, Maurício Hino, Rafael Lazzarini, Wagner Oliveira, Myriam Tschiptschin e Márcia Menezes / Diretores do CTE.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

04

**01. ANÁLISE DO
CENÁRIO EXTERNO**

05

**2. ANÁLISE DO
AMBIENTE SETORIAL**

09

**3. PLANEJAMENTO
E GESTÃO**

13

**4. QUALIDADE
E DESEMPENHO**

16

5. JORNADA ESG

19

6. SUSTENTABILIDADE

22

**7. INDUSTRIALIZAÇÃO
E CONSTRUÇÃO
OFF-SITE**

28

8. INOVAÇÃO

31

**9. TRANSFORMAÇÃO
DIGITAL**

34

**10. CONCLUSÕES
E RECOMENDAÇÕES
FINAIS**

37

**11. SOBRE
OS AUTORES**

41

12. SOBRE O CTE

46

APRESENTAÇÃO

Ainda sob o efeito das restrições causadas pela pandemia de Covid-19, a indústria da construção teve um ano muito positivo, marcado pela retomada de projetos e de investimentos, pelo aumento de contratações e pela maior oferta de crédito imobiliário. Ao mesmo tempo, as empresas foram fortemente impactadas pela elevação drástica do INCC (Índice Nacional de Custo da Construção), resultado da desorganização da cadeia de suprimentos, provocada pela pandemia.

Antes mesmo de entrar em 2022, um sinal de alerta foi disparado diante da elevação da inflação seguida pelo aumento da taxa de juros. Para complicar, o novo ano promete ser movimentado, seja por conta da pandemia, que ainda não acabou, seja pelo cenário político turbulento, com eleições marcadas para outubro.

No ambiente setorial, ressalta-se um fato positivo: a intensificação do movimento de fundos de investimento e empresas da cadeia produtiva, em direção aos princípios e práticas ESG.

Nesse contexto, de que forma as empresas devem agir em 2022 para minimizar riscos em um contexto nebuloso? Como identificar oportunidades e garantir um crescimento sustentado para um setor que é tão relevante para a economia brasileira?

Este E-book procura trazer respostas para estas questões. Reunimos o nosso time de diretores para preparar um conjunto robusto de recomendações para as empresas do setor.

Divididas em alguns grandes temas, essas recomendações versam sobre quais devem ser os focos de atenção para 2022, e quais são as práticas capazes de contribuir para a solidez e a resiliência dos negócios e das empresas da cadeia produtiva da construção.

Esteja pronto para 2022 e tenha uma excelente leitura!

1

ANÁLISE DO CENÁRIO EXTERNO



- **Inflação em alta e taxa de desemprego são fatores de preocupação**
- **Projeções de crescimento estão sendo revistas**

No Brasil, o ano de 2021 terminou, sob forte pressão inflacionária. Ao longo dos últimos doze meses, as projeções do mercado para a inflação foram subindo até chegar ao final de novembro a dois dígitos (10,15%), muito além das metas preestabelecidas. Para complicar, o país atravessa uma crise hídrica, que encarece o custo de geração de energia, e sofre com a alta dos combustíveis.

Um dos efeitos perversos da inflação é o aumento das taxas de juros. A principal delas, a Selic, encerra 2021 a 9,25%.

A alta dos preços fez, também, com que o Banco Central reduzisse sua expectativa para o Produto Interno Bruto (PIB) em 2022. A última projeção divulgada no Boletim Focus era de um crescimento de apenas 0,7%. Algumas consultorias já indicam a possibilidade de haver recessão técnica.

“O cenário de baixo crescimento reflete dores mundiais, como a escassez de insumos e o aumento das commodities, além de problemas domésticos, como a questão hídrica e as incertezas políticas e fiscais”, explica a economista da FGV IBRE, Ana Maria Castelo.



O que esperar de 2022?

Para 2022, espera-se uma desaceleração da inflação. Ainda conforme o Boletim Focus, as estimativas para o indicador são de 4,96%, mas com uma Selic em torno de 11%.

Também são aguardadas melhoras na taxa de desemprego. Em 2021 ela chegou a preocupantes 14,1%, de acordo com o Boletim Macro do FGV IBRE. Mas, segundo o instituto, esse progresso deverá ser mais significativo somente em 2023. Para 2022, a expectativa é a de que o desemprego ainda fique acima de 12%.

O cenário é muito diferente do vivenciado entre 2020–2021, quando os juros ficaram em patamares bastante baixos, implicando em dois fenômenos benéficos para o mercado imobiliário: a perda de atratividade dos investimentos em renda fixa, impulsionando os fundos imobiliários, e a redução do custo dos financiamentos, facilitando o acesso ao crédito.



• Oportunidades e ameaças econômicas que afetam o setor da construção

OPORTUNIDADES

Construção civil permanece sendo uma alavancadora da economia e geradora de empregos

Crédito imobiliário ainda em alta

Elevado déficit habitacional e carência de infraestrutura

Aumento dos gastos públicos em função do ano eleitoral

Marco regulatório do saneamento básico

Revisão da Lei das PPPs e Concessões

AMEAÇAS

Dívida pública e estouro do teto de gastos

Aumento da inflação e da taxa de juros

Perda do poder de compra das famílias

Necessidade de reformas estruturais, especialmente a tributária

Desemprego

Turbulências políticas



ANÁLISE DO AMBIENTE SETORIAL





- **2022 será desafiador, mas pode reservar boas oportunidades para quem estiver preparado**

Mais uma vez a construção civil demonstrou resiliência para lidar com contratemplos. O setor iniciou 2021 com planos de crescer 4% no ano. Com os desafios decorrentes da pandemia e os problemas com a cadeia de suprimentos, essa previsão foi reduzida para 2,5%, em março. Mas no final do terceiro trimestre, a expectativa já havia subido para 5%, o maior crescimento desde 2013, segundo a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). “2021 será o melhor ano dos nossos indicadores nacionais, tanto em lançamentos, quanto em vendas, mesmo com todas as dificuldades que temos enfrentado”, afirmou o economista da CBIC, Celso Petrucci.

Outros dados positivos de 2021:

- Os financiamentos imobiliários com recursos das cadernetas do Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo (SBPE) atingiram R\$ 17,16 bilhões em outubro de 2021, montante 23,7% superior em comparação ao mesmo mês em 2020.
- A Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) calcula alta de 39% na comercialização de máquinas da linha amarela (movimentação de terra) em 2021, ante 2020. Para 2022, a entidade projeta um aumento de vendas da ordem de 12% no segmento de máquinas da linha amarela e de 15% para todo o setor de equipamentos para construção.

A elevação sem precedentes dos custos de materiais e equipamentos foi, sem dúvidas, a principal dificuldade que as empresas da construção tiveram de encarar em 2021. Segundo o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), calculado e divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), as despesas com materiais e equipamentos registraram alta de 27,45% nos últimos 12 meses encerrados em outubro. A expectativa do setor é a de que a inflação setorial tenha um arrefecimento, mas não há muitas esperanças de que os custos retornem nos patamares anteriores à pandemia.

O que esperar de 2022?

“O mercado imobiliário vive um grande momento, mas o futuro deve ser planejado e seus riscos avaliados. Por isso, toda a análise de como a economia se integra com a construção civil em 2022 é muito importante para as decisões que cada player tomará”, analisa Luiz França, presidente da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc).

As perspectivas para 2022 são desafiadoras. Contudo, mesmo com as fragilidades da economia nacional, é possível e provável que o setor registre crescimento. “Temos a nosso favor o efeito do ciclo que se iniciou em

2020. Há, ainda, os investimentos dos estados, que já anunciaram planos de investimentos”, comenta Ana Maria Castelo, da FGV IBRE.

Segundo ela, para além de 2022, o ambiente tende a ser mais promissor, desde que o setor resolva suas próprias fragilidades, como a baixa produtividade e a capacitação da mão de obra. “Para atingir o mesmo patamar do pico de crescimento alcançado em 2003, a cadeia da construção precisa crescer 5% por oito anos. Isso pode parecer bastante, mas é possível, desde que sejam criadas as condições para a sustentação deste crescimento”, conclui a pesquisadora.

- **Com relação à construção civil, o seguinte cenário se desenha:**

OPORTUNIDADES

A demanda por imóveis deve se manter consistente, apesar do aumento das taxas de juros

O incremento do crédito imobiliário deve continuar em 2022

Demanda intensa por obras de logística

Aumento dos loteamentos e projetos urbanos

Desenvolvimento de fundos e empresas ESG (Environmental, Social and Governance)

Maior demanda por sustentabilidade e certificações ambientais focadas em saúde e bem estar, sobretudo no segmento habitacional

AMEAÇAS

Alto custo da construção pressiona segmento de habitação popular

Redução do poder de compra das famílias

Manutenção do alto custo de materiais e mão de obra (INCC em alta)

Cadeia produtiva pouco integrada

Baixa produtividade e poucos controles sobre as operações

Baixa qualificação dos profissionais das empresas da cadeia produtiva

Necessidade de melhor alinhamento por parte da cadeia produtiva, com os princípios ESG

3

PLANEJAMENTO E GESTÃO



A Pandemia e as questões políticas nacionais geraram incertezas que afetaram a retomada do mercado imobiliário, que iniciou o ano de 2021 bastante aquecido. O interesse pelo setor ainda é grande, mas o investidor está mais cauteloso, sobretudo em um ano eleitoral diferenciado como será 2022. Com o aumento dos custos de obras, acima do INCC, as construtoras apresentaram dificuldade em sustentar os orçamentos originais dos contratos, promovendo renegociações bem complexas com seus contratantes e fornecedores. Este cenário deve impactar os novos empreendimen-

tos, e alterar as relações contratuais em 2022, de maneira a descentralizar os riscos do negócio.

Diante da necessidade de se adaptar a um momento de instabilidade, a agilidade na tomada de decisões, o foco na redução de custos operacionais e desperdícios, o planejamento e a gestão, farão toda a diferença para que as empresas se mantenham competitivas e aproveitem ainda o ciclo de crescimento, que apesar de tudo, continuará presente.

Recomendações para 2022

- Manter o foco no planejamento estratégico da empresa, padronização e gestão dos processos empresariais, considerando o ciclo PDCA (Planejar, Fazer, Checar e Agir). Ênfase especial deve ser dada a etapa do Agir do PDCA. Importante que as empresas se apropriem das ferramentas Lean e das metodologias ágeis de gestão, pois são as mais adequadas para seguir em um cenário de incertezas.
- Identificar possibilidades de agregar conceitos ESG em seus produtos e processos, buscando atratividade do mercado, credibilidade e relacionamento com empresas diferenciadas da cadeia.

- Consolidar parcerias com os principais fornecedores, diminuindo incertezas para ambos os lados e garantindo o fornecimento de longo prazo, necessário para se cumprir o planejamento estratégico desenvolvido.
- Estruturar modelos de negócio flexíveis, mas com foco em manter a inteligência da empresa, o domínio das atividades essenciais (inclusive ampliando a equipe técnica) e a terceirização de parte da operação ou das atividades não estratégicas.
- Estabelecer sistemáticas de retenção de talentos, capacitação, ambiente adequado de trabalho, bem como de desenvolvimento de novos parceiros e/ou terceiros.
- Trabalhar na análise detalhada da jornada do cliente e mapa de processos operacionais, buscando oportunidades de redução de atividades que não agregam valor, utilizando conceitos do pensamento Lean.
- Investir em sistemas industrializados e/ou offsite, que permitam aumento de produtividade e redução de dependência de mão de obra em canteiro.
- Intensificar o uso de indicadores de performance e monitoramento das obras como base para tomada de decisões, sejam estas de curto ou longo prazo.
- Implantar processos de governança corporativa da empresa e das obras, que garantam conformidade técnica, maior transparência, segurança de dados e minimização de riscos técnicos, jurídicos e socio-ambientais.



4

QUALIDADE E DESEMPENHO



As tendências para 2022 apontam para uma manutenção do volume de projetos e obras das construtoras, e para aperfeiçoamento e atualização da gestão da qualidade e do desempenho de processos e produtos.

As empresas devem cuidar dos seus processos para otimizar e aumentar a eficiência das estruturas organizacionais que cresceram durante 2021. As mudanças provocadas pela atualização dos referenciais do PBQP-H, da NBR 15575 e das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Previdência, devem ser incorporadas no sistema de gestão da qualidade.

O contexto de equipes novas nas empresas trouxe a obrigação de

reforço da cultura da qualidade, capacitação interna e melhoria na comunicação entre os envolvidos. Nesse contexto um robusto sistema de gestão da qualidade contribui sobremaneira para a capacitação profissional de jovens arquitetos e engenheiros, assim como dos mestres, encarregados e empreiteiros.

Por isso, as recomendações com relação à qualidade e ao desempenho se direcionam à revisão dos controles sobre processos para otimização dos resultados, adequação às novas exigências técnicas e incorporação de aspectos relacionados à governança, responsabilidade social e ambiental.

Recomendações para 2022

- Revisar os controles de governança técnica para projeto e obra, monitorando o atendimento às atualizações das normas técnicas, do PBQP-H e normas do Ministério do Trabalho.
- Avaliar o custo-benefício do atendimento dos níveis de desempenho contidos na NBR-15.575 (mínimo, intermediário e superior) definidos para o empreendimento, durante o projeto e execução da obra.

- Revisar os procedimentos de gestão dos processos de desenvolvimento de projeto, considerando a integração do BIM como ferramenta para facilitar o controle do atendimento a requisitos técnicos.
- Utilizar os dados gerados nas atividades de gestão da qualidade e inspeção de materiais e serviços de obras para identificação de pontos críticos e otimização dos processos.
- Prover a capacitação técnica das equipes próprias e terceirizadas sobre exigências de normalização técnica e boas práticas para qualidade e desempenho.
- Aprimorar a análise de dados de assistência técnica pós-obra para retroalimentação para todas as áreas da empresa, e melhoria da qualidade e o desempenho das edificações construídas.



5

JORNADA ESG



O mundo empresarial ampliou, em 2021, a sua perspectiva quanto aos resultados de seus negócios. O conceito de que as empresas e seus negócios geram impactos positivos na sociedade e no meio ambiente, está ganhando força e sendo adotado pelas empresas líderes. O foco é que além de garantir o lucro, as empresas devem incluir as questões socioambientais em seus compromissos e estratégias. Tudo indica que não haverá espaço para organizações que não assumirem a sua responsabilidade em relação ao desenvolvimento sustentável.

Esse movimento deve ser ainda mais impulsionado, em 2022, no setor da construção. Vários fundos de investimento, agentes financeiros e empresas da cadeia produtiva, estão se movimentando para aderir aos princípios ESG, sigla do inglês Environmental, Social and Governance. Já se observa uma tendência de que as práticas ESG devem ser cada vez mais exigidas das empresas e dos empreendimentos, tornando-se condição para acessar investimentos, diminuir riscos nas operações e garantir resiliência aos negócios.

Recomendações para 2022

- Capacitação da liderança sobre os temas relacionados ao ESG.
- Fazer uma análise da empresa para identificar a compatibilidade das suas práticas empresariais, com os princípios ESG e com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.
- Mapear os stakeholders e identificar os temas materiais relacionados ao ESG.
- Estabelecer uma política ESG e divulgar às partes interessadas.
- Incluir os temas materiais no Planejamento Estratégico da empresa, desdobrando-os em objetivos e metas para a empresa e suas áreas.
- Estabelecer diretrizes socioambientais para os processos e produtos da empresa.

- Implementar um sistema de integridade para garantir o comportamento ético e atendimento às obrigações legais.

- Implementar um plano para avançar nos temas materiais relacionados ao ESG, incluindo ações, iniciativas e projetos.
- Fazer benchmark com outras empresas do setor, comparando seu sistema ESG com seus concorrentes.





SUSTENTA- BILIDADE



Conforme já ressaltado, o movimento ESG ganhou tração em 2021 e tende a se intensificar em 2022. Para os fundos de investimento e para as empresas da cadeia produtiva da construção, aderir aos padrões ESG é uma oportunidade de buscar sustentabilidade a longo prazo, conquistar mais eficiência nas operações e elevar a resiliência durante crises.

Por outro lado, com o prolongamento da pandemia de Covid-19, o movimento de sustentabilidade na

construção adquiriu um novo impulso. Além das exigências de redução dos impactos ambientais da construção e da eficiência da operação dos edifícios, as atenções se voltaram para a segurança dos espaços, saúde e a qualidade de vida dos usuários.

Nesse contexto as ações e políticas adotadas pelas empresas, em relação à sustentabilidade, precisam transmitir a sensação de segurança esperada por todos os stakeholders.

Recomendações para 2022

Para empresas focadas em projeto e construção de edificações:

- Estudar a possibilidade de certificação ambiental dos empreendimentos residenciais, comerciais e de logística, considerando desde os modelos mais complexos (Leed, Aqua), aos mais simplificados (Edge, Fitwel).
- Desenvolver programas de sustentabilidade em obras, contemplando a realização de inventário de carbono da obra, aspectos de economia de energia, economia de água, gestão de resíduos, controle de poluição, impacto na vizinhança, saúde, segurança e qualidade de vida dos trabalhadores.

- Buscar certificações de sustentabilidade e desempenho ambiental dos espaços construídos em relação à qualidade e salubridade dos ambientes (Fitwel e Well) e consultoria de desempenho térmico, lumínico e acústico.
- Dar atenção às novas demandas de saúde e segurança decorrentes da pandemia, como aumento das taxas de renovação de ar, possibilidade de abertura de caixilhos, dispositivos touchless, sistemas para tratamento do ar interno, procedimentos de limpeza, monitoramento de qualidade do ar em tempo real, e outras ações pertinentes.
- Observar os novos requisitos de desempenho térmico vigentes na Norma de Desempenho (NBR 15.575), e a revisão dos requisitos de desempenho lumínico em consulta pública, para os edifícios residenciais.
- Analisar novos materiais e sistemas construtivos com menor pegada de carbono e realizar estudos de análise do ciclo de vida das edificações, para definição da pegada ambiental dos edifícios e implementação de ações de redução do impacto ambiental das edificações.
- Adotar o comissionamento dos sistemas prediais com foco no desempenho do edifício e na segurança das instalações para redução de riscos.
- Para os empreendimentos residenciais de baixa renda, estudar certificações simplificadas de sustentabilidade (Edge, Fitwel) de forma a qualificar o produto com diferenciais de sustentabilidade dentro do custo do empreendimento.
- As indústrias de materiais de construção devem focar na transparência das informações dos seus produtos, no desempenho ambiental através da avaliação do ciclo de vida, e nos requisitos das certificações de sustentabilidade (Environmental Product Declaration/EPD, Health Product Declaration/HPD e Cradle to Cradle Certified/C2C).



Para empresas que atuam em projetos de comunidades planejadas, requalificações urbanas e empreendimentos em grandes terrenos ou de interface significativa com a cidade.

- Adotar estratégias de sustentabilidade alinhadas aos princípios ESG, tais como: geração distribuída de energia a partir de fontes renováveis; infraestrutura verde de drenagem com jardins de chuva e biovalletas; paisagismo nativo do bioma local, biodiverso e com alto índice de biomassa; engajamento das comunidades do entorno para promoção de projeto participativo e desenvolvimento local.
- Incorporar estratégias com foco em saúde e bem-estar das futuras comunidades, tais como: produção local de alimentos orgânicos (fazendas Urbanas); Design Ativo visando ao incentivo da caminhada e do ciclismo; promoção de bebedouros com água potável de qualidade; criação de espaços contemplativos e com conforto acústico para alívio de stress da população.
- Incorporar tecnologias digitais nos projetos, contribuindo para o desenvolvimento das Smart Cities. Isso pode se dar, por exemplo, através da utilização de IOT para a gestão inteligente dos consumos de água e energia, da infraestrutura de iluminação e da gestão de resíduos.
- Incentivar as Novas Economias (criativa, colaborativa e circular) através de ações como a criação de aplicativo para a comunicação e gestão participativa da comunidade no empreendimento.
- Validar as boas práticas do empreendimento através de indicadores e métricas das certificações Smart Cities ou Communities, tais como Sustainable Sites, LEED for Neighborhood and Development - LEED ND, Fitwel Community e LEED for Communities.
- Desenvolver parcerias público-privadas para a gestão de áreas públicas que agreguem valor aos empreendimentos e ao desenvolvimento sustentável das cidades.

Para fundos de investimento e empresas focadas na locação e gerenciamento da operação de empreendimentos:

- Implantar sistemas ESG nos fundos de investimento imobiliários com diretrizes básicas de responsabilidade ambiental, social e governança aplicáveis ao setor da construção, utilizando como base ferramentas de benchmarking ESG como o GRESB.
- Aderir rapidamente à economia de baixo carbono, monitorando as emissões de Gases de efeito estufa através de inventários de emissões dos ativos em operação.
- Aplicar conceitos de ESG na operação dos ativos imobiliários, atuando no monitoramento dos indicadores ambientais, sociais e de governança.
- Atuar para a economia de energia e de água na gestão da operação de empreendimentos comerciais e logísticos, face à necessidade de redução de custos operacionais, com o aumento da vacância pós-Covid.
- Ampliar as estratégias de monitoramento e controle da qualidade do ar em edificações, levando em consideração os impactos no consumo de energia e emissão de carbono nas operações.
- Aprimorar o processo de implantação, manutenção e gestão dos sistemas de automação predial, permitindo melhor uso das tecnologias embarcadas.
- Implantar conceitos e tecnologias de IoT, permitindo o monitoramento em tempo real de um número maior de parâmetros, visando a melhoria do desempenho operacional, assim como o conforto e a segurança dos ocupantes.
- Revisar os sistemas prediais das edificações, especialmente o sistema de ar-condicionado. O objetivo é garantir a qualidade do ambiente interno e, conseqüentemente, a saúde e conforto dos ocupantes.

- Acelerar a transição energética, priorizando a compra e/ou geração de energia renovável para atender às necessidades energéticas dos ativos e reduzir as emissões de GEE (Gases de efeito estufa).
- Buscar a implantação de conceitos e certificações Net Zero Energy para ativos em operação e em novos projetos alinhando a estratégias de baixo carbono.
- Incluir na análise de risco do negócio a variável mudanças climáticas, observando os impactos que esta poderá trazer na performance e na rentabilidade dos ativos.





INDUSTRIA- LIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO OFF-SITE



A redução de atividades nos canteiros de obras a partir de tecnologias construtivas pré-montadas e industrializadas, já é uma realidade para empresas incorporadoras e construtoras.

A estruturação de negócios imobiliários construídos rapidamente, gerando antecipação da início operação dos edifícios traz muitos resultados para alguns tipos de investidores que estão atuando no mercado.

Apostar na utilização de soluções que trazem elementos executados em fábricas, fora do canteiro de obras, pode ser uma boa atitude para encarar as dificuldades causadas pelo aquecimento de mercado atual, como a tendência no aumento de custos de materiais e de mão de obra.

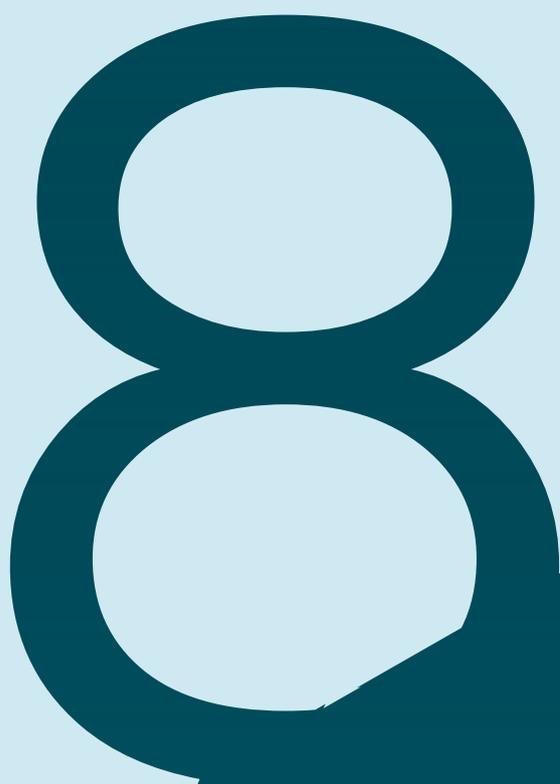
Substituir as tecnologias construtivas artesanais, com uso intensivo de mão de obra, por sistemas industrializados, é fundamental para o setor da construção crescer de uma forma sustentável, mantendo a qualidade e o desempenho dos seus produtos.

Recomendações para 2022

- Adotar kits industrializados para sistemas prediais e estudar o uso de banheiros prontos.
- Apostar na pré-fabricação de elementos de concreto, tais como escadas, poços de elevador, infraestrutura, pré-lajes, pré-vigas, vigas de borda, etc.
- Avaliar sistemas de fachada industrializados para agregar produtividade e desempenho, como painéis arquitetônicos pré-fabricados em concreto, painéis termo isolantes, painéis revestidos com EIFS (Exterior Insulation Finish Systems), fachadas ventiladas e painéis em steel frame e em wood frame.

- Estudar sistemas construtivos industrializados adequados a modelos de negócios específicos, como paredes de concreto, estruturas metálicas, steel frame, wood frame e madeira engenheirada.
- Considerar sistemas construtivos modulares off-site e volumétricos para eliminação de atividades na obra e redução dos prazos.
- Analisar sistemas construtivos compostos por materiais que tragam maior durabilidade, redução das atividades de manutenção e sustentabilidade.
- Capacitar equipes em novas tecnologias construtivas e mecanização de obras.
- Estabelecer parcerias com fabricantes para o desenvolvimento de soluções construtivas off-site.





INOVAÇÃO



Implementar uma cultura de inovação na empresa pode não ser muito simples em uma empresa de um setor tão conservador como o da construção civil. Entretanto esse empenho pode fazer a diferença entre ser ou não competitivo em um futuro não muito distante.

A inovação deve ser encarada como uma ferramenta estratégica e geradora de resultados para a empresa, ajudando a desenvolver novos produtos, melhorar processos, inovar em marketing e vendas, criar modelos de negócios inovadores e reinventar organizações.

A mudança de mindset dos líderes empresariais do setor da construção é a chave para a disseminação da cultura de inovação em suas organizações, visando transformá-las em exemplos de empresas do futuro.

Recomendações para 2022

- Mapear as dores e as necessidades de inovação da empresa, envolvendo produtos, processos, marketing e vendas, relacionamento com os clientes e organização empresarial.
- Definir a estratégia para inovação em alinhamento com a estratégia da empresa e sempre focada na geração de resultados.
- Buscar a criação de uma cultura de inovação na empresa e implementar programas de criatividade e mobilização de ideias dos colaboradores para solucionar desafios definidos pela alta direção.
- Desenvolver um programa de empreendedorismo corporativo e inovação, aplicando as práticas utilizadas por startups, incluindo metodologias ágeis, elaboração de MVPs e identificação e equacionamento de dores internas.
- Estabelecer conexão e interação com os ecossistemas de startups focadas no setor da construção ou que tenham soluções aplicáveis ao setor.

- Criar uma conexão com os ecossistemas de inovação e de relacionamento setorial, que reúnem os vários elos da cadeia produtiva da construção, permitindo a troca de experiências e o trabalho colaborativo entre as empresas.
- Aplicar metodologias inovadoras para melhorar a jornada de experiência do cliente.
- Capacitar as equipes em empreendedorismo corporativo e inovação.





TRANSFOR- MAÇÃO DIGITAL





A transformação digital refere-se ao processo de integração de tecnologias digitais em todas as áreas do negócio, mudando fundamentalmente a forma de operar e entregar valor aos clientes.

Algumas empresas do setor já vinham realizando movimentos importantes no sentido de absorver essas tecnologias. No entanto, a pandemia de Covid-19 acelerou esse processo, especialmente em áreas como marketing, vendas, jurídico, que se viram obrigadas a adaptar os seus processos muito rapidamente

Soluções como a assinatura digital de documentos e reuniões remotas, para citar apenas duas, foram implementadas de forma irreversível. O mesmo contexto tem impulsionado o uso do BIM e a implantação dos Canteiros Inteligentes, aqueles que possuem uma camada de tecnologias digitais aplicadas e integradas entre si.

Recomendações para 2022

- Acelerar a implantação de aplicativos de pesquisa de mercado, ferramentas de marketing digital, vendas e contratos digitais, assim como sistemas de CRM.
- Analisar a utilização da realidade virtual em substituição ao apartamento modelo, visando redução de custos e melhorar a experiência do cliente.
- Adotar software colaborativo de gestão de projetos e implantar a digitalização de projetos via QRCode.
- Implantar o BIM 3D com perspectivas de conexão com o BIM 4D, 5D e 6D.
- Implantar catracas digitais e softwares de controle de acesso à obra e controle de documentos de operários de obra e empreiteiros.
- Avaliar a adoção de softwares e aplicativos de planejamento e controle de prazos e custos de obras.
- Utilizar softwares e aplicativos para evidenciar o atendimento à

- Norma de Desempenho dos empreendimentos e obras habitacionais.

Analisar softwares de gestão da

- qualidade e de sistemas mobile de inspeção da qualidade de materiais e serviços de obra.
- Estudar o uso de drones e de câmeras 360 graus para acompanhamento de obras.
- Estudar e capacitar as equipes para a aplicação das tecnologias digitais em obras.
- Considerar aplicativos para elaboração do manual do usuário e para assistência técnica pós-obra.

Estudar o uso de sensores IOT e os softwares e aplicativos para a gestão da operação de



10

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS



Ao longo deste E-book você pode perceber que 2022 poderá ser bastante promissor para as empresas que se prepararem adequadamente.

A seguir, você pode conferir uma síntese das recomendações elaboradas pelos diretores do CTE:

Foco em planejamento e gestão

A expectativa é a de que o volume de negócios imobiliários continue crescendo, e os preços finais dos imóveis continuem pressionados pelo aumento dos custos dos terrenos, custos de materiais e de mão de obra. O mercado vai se restringir, porém as exigências dos clientes tendem a se elevar e a competição entre as empresas ficará mais acirrada. Nesse cenário, as empresas que tiverem foco em orçamentos realistas, planejamento Lean de suas obras, metodologias ágeis de gestão e controles que assegurem o cumprimento de prazos e custos, terão seus riscos minimizados.



Foco na qualidade e no atendimento à norma de desempenho

O aumento do volume de obras e a baixa qualificação profissional, serão fatores de pressão sobre a qualidade das obras, a gestão dos processos e o atendimento ao desempenho das edificações. Por isso recomenda-se o foco na capacitação de mão de obra, atendimento rigoroso à norma de desempenho e demais normas técnicas e implementação de sistemas de gestão da qualidade consistentes que permitam garantir a qualidade e o desempenho dos empreendimentos.





Foco no ESG e na sustentabilidade

Os fundos de investimentos e os bancos, cada vez mais, vão priorizar as empresas que incorporem em sua gestão os princípios e práticas de responsabilidade ambiental, social e governança. A sustentabilidade e a certificação dos empreendimentos, tendem a ser valorizadas nesse cenário. Recomenda-se fortemente o engajamento das empresas da construção na jornada ESG, assim como a adoção de certificações e diretrizes de sustentabilidade nos seus empreendimentos.



Foco na industrialização

Os sistemas construtivos convencionais não serão capazes de atender aos índices de produtividade e eficiência exigidos por um mercado aquecido. A industrialização por componentes e a construção off-site, tendem a assumir um papel relevante para o aumento da produtividade das construtoras. Recomenda-se que as empresas, abram espaço para pesquisas, estudos de viabilidade, visando a adoção de novas tecnologias construtivas, hoje já disponíveis no mercado.



Foco na inovação

Cada vez mais, a inovação e as startups adquirem protagonismo, ao apoiar o desenvolvimento de novos produtos, melhorar processos, e criar modelos de negócios. Recomenda-se que as empresas implementem programas de inovação aberta e se aproximem dos ecossistemas de inovação setorial e das startups, com o objetivo de mudar o mindset, se reinventar e gerar resultados para o seu negócio.



Foco na transformação digital

O movimento de adoção de tecnologias digitais pelas empresas da construção foi intensificado e agilizado pela pandemia, especialmente nos processos de marketing, vendas e contratos digitais, na implantação do BIM no desenvolvimento de projetos e na implementação de várias tecnologias nos canteiros de obras. A demanda por soluções digitais deve permanecer em alta em 2022. Recomenda-se que as empresas se familiarizem e tenham acesso a essas tecnologias digitais e ingressem no movimento de transformação digital já em curso no setor.



11

SOBRE OS AUTORES





ROBERTO DE SOUZA **CEO CTE**

Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em Engenharia pela Escola Politécnica da USP.

CEO do CTE, empresa líder em qualidade, tecnologia, sustentabilidade e gerenciamento, que conta com uma equipe multidisciplinar de 185 colaboradores.

Antes do CTE, onde atua há 31 anos, foi Diretor da Divisão de Edificações do IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas e presidente do Comitê Brasileiro de Construção Civil da ABNT.

Especialista em qualidade, tecnologia, gestão, sustentabilidade e inovação na construção é autor de nove livros técnicos focados no setor da construção.

Ministrou inúmeras palestras e cursos no Brasil e no exterior e escreveu vários artigos técnicos ao longo de sua carreira.

Em 2018 criou o Enredes, hoje o maior ecossistema setorial de inovação, transformação digital, industrialização e sustentabilidade da construção, que reúne 120 empresas líderes da cadeia produtiva da construção.



GIANCARLO DE FILIPPI **DIRETOR UNIDADE GERENCIAMENTO**

Engenheiro Civil, Mestre e Doutor pela Escola Politécnica da USP (1998, 2003, 2017), Auditor Líder ISO 9001 pelo IRCA (1999), MBA em Administração de Projetos pela FIA/USP (2007).

Após atuar em obras residenciais e de infraestrutura na Sergus Construtora e Carioca Engenharia, ingressou no CTE para atuar como consultor em qualidade, gestão empresarial e planejamento.

Há 22 anos na empresa, foi também Coordenador Técnico do Selo de Excelência da ABCIC (de 2004 a 2012) e atualmente é o Diretor do CTE Gerenciamento.

Pesquisador da área de planejamento e gestão da produção, lecionou no IFSP (2009 e 2010) e atualmente é professor de cursos de Pós-Graduação na USP (desde 2011) e FAAP (2018 e 2019).



MÁRCIA MENEZES
DIRETORA INOVAÇÃO
E TECNOLOGIA

Mestre em Engenharia de Produção pela Escola Politécnica da USP. Arquiteta e Urbanista pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP e Especialista em Qualidade e produtividade pela FCAV/ USP (2000). MBA Internacional em Gestão Ambiental pela Proenco/Câmara Brasil Alemã (2005). Auditora Líder formada pelo QMI/Inglaterra e FCAV (1997). Auditora Ambiental pela JPD Training Limited – Reino Unido (2005). Consultora qualificada GRI pelo Global Reporting Initiative (2011).

Especialista nas áreas de gerenciamento de projetos e obras, gestão empresarial, do meio ambiente e da qualidade. Consultora do CTE desde 1991 e Diretora da Unidade de Inovação e Tecnologia.



MAURÍCIO HINO
DIRETOR UNIDADE
QUALIDADE E DESEMPENHO

Atua no CTE a mais de 21 anos. Formado em Engenharia Civil pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (1995), mestre em Engenharia de Construção Civil e Urbana pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (2001). Auditor líder ISO9001 (desde 2000), ISO14001 (desde 2008) e OHSAS 18001 (desde 2008). Professor da pós graduação em Real Estate & Construction Management na Fundação Armando Álvares Penteado (desde 2018). Pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (de 1997 a 2000).



MYRIAM TSCHIPTSCHIN
GERENTE UNIDADE
SMART CITIES

Arquiteta e Urbanista formada pela FAUUSP (2007), especialista em Novas Tecnologias aplicadas à Arquitetura e a Cidades pela Universidad de Alcalá em Madri (2009) e é Mestre, também pela FAU-USP, na área de Planejamento Urbano e Regional (2016).

Além de pesquisadora na área de sustentabilidade, em 2011, tornou-se LEED® Accredited Professional pelo US Green Building Council (USGBC) e, desde então, atua como consultora de diversos projetos sustentáveis em nível nacional e internacional, ministra cursos e palestras e participa de comissões julgadoras na área de sustentabilidade.

Hoje é Gerente da Unidade de Smart Cities e Infraestrutura Sustentável do Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) e Coordenadora do curso de Smart Cities do Instituto Europeo de Design (IED).



RAFAEL LAZZARINI
DIRETOR UNIDADE
SUSTENTABILIDADE

Arquiteto e Urbanista pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas. MBA Executivo em inovação e empreendedorismo no BI International. Especialista em conforto ambiental e conservação de energia pela FUPAM/USP. LEED Accredited Professional pelo US Green Building Council. Especialista em Sustentabilidade na construção civil e certificações Green Building.



WAGNER OLIVEIRA
DIRETOR UNIDADE
OPERAÇÃO USTENTÁVEL

Mestre em Tecnologia Ambiental pelo IPT. Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade São Marcos. Possui mais de 12 anos de experiência em consultoria em sustentabilidade no mercado da construção civil, dedicando especial atenção aos processos de Operação e Manutenção sustentável, com foco em Eficiência Energética e Uso racional da água. Está no CTE desde 2008, atuando na Unidade de sustentabilidade por 11 anos e atualmente Diretor da unidade de Operação Sustentável. É membro do Comitê Técnico Diretivo do GBC Brasil, possui acreditação LEED BD +C desde 2009 e LEED O&M desde 2010, atuando ativamente no desenvolvimento das certificações ambientais no Brasil, com atuação nos comitês técnicos do GBC Brasil e Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS)





cte

centro de tecnologia
de edificações

SOBRE O CTE



O Centro de Tecnologia de Edificações (CTE) é uma empresa de consultoria e gerenciamento especializada em qualidade, tecnologia, gestão, sustentabilidade e inovação para o setor da construção.

Desde 1990 vem desenvolvendo metodologias e tecnologias para a melhoria da gestão das empresas, dos empreendimentos e das obras, estimulando e promovendo a produtividade, a competitividade, a cultura diferenciada e o crescimento sustentável da cadeia produtiva da construção.

