

Lexgeo

Ano III, 2024, Edição 4



Geociências em ação: ESG e ODS transformando o Futuro

Como práticas de ESG e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estão redesenhando o setor de geociências e pavimentando o caminho para um planeta mais resiliente e sustentável



**Novas
oportunidades
para profissionais
e empresas.**
É só se conectar.



- **Vagas**
- **Cursos**
- **Eventos**

Encontre as melhores oportunidades profissionais, participe de eventos com os grandes nomes da sua área e amplie conhecimentos. Seu futuro merece essa conexão.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Conecte-se
às melhores
oportunidades



conecta.crea-pr.org.br

Palavra do Presidente

Caros profissionais da geociência, engenharia e agronomia,

É com imensa satisfação que compartilho com vocês as iniciativas e reflexões do Crea-PR nesta edição da revista APROGEO, que aborda temas fundamentais para o presente e o futuro das nossas profissões. Vivemos um momento em que a responsabilidade ética, a inovação e o compromisso com a sustentabilidade se tornaram pilares indispensáveis em todas as nossas ações.

A ética não é apenas um princípio, mas a essência que guia a cultura e os negócios, sendo indispensável para fortalecer a confiança da sociedade em nosso trabalho. No Crea-PR, estamos constantemente reforçando esses valores, que são a base de uma atuação responsável e segura.

Em consonância com essa visão, o Comitê de Responsabilidade Socioambiental Corporativa do Crea-PR vem desempenhando um papel decisivo na promoção da sustentabilidade em nossas ações. Recentemente, iniciamos a adoção de Boas Práticas Ambientais, Sociais e de Governança (ESG) em nosso Planejamento Estratégico 2024-2026, um passo importante para garantir que nossas decisões reflitam um compromisso real com o meio ambiente, a sociedade e a governança ética.

As mudanças climáticas impõem desafios significativos para as cidades, e cabe a nós, como profissionais, desenvolver soluções que aumentem a resiliência urbana e a adaptação a esses impactos. O papel da engenharia na resiliência climática é fundamental, e a digitalização de processos, como o uso do BIM, tem se mostrado uma poderosa ferramenta para aumentar a sustentabilidade dos projetos, otimizando recursos e reduzindo desperdícios.

Estamos diante de uma nova fronteira: a integração das práticas ESG também para micro e pequenas empresas no Brasil, que agora têm a oportu-

nidade de se destacar e agregar valor ao adotar essas práticas. Esse movimento é parte do futuro que já está presente, onde a sustentabilidade e a inovação caminham lado a lado com o desenvolvimento econômico, moldando o que chamamos de “O Futuro das Cidades”.

O Crea-PR está comprometido em liderar esse processo, promovendo o desenvolvimento sustentável e oferecendo suporte aos profissionais e empresas que desejam se alinhar a essa nova realidade. Acreditamos que é possível inovar, crescer e, ao mesmo tempo, cuidar do planeta, garantindo que as próximas gerações herdem um mundo mais equilibrado e justo.

Agradeço a todos pela dedicação e pelo compromisso com a ética, a sustentabilidade e a inovação. Juntos, podemos construir um futuro melhor, em que nossas ações hoje se traduzam em um legado positivo para o amanhã.

Saudações cordiais,



Eng. Agrônomo Clodomir Ascari

Presidente do Crea-PR

A responsabilidade das geociências na sustentabilidade

Em meio às discussões globais sobre sustentabilidade, responsabilidade corporativa e preservação ambiental, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a agenda ESG (Ambiental, Social e Governança) emergem como pilares essenciais para nortear práticas empresariais e científicas mais responsáveis. Nesta edição da revista LexGeo, trazemos um olhar aprofundado sobre a integração desses dois conceitos nas dinâmicas geocientíficas.

Os ODS e o ESG oferecem um *framework* que vai além da exploração consciente de recursos naturais. Eles apontam para a necessidade de considerar fatores sociais e governamentais nas atividades relacionadas ao desenvolvimento urbano. Soluções como as certificações ambientais para tornar as cidades inteligentes e resilientes estão entre as abordagens práticas destacadas nesta edição. Tais ferramentas não apenas consolidam padrões de qualidade e sustentabilidade, como também oferecem respostas imediatas para problemas de longo prazo.

Além das certificações, abordamos o papel das empresas e corporações na adoção de práticas sustentáveis, com ênfase na responsabilidade social e na governança. A integração desses princípios é crucial para o sucesso em longo prazo, tanto em termos ambientais quanto de credibilidade no mercado.

O conceito de resiliência, amplamente discutido nesta edição, está intimamente ligado à sustentabilidade. As interações entre aspectos ambientais, sociais e econômicos moldam as práticas geocientí-

ficas e as estratégias empresariais que temos hoje e as que queremos construir para o futuro. Profissionais do sistema CREA devem desempenhar um papel fundamental na fiscalização e efetivação dessas práticas, contribuindo para a criação de um setor mais resiliente e alinhado às necessidades globais de sustentabilidade.

A prática de integrar ODS e ESG nas geociências é uma necessidade do presente, visando garantir um futuro mais sustentável e equilibrado para todos nós e nossos descendentes.



**Bruno Tiago
Contessotto Rigon**

Presidente da Associação
dos Profissionais Geógrafos
do Estado do Paraná
(Aprogeo-PR)
gestão 2023-2026

ÍNDICE

- 6** | Reinventar a educação para a sustentabilidade: O jogo como ferramenta para desafios complexos do planeta
- 8** | ESG: A nova fronteira para micro e pequenas empresas no Brasil
- 12** | Jornada rumo à sustentabilidade através dos ODS: O primeiro passo é entender para aplicar
- 15** | O impacto da digitalização e BIM na sustentabilidade
- 18** | As mudanças climáticas e as responsabilidades das cidades
- 21** | O papel da engenharia na resiliência climática
- 24** | Construção Civil e ESG: dados e informações sobre o Paraná
- 26** | Sede do Sicredi Dexis em Maringá: sustentabilidade e inovação
- 30** | Crea-PR: Compromisso com a sustentabilidade através do Comitê de Responsabilidade Socioambiental Corporativa
- 32** | CREA-PR inicia adoção de Boas Práticas Ambientais, Sociais e de Governança no Planejamento Estratégico 2024-2026
- 34** | A ética como essência do negócio e da cultura na atividade do Crea-PR
- 36** | O Futuro das Cidades: Inovação e sustentabilidade garantindo o desenvolvimento econômico
- 40** | Construções Modulares e Pré-Fabricadas: Soluções tecnológicas e sustentáveis para sanar o déficit habitacional no Brasil



EXPEDIENTE

Revista da Associação dos Profissionais Geógrafos do Estado do Paraná (Aprogeo-PR)

Impressão em Novembro/2024

DIRETORIA EXECUTIVA
Gestão 2023-2025

Diretor Presidente
Geógrafo Bruno Tiago
Contessotto Rigon

Diretor-Tesoureiro
Geógrafo Ricardo Massulo Albertin

Secretária Executiva
Geógrafa Neusa Maria Emidio

Produção Next
Jornalista Responsável
Telma Elorza - MTB 2379 - PR

Diagramação
Adriano Bordignon

Imagens
Banco de Imagens FREEPIK

Tiragem
1.000 exemplares

Impressão
Gráfica Massoni

Reinventar a educação para a sustentabilidade: O jogo como ferramenta para desafios complexos do planeta

Por meio da experiência imersiva do Jogo da Regeneração, o Instituto Regeneração Global demonstra como o lúdico pode ser um poderoso aliado na construção de um futuro mais sustentável

Em um mundo em constante transformação, a educação para a sustentabilidade exige abordagens inovadoras, capazes de romper com os modelos tradicionais e despertar o engajamento de diferentes públicos. É nesse contexto que o Instituto Regeneração Global, organização social com certificação internacional em Boas Práticas de Gestão e Transparência, destaca-se como pioneiro ao utilizar o poder transformador do lúdico para promover a mudança que queremos ver no mundo.

O Jogo da Regeneração, ferramenta pedagógica desenvolvida pelo Instituto, não é apenas um jogo: é uma experiência imersiva que desafia os participantes a construir, de forma colaborativa, soluções para um futuro mais sustentável. A metodologia, já utilizada por empresas como Carrefour,

Grupo Boticário e Klabin (informações obtidas em matérias on-line sobre o Instituto), demonstra na prática o potencial dos jogos para desmistificar temas complexos como ESG (Environmental, Social, and Governance), Agenda 2030 e ODS, tornando-os mais acessíveis e atrativos para diferentes públicos.

A ousadia reside em reconhecer que “o jogo é uma atividade voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias” (HUIZINGA, 1971, p. 33). Ao transpor os conceitos da sustentabilidade para o universo lúdico, o Instituto cria um espaço de liberdade e experimentação, onde os participantes se sentem mais confiantes para explorar novas ideias, testar



soluções e aprender com os próprios erros, sem o peso das consequências do mundo real.

O mercado global de ESG deve atingir US\$ 53 trilhões até 2025, com o Brasil movimentando R\$ 5 trilhões em 2024. (Bloomberg Finance, 2021; AN-BIMA, 2024). Apesar do potencial de protagonismo na construção de soluções eficazes e inovadoras para este mercado, profissionais de engenharia, agronomia e geociências ainda carecem de espaço.

A gamificação surge como ferramenta estratégica para inserir o Sistema Confea/Crea neste debate, capacitando seus profissionais através de uma abordagem engajadora e atrativa para liderarem a transição rumo a um futuro mais sustentável.

Despertar o potencial lúdico para a transformação social

Com o jogo, o Instituto faz repensar a forma da educação e dos relacionamentos nos desafios da atualidade. A eficácia do Jogo da Regeneração reside em reconhecer o papel fundamental do lúdico na construção do conhecimento e na transformação social. Como destaca Huizinga (1971, p.14), “a cultura humana surge e se desenvolve no jogo e como jogo”.

A aplicação da gamificação em treinamentos corporativos, principalmente em temas relacionados à sustentabilidade, vem crescendo significativamente nos últimos anos. Essa tendência reflete uma mudança de paradigma na forma como as empresas percebem a importância do engajamento e

da participação ativa dos colaboradores em seus processos de aprendizagem.

As dinâmicas propostas pelo Jogo da Regeneração vão além da transmissão de informações. Ao simular situações reais do cotidiano empresarial, o jogo estimula o desenvolvimento de habilidades essenciais para o sucesso no século XXI, como a comunicação, a liderança, a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas complexos.

Construir um futuro mais sustentável

Os jogos são um convite para repensar as formas de aprendizagem e construção do futuro. A abordagem do Instituto Regeneração Global abre caminho para que outras empresas e profissionais se inspirem e desenvolvam suas próprias soluções gamificadas, democratizando o acesso ao conhecimento e impulsionando a construção de um mundo mais justo, equilibrado e sustentável.

Ousadia e criatividade podem inspirar cada vez mais pessoas a encararem os desafios da sustentabilidade com leveza, otimismo e disposição para a ação.

Referências

HUIZINGA, J. Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura. Tradução de João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1971.



Fabiano Porto

Jornalista, Presidente do Instituto Regeneração Global, Mestre em Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento Sustentável pelo Instituto IPE, Coordenador do comitê de Sustentabilidade do CIESP SJC, especialista em Gestão de Mídias Digitais e MBA em Gestão de Negócios pela Fundação Dom Cabral. Membro titular do COMAM (conselho municipal de meio ambiente), membro do CMDU (conselho municipal de desenvolvimento urbano). Mentor de startups de impacto e ESG pela Founder Institute. Consultor em comunicação, sustentabilidade empresarial (ESG) inovação e gestão.



ESG: A nova fronteira para micro e pequenas empresas no Brasil

A crescente importância das práticas de ESG nas corporações reflete uma mudança significativa na mentalidade empresarial global

A forma como o universo empresarial existiu e operou já não é a mesma. As transformações externas e internas tendem a impactar a maneira com a qual as empresas fazem negócios e como realizam suas ações. Desta transformação, surgem iniciativas como ESG.

No cenário empresarial global, a sigla ESG (Environmental, Social and Governance - em português Ambiental, Social e Governança) tem ganhado cada vez mais destaque e estabelece práticas, dentro das empresas, relacionadas a questões do meio ambiente, sociais e de governança.

Esses três pilares, o ambiental, o social e a governança, tornaram-se fundamentos imperativos para a competitividade empresarial em qualquer setor de atuação, e devem ser cada vez mais valorizados pela sociedade como um todo.

“As empresas devem demonstrar que responsabilidade e transparência em relação a como suas práticas afetam o meio ambiente; a saúde e o bem-estar das pessoas e da sociedade; e a ética e transparência dos negócios. Essa abordagem não só atrai mais clientes e investidores, mas também representa uma transformação significativa na forma como

“As empresas devem demonstrar que responsabilidade e transparência em relação a como suas práticas afetam o meio ambiente; a saúde e o bem-estar das pessoas e da sociedade; e a ética e transparência dos negócios.”

as empresas operam”, diz a advogada consultiva em Direito Ambiental Regulatório e Head ESG Liane Lima.

Segundo ela, entre os maiores desafios ambientais, na jornada ESG, estão o aquecimento global, o aumento da poluição e a perda da biodiversidade. “As mudanças climáticas afetam toda a nossa economia, pois impactam na segurança hídrica, segurança energética, segurança alimentar e segurança sanitária”, explica. Quanto ao social, “os desafios estão relacionados à saúde e segurança dos funcionários, às relações com as comunidades, aos direitos humanos, à diversidade e inclusão, bem como à privacidade e proteção de dados”, aponta.

Já na governança, os desafios são, de acordo com a advogada, relacionados com a prestação de contas e a uma gestão eficiente e efetiva; atendimento da legislação e normas regulamentares do setor, independência do conselho, diversidade no conselho, estrutura dos comitês de auditoria e fiscal, combate à corrupção, política de remuneração, ética e transparência.

Segundo Liane Lima, a adoção dessas práticas oferece diversos benefícios, desde a valorização da diversidade na equipe até a redução de custos e otimização no uso de recursos. “O ESG não é apenas uma moda passageira, é uma abordagem transformadora que está mudando a maneira como as empresas fazem negócios”, afirma.

E, para ela, é hora das micro e pequenas empresas se beneficiarem com as práticas. “Boa parte dos empresários acredita que só as grandes empresas necessitam da cultura ESG, mas isso não é verdade, principalmente porque as micro e pequenas são maioria no Brasil, e os pequenos negócios tem

um papel significativo nesta jornada, e podem ser protagonistas do desenvolvimento sustentável do país”, aponta.

Em 2023, as micro e pequenas empresas brasileiras foram responsáveis pela criação de mais de 1,1 milhão de postos de trabalho, representando 80% das vagas com carteira assinada no país, de acordo com um levantamento do SEBRAE. Além disso, foram criados 859 mil novos empreendimentos. “É fundamental a disseminação dos conceitos e engajamento dos pequenos negócios para com a sustentabilidade, além da consciência empreendedora da sua contribuição na construção do futuro para o qual estamos caminhando”, explica.

Benefícios da Cultura ESG para a micro e pequena empresa

Segundo Liane, há vários benefícios com a adoção da cultura ESG independentemente do tamanho da empresa. “Empresas que adotam práticas ESG para evitar danos ao ecossistema geram um impacto positivo significativo, beneficiando toda a sociedade. Uma empresa com essa estratégia não apenas evita danos ambientais, mas também promove um ambiente de trabalho justo e valoriza seus colaboradores”, explica Liane.

Além disso, há também o fator redução de custos. “A redução do consumo de papel, plástico e energia não só beneficia o meio ambiente, mas também reduz os custos operacionais. Empresas que implementam essas práticas conseguem fechar suas contas com mais facilidade e evitam despesas adicionais com multas e processos judiciais”, diz.



A terceira vantagem tem a ver com a imagem positiva da empresa, já que, no contexto atual, estão cada vez mais sendo cobradas pela preservação ambiental. “Empresas que praticam ESG ganham uma imagem positiva no mercado, destacam-se na mídia e melhoram suas relações com investidores e clientes”, destaca.

Outro benefício é a satisfação dos colaboradores, diz ela. “A promoção do bem-estar dos colaboradores resulta em maior satisfação e indicação da empresa como um ótimo local de trabalho. Um ambiente de trabalho positivo aumenta as chances de alcançar ótimos resultados”, explica.

Ao desenvolver programas sociais corporativos, a empresa incentiva a cultura da sustentabilidade entre seus colaboradores, clientes e parceiros, promovendo práticas mais conscientes e responsáveis, através de ações que contribuem para o desenvolvimento social, ambiental e econômico nas comunidades onde está inserida, ou que tem influência. “Parte do Imposto de Renda Pessoa Jurídica, por exemplo, pode ser destinada a programas que protegem crianças, animais, idosos ou o meio ambiente, gerando um impacto positivo na comunidade e reforçando a responsabilidade social da empresa”, aponta.

Não sabe por onde começar? Liane Lima diz que um bom primeiro passo é entender quais são as questões de sustentabilidade ambiental, social e de governança mais relevantes para seu setor de atuação. “Assim, fica mais fácil determinar quais aspectos têm maior impacto no desempenho da empresa e na percepção dos públicos estratégicos, permitindo um foco mais direcionado

e eficiente. Contudo, não existe um modelo único para essas abordagens, caso não tenha conhecimento sobre o tema, procure colaborações com outras empresas, conselhos de classe, associações comerciais e indústrias, bem como organizações não governamentais e até mesmo com o governo para fortalecer as iniciativas ESG. Afinal de contas, parcerias estratégicas podem ampliar o impacto e trazer novas ideias ao planejar como implementar o ESG na empresa”, diz.

Segundo a advogada, existem diversas ferramentas para ajudar a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS da ONU trazem uma linguagem clara e universal sobre as principais questões e desafios que nos impactam enquanto humanidade e podem ser uma ferramenta importante para ancorar o ESG nos pequenos negócios. “Além dos ODS, outra prática recomendada, é a norma ABNT PR 2030 que também representa um relevante instrumento para escalar as diretrizes ESG nas organizações”, indica.

A relevância dos ODS em conjunto com o ESG está se tornando cada vez mais evidente para a promoção do desenvolvimento sustentável. “A sustentabilidade a longo prazo, a reputação e a confiança que a abordagem ESG proporciona são fundamentais para o futuro das empresas”, afirma a advogada.

Como trata-se de uma mudança na cultura organizacional, o engajamento de todos é primordial para que os processos de ESG sejam implantados de forma eficiente na empresa.

Tudo isso, segundo a advogada, garante atração de clientes, acionistas e investidores. “Investimentos em ESG atraem mais clientes e investidores, impulsionando o crescimento da empresa para garantir a sobrevivência, otimizar custos, buscar a competitividade, ampliar a produtividade e principalmente estimular o ecossistema sustentável dentro e fora da organização. Implementar o ESG na empresa não é apenas uma tendência, mas uma necessidade para empresas que buscam se destacar em um mercado cada vez mais consciente e responsável”, conclui.



Liane Lima

Sócia fundadora da VIAPOLO Sustentabilidade, com sede em Londrina/PR. Mestre em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento (UEL); Pós-Graduada em Perícia Ambiental (UEL); Formação em Auditor Lead Assessor da Qualidade, Ambiental e Saúde e Segurança no Trabalho (ATSG/RAC); Pós-graduada em Gestão Ambiental (UEPG); Pós-graduada em Administração - Desenvolvimento Gerencial com ênfase em Gestão da Informação e Metodologia do Ensino Superior - (FACREI); Formação em Gerenciamento Ambiental para Pequenas e Médias Empresas - Projeto Gerenciamento Ambiental para a Indústria Brasileira - promovido pelo CEFET/PR em parceria com o CDG: Carl Duisberg Gesellschaft e.V. (Alemanha) e CITPAR - Centro de Integração de Tecnologia do Paraná. Formação em Auditoria Interna ABNT: NBR ISO PR 2030 - ESG, e, para a ABNT: NBR ISO 45003 - Saúde psicológica e segurança no trabalho. Entusiasta do Terceiro Setor.



Jornada rumo à sustentabilidade através dos ODS: O primeiro passo é entender para aplicar

Em entrevista ao geógrafo Jorge Campelo, a advogada Geliandra Alves fala sobre a importância da participação das empresas na Agenda 2030

No Brasil, onde a desigualdade social e os desafios ambientais exigem atenção máxima, a Agenda 2030 da ONU surge como um farol para um futuro mais justo e sustentável. Segundo dados do IBGE, apesar dos avanços recentes, ainda estamos longe de alcançar metas cruciais como a erradicação da pobreza e a redução das desigualdades. Neste contexto, a participação ativa do setor empresarial se torna ainda mais urgente. Mas como transformar o discurso em prática? Que caminhos as empresas brasileiras podem trilhar para integrar de fato os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) em suas estratégias?

Para responder a essas perguntas, conversei com a Dra. Geliandra Alves, uma das vozes mais importantes do Brasil quando o assunto é Direito Ambiental e o papel do agronegócio na construção de um futuro mais sustentável. Advogada ambiental e especialista em agronegócio, Geliandra dedica sua carreira a promover a sustentabilidade no mundo empresarial, construindo um legado de conhecimento e ativismo que inspira a cada nova pesquisa, artigo ou palestra. Nesta entrevista exclusiva para a LexGEO, exploramos os desafios e as oportunidades para as empresas que desejam abraçar a Agenda 2030 e construir um futuro mais próspero para todos.

Revista LexGEO: Dra. Geliandra, a Agenda 2030 da ONU coloca um desafio enorme para a comunidade global. Em seus estudos, a senhora sempre ressaltou a importância do engajamento do setor privado nesse pacto global. Na sua visão, qual a importância da participação das empresas nesse movimento em direção aos ODS?

Geliandra Alves: “A participação das empresas é essencial para o sucesso da Agenda 2030, pois seu envolvimento não apenas promove a sustentabilidade, mas também impulsiona um ambiente de negócios favorável e responsável.”

Revista LexGEO: Muitas empresas se interessam em aderir aos ODS, mas existe um receio em relação à complexidade da implementação. A senhora, em suas palestras, sempre frisou que a jornada se inicia com um passo. Que conselho a senhora daria para as empresas que desejam se tornar signatárias, mas ainda não sabem por onde começar?

Geliandra Alves: “Qualquer empresa pode se tornar signatária dos ODS, mas o compromisso é fundamental. É necessário trabalhar incansavelmente para implementar as metas da Agenda 2030 (...) As empresas têm um papel crucial em atingir as 169 metas associadas aos 17 ODS, podendo contribuir de várias formas, como identificando novas oportunidades de negócios, valorizando a sustentabilidade corporativa e fortalecendo relações com partes interessadas.”

[Nota do Entrevistador: De fato, a busca por ferramentas e indicadores que auxiliem as empresas nessa jornada é crescente. Organizações como o Global Reporting Initiative (GRI) e o Pacto Global da ONU oferecem diretrizes e plataformas para integrar os ODS à gestão empresarial.]

Revista LexGEO: A senhora mencionou a importância de integrar os ODS à estratégia das empresas. Esse ponto é crucial, pois muitas vezes vemos empresas fazendo ações pontuais e desconectadas de um plano maior. Como as empresas podem ir além do discurso e transformar o ESG em ações concretas, demonstrando uma mudança real de paradigma?

Geliandra Alves: “Integrar os ODS na estratégia de negócios é uma prática crescente entre empresas que buscam contribuir para o desenvolvimento sustentável. (...) Isso é mais do que uma tendência, é uma necessidade para garantir que as empresas sejam vistas como líderes em responsabilidade social e ambiental.”

Revista LexGEO: Um dos pontos críticos que a senhora destacava em seus artigos acadêmicos é a mensuração do real impacto das ações sustentáveis. Como podemos ter certeza de que estamos no caminho certo? Que desafios as empresas enfrentam nesse sentido, e como podemos garantir que a busca pela sustentabilidade não se torne apenas uma ação de marketing?

Geliandra Alves: “Tradicionalmente, as empresas analisam seu desempenho atual e histórico, mas isso pode não ser suficiente para enfrentar desafios sociais e ambientais específicos de cada país. E recomendando que as empresas utilizem padrões internacionais, como os disponibilizados no site *SDG Compass*, que oferece diretrizes e estruturas para implementar de forma eficaz os ODS nos negócios. A avaliação do impacto das iniciativas relacionadas aos ODS deve estar ancorada em dois princípios fundamentais: a criação de um entendimento compartilhado de como as metas de sustentabilidade geram valor para a empresa e a integração dessas metas nas metas financeiras, estratégicas e operacionais da empresa

*[Nota do Entrevistador: A criação de indicadores e métricas específicas para avaliar o impacto social e ambiental das empresas é um campo em constante desenvolvimento. Ferramentas como o *SDG Compass*, citado pela Dra. Geliandra, podem ser grandes aliadas nesse processo.]*

Revista LexGEO: Dra. Geliandra, muito obrigado por compartilhar suas reflexões conosco. Para finalizar, que mensagem a senhora deixa para os leitores da LexGEO, sejam eles empresários, gestores ou estudantes, que se dedicam a construir um mundo mais alinhado com os princípios da sustentabilidade?



Geliandra Lopes Alves

Advogada Ambiental e do Agronegócio. Diretora do Departamento de Engenharia Ambiental da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ponta Grossa-PR. Presidente da Comissão de Direito Ambiental da OABPR na Subseção Ponta Grossa. Master of Business Administration - MBA em Avaliação de Impacto Ambiental.

Geliandra Alves: “Ser uma empresa signatária dos ODS é mais do que um compromisso com a sustentabilidade. É uma oportunidade de liderar pelo exemplo e de criar um impacto positivo duradouro no mundo. A integração dos ODS nas estratégias empresariais é um passo essencial para garantir um futuro onde todos possam prosperar em harmonia com o meio ambiente.”



Jorge Campelo

Geógrafo, consultor em Análise Espacial para Tomada de Decisões, Embaixador e Consultor Lixo Zero Brasil e Líder Climate Reality Brasil e Certificado Google Innovator (BRZ17).

Ao revisitar as palavras da Dra. Geliandra Alves, somos convidados a refletir sobre o papel de cada um – empresas e indivíduos – na construção de um futuro mais justo e sustentável. Se suas palavras demonstram a urgência da ação, também nos lembram que a jornada começa com um passo: o compromisso genuíno com a transformação. Cabe a cada um de nós, transformar a preocupação em ação, o discurso em prática, e construir um Brasil — e um planeta — onde a prosperidade econômica ande de mãos dadas com a justiça social e a preservação ambiental.



O impacto da digitalização e BIM na sustentabilidade

Metodologia revoluciona projetos de edificações aumentando eficiência construtiva e valorizando aspectos sustentáveis

O Building Information Modeling, ou BIM, é uma metodologia que revoluciona a forma como projetos de construção são planejados, executados e gerenciados. Ao invés de ser apenas um software ou tecnologia específica, o BIM é um método de trabalho que utiliza modelos digitais tridimensionais para representar todos os aspectos físicos e funcionais de uma edificação. E isso pode ser muito bom para sustentabilidade na engenharia

Segundo o engenheiro civil e especialista em Engenharia Digital e Tecnologia BIM, Laercio Adriano Benazzi Júnior, em vez de desenhos bidimensionais, o BIM permite criar um modelo virtual detalhado, integrando informações sobre geometria, características físicas, funcionais e comportamentais de cada elemento da construção. “Isso inclui desde estruturas até sistemas elétricos, hidráulicos e de ventilação”, explica.

Essa abordagem, segundo ele, facilita a colaboração entre os diversos profissionais envolvidos no projeto (arquitetos, engenheiros, construtores), melhorando a comunicação e reduzindo erros. “Além disso, o BIM possibilita simulações e análises antes da construção física, o que ajuda a otimizar e quantificar o uso de materiais, reduzir desperdícios e antecipar potenciais problemas”, explica.

Essa tecnologia não só aumenta a eficiência e a precisão na construção, mas também contribui para a sustentabilidade ao longo do ciclo de vida do edifício, desde a fase de projeto até a manutenção e a demolição.

“Antes do advento do BIM, a planta baixa era uma representação, ilustrando que seria a aquela edificação. Hoje, com o BIM, a vantagem que ao mesmo tempo que é feito o 3D é feito também a planta em 2D. E para fazer alguma alteração no pro-

jeto, é muito mais simples. Imagina se tiver a necessidade de mudar as portas de uma edificação de 80 cm para 70 cm. Antes, o projetista teria que refazer todas as vistas, os cortes 2D que ele fez com a metragem antiga. Com o BIM não precisa disso, porque o projeto é orientado ao modelo 3D e cada vez que muda algo, é mudado também automaticamente no 2D. Edita esse objeto e essas modificações são replicadas através das outras documentações”, diz

Segundo Júnior Benazzi, pode-se entender que o BIM trouxe uma grande mudança de paradigma, porque também é uma nova forma de trabalhar. “O BIM não é só um modelo 3D, também é uma forma de trabalhar, porque diminui, inclusive, o risco de ter alguma coisa inconsistente no projeto. E para quem recebe esses projetos, que é o construtor, o próprio pedreiro, o encanador, é muito melhor ter um projeto mais consistente com a realidade”, afirma.

O BIM permite também um melhor planejamento de recursos, reduzindo o desperdício. “É possível calcular com precisão as quantidades de materiais necessários para a construção. Isso evita o excesso de compra de materiais, por exemplo”, explica Benazzi. E, segundo ele, também permite a simulação de diferentes cenários de consumo energético, ajudando a projetar edifícios mais eficientes, com menor demanda de energia para aquecimento, refrigeração e iluminação. “Existem softwares de *ecodesigner*, por exemplo, que faz simulação de consumo energético, simulação de insolação, simulação para projeto fotovoltaico de aproveitamento de energia solar no design da edificação”, conta.

“Antes mesmo da construção começar, o BIM, com os softwares adequados, permite realizar simulações para avaliar o impacto ambiental do projeto, incluindo análises de pegada de carbono, uso de água e outros recursos naturais. Isso possibilita ajustes no projeto para minimizar impactos negativos”, diz.

Além disso, segundo Benazzi, o BIM facilita o cumprimento de normas e critérios exigidos por certificações ambientais, como LEED, BREEAM e AQUA. “Isso acontece porque ele integra todas as informações necessárias para a documentação e o acompanhamento do desempenho ambiental do projeto”, explica.

“O BIM não é só um modelo 3D, também é uma forma de trabalhar, porque diminui, inclusive, o risco de ter alguma coisa inconsistente no projeto.”



**Laercio Adriano
Benazzi Junior**

Engenheiro Civil, sócio proprietário da empresa Benazzi Engenharia LTDA atuante no ramo de projeto e consultoria em BIM. Graduado na Universidade Estadual de Londrina (UEL), especializado em Engenharia Digital e Tecnologia BIM na Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Apucarana (UTFPR). BIM Manager Certificado pela Graphisoft.

BIM e a sustentabilidade

Planejamento Eficiente de Recursos:

- **Redução de Desperdício:** Com o BIM, é possível calcular com precisão as quantidades de materiais necessários para a construção. Isso evita o excesso de compra de materiais e reduz o desperdício, tanto na fase de construção quanto ao longo do ciclo de vida do edifício.
- **Otimização de Energia:** O BIM permite a simulação de diferentes cenários de consumo energético, ajudando a projetar edifícios mais eficientes, com menor demanda de energia para aquecimento, refrigeração e iluminação.

Análises Ambientais Avançadas:

- **Simulação de Impacto Ambiental:** Antes mesmo da construção começar, o BIM permite realizar simulações para avaliar o impacto ambiental do projeto, incluindo análises de pegada de carbono, uso de água e outros recursos naturais. Isso possibilita ajustes no projeto para minimizar impactos negativos.
- **Avaliação do Ciclo de Vida (LCA):** Com o BIM, é possível realizar análises do ciclo de vida dos materiais e do edifício como um todo, identificando soluções mais sustentáveis e duradouras desde a concepção até o descarte final.

Integração de Tecnologias Verdes:

- **Energia Renovável:** O BIM facilita a integração de sistemas de energia renovável, como painéis solares e turbinas eólicas, no design do edifício. A tecnologia permite simulações que mostram como essas fontes de energia podem ser otimizadas dentro do projeto.
- **Uso de Materiais Sustentáveis:** O BIM pode armazenar informações sobre a origem, características e durabilidade dos materiais, ajudando a escolher aqueles que são mais ecológicos e que tenham menor impacto ambiental.

Gestão Sustentável ao Longo do Ciclo de Vida:

- **Manutenção e Operação:** Durante a fase operacional do edifício, o BIM fornece dados precisos sobre os sistemas e materiais utilizados, facilitando a manutenção eficiente e a substituição por alternativas mais sustentáveis quando necessário.
- **Reutilização e Reciclagem:** No fim da vida útil do edifício, o BIM ajuda a planejar a demolição e a reciclagem dos materiais, promovendo uma economia circular. O modelo digital detalhado do edifício permite identificar quais materiais podem ser reaproveitados em outros projetos.

Conformidade e Certificações Verdes:

- **Suporte para Certificações:** O BIM facilita o cumprimento de normas e critérios exigidos por certificações ambientais, como LEED, BREEAM e AQUA. Isso acontece porque ele integra todas as informações necessárias para a documentação e o acompanhamento do desempenho ambiental do projeto.



As mudanças climáticas e as responsabilidades das cidades

Governo, comunidades e iniciativa privada precisam se unir para reverter os efeitos.

A Transição Ecológica, a economia circular e as práticas ESG são passos na direção certa

As mudanças climáticas já não são apenas uma preocupação para as gerações futuras; elas estão impactando diretamente as cidades ao redor do mundo. Este fenômeno tornou-se uma realidade atual e seus impactos já são sentidos em diversos aspectos, afetando cidades em todo mundo, inclusive no Brasil.

Segundo o geógrafo especialista em Georreferenciamento de Imóveis Urbanos e Rurais e mestre em Engenharia Urbana Erivelto Alves Prudencio, os efeitos das mudanças climáticas variam conforme a região, mas alguns aspectos são universais. “O aumento das temperaturas, as mudanças no regime de chuvas e a ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas, inundações e ventos fortes são apenas algumas das consequências que as cidades enfrentam. Essas alterações não afetam apenas o clima, mas também têm implicações diretas na infraestrutura urbana, causando danos a estradas, prédios e redes de energia. Além disso, a qualidade do ar e a escassez de recursos hídricos também estão em risco, o que, por

sua vez, afeta a oferta de alimentos, a disponibilidade de serviços e a estabilidade econômica”, aponta.

Medidas adaptativas para enfrentar esses desafios já estão em andamento, mas já não permitem assegurar uma reversão deste processo, segundo ele. “A COP 26, realizada em Glasgow em 2021, trouxe para o centro do debate a questão do financiamento para perdas e danos. Ou seja, haverá, em nível global, muitos eventos climáticos que vão impactar a infraestrutura das cidades e consequentemente perdas materiais, desalojamentos e o pior, perda de vidas. Mas o financiamento envolve apenas um aspecto, o de recuperar o que será destruído materialmente. As ações para mitigar os impactos climáticos precisam ser uma responsabilidade compartilhada entre governos, setor empresarial e comunidades”, explica.

Prudencio explica que os governos têm o papel crucial de estabelecer legislações que incentivem tecnologias para redução de emissões de carbono e a transição para fontes de energia renováveis para todos os setores da economia. “No Brasil, o novo arcabouço fiscal já traz, para dentro de metas fiscais, a Transição Ecológica como estratégia de políticas públicas a serem adotadas, como incentivos fiscais e investimento público para desenvolvimento de energia limpa, direcionar investimentos públicos para projetos de infraestrutura verde, como transporte público sustentável, recuperação de áreas degradadas e construção de edifícios ecológicos, dentre outros”.

Além disso, a comunidade também tem que participar, de acordo com ele. “Além de adotar práticas sustentáveis como uso consciente da água e redução do uso de energia, é necessária a participação nas discussões que envolvem o desenvolvimento da cidade, das conferências dos Planos Diretores, das Leis Complementares que regulamentará as ações habitacionais, uso do solo urbano, edificações etc., que servirá de base para o planejamento urbano”, diz.

Porém, até o momento, no entanto, só se está mitigando os danos. “Desde a Rio 92, que abordou o desenvolvimento sustentável, até os debates atuais sobre a redução de emissões de carbono e a Tran-

“O aumento das temperaturas, as mudanças no regime de chuvas e a ocorrência de eventos climáticos extremos, como secas, inundações e ventos fortes são apenas algumas das consequências que as cidades enfrentam.”

sição Ecológica, estamos no início de um processo complexo. As ações tomadas até agora, embora importantes, ainda não são suficientes para reverter os efeitos das mudanças climáticas. A Transição Ecológica, a economia circular e as práticas ESG são passos na direção certa, mas o desafio é grande e requer uma mudança significativa no modelo de produção e consumo”, explica.

Segundo Prudencio, a transformação necessária vai além de ações pontuais e demanda uma reestruturação completa do sistema de produção e consumo. “A economia circular, que incentiva a redução de resíduos, o reaproveitamento de materiais e a reciclagem, é uma abordagem essencial para garantir a sustentabilidade a longo prazo. Empresas que adotam práticas ESG não apenas contribuem para a redução de emissões de gases de efeito estufa, mas também promovem a inclusão social e a proteção dos direitos dos trabalhadores. Além disso, os governos precisam implementar políticas que incentivem o uso de tecnologias limpas, a agricultura sustentável e a preservação de áreas verdes nas cidades. Planos diretores que orientem o desenvolvimento urbano de forma sustentável e a criação de infraestrutura resiliente são fundamentais para enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas”, afirma.

Os principais desafios

O desafio de reverter as mudanças climáticas em curso é complexo e multifacetado que envolve uma série de obstáculos interligados, de acordo com ele. “Alguns setores econômicos dependem ainda fortemente de petróleo, gás, carvão para produção de energia, transporte e processos industriais. Transitar para fontes de energia renováveis e limpas é um desafio significativo pois a aviação, indústria de bens pesados, transporte marítimo, dentre outros enfrentam dificuldades em reduzir suas emissões devido à falta de alternativas tecnológicas para seus setores”, diz.

Outra questão é a desigualdade desses impactos climáticos nas cidades. “Estes impactos expõem as desigualdades sociais e econômicas de áreas mais vulneráveis e que demandarão mais recursos para financiar a reconstrução da destruição causada por eventos climáticos intensos”, explica.

O conceito de ESG, que tem ganhado força no setor privado, também pode ser aplicado nas cidades, de acordo com ele. “Prefeituras podem adotar práticas ESG para promover o desenvolvimento sustentável e atrair investimentos. A parceria entre o setor público e o privado, como sugerido na Carta do Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS) destinada ao Ministro da Economia, Fernando Haddad, é um exemplo de como o ESG pode ser utilizado para impulsionar a Transição Ecológica nas cidades.

Para ele, a Transição Ecológica é mais do que uma simples evolução do conceito de desenvolvi-

mento sustentável; é uma mudança necessária para garantir a sobrevivência das cidades e, por extensão, da humanidade. um avanço para além do desenvolvimento sustentável. “Trata-se de reiniciar o modelo de produção do capital que, ao longo das décadas e aceleradamente, impactou diretamente os sistemas climáticos globais e que terá impacto na produção de alimentos devido a alteração no regime pluviométrico, temperaturas, desertificação ou inundação de áreas, bens de consumo duráveis e não duráveis e, resumidamente, na vida humana”.



**Erivelto Alves
Prudencio**

Geógrafo, especialista em
Georreferenciamento de Imóveis
Urbanos e Rurais e Mestre em
Engenharia Urbana



O papel da engenharia na resiliência climática

Engenharia pode mitigar impactos e promover adaptações às mudanças climáticas, diz engenheira Júlia Basso

Hoje, a construção civil é responsável por 37% das emissões de CO2 relacionadas a energia e processos, segundo o Global Status Report for Buildings and Construction de 2022. Ela exerce uma influência importante no aumento da temperatura média global, entre outros impactos ambientais. Para atingir a meta de manter o aquecimento global abaixo de 1,5°C, é imperativo implementar estratégias alinhadas à Agenda 2030. E a engenharia passa a ter um papel crucial na adaptação às mudanças climáticas

Segundo a engenheira civil Júlia Berticelli Basso, a engenharia pode e deve contribuir com a mitigação desses impactos e promover a adaptação às mudanças climáticas através de diversas abordagens. “Isso inclui a promoção da eficiência energética em edifícios, o uso de materiais sustentáveis e reciclados, e o design passivo para reduzir o consumo de energia. Além disso, pode contribuir para a construção de infraestrutura resiliente, a integração de sistemas de energia renovável e a implementação de práticas de

recuperação e reutilização de materiais”, explica.

De acordo com ela, construir infraestruturas resilientes ao clima engloba vários desafios, incluindo a incerteza climática futura, a integração de novas tecnologias e materiais que podem ter investimentos expressivos e a necessidade de atualizar ou adaptar infraestruturas existentes. “É necessário um planejamento multidisciplinar eficaz para coordenar diferentes especialidades e considerar os impactos socioeconômicos e ambientais das soluções propostas. A manutenção contínua e o monitoramento também são cruciais para garantir que as infraestruturas se mantenham eficazes ao longo do tempo”, diz.

“Outro aspecto fundamental é a escalabilidade, tendo em vista que a adaptação deve ser aplicada em larga escala para ter um impacto significativo, o que pode ser desafiador em áreas com alta densidade populacional ou em regiões com recursos limitados”, aponta. “Incentivos à pesquisa, políticas públicas e linhas de financiamentos direcionadas a



“O planejamento e o design sustentável incluem práticas como a gestão eficiente da água e a implementação de sistemas de reutilização e reciclagem de água.”

essas iniciativas também são fatores importantes pensando na sustentabilidade econômica dessas ações”, complementa.

Reduzir as emissões de carbono é determinante para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, limitando o aumento da temperatura global e seus impactos associados, como eventos climáticos extremos, mudanças no nível do mar, entre outros. “Um primeiro passo importante é que haja a mensuração dos impactos causados pelas atividades da engenharia, através de normativas e metodologias confiáveis. A partir disso, diversas estratégias podem ser tomadas visando minimizar tais impactos, bem como a promoção da eficiência energética em edifícios e sistemas, o uso de materiais sustentáveis e de baixo carbono, e a integração de soluções com energia renovável. Além disso, tecnologias e inovações também desempenham um papel importante, ajustando processos para maximizar a eficiência e reduzir o desperdício”, explica Júlia.

Para ela, é importante ressaltar que as empresas devem olhar para o impacto do serviço prestado, relacionado ao carbono incorporado, mas também do que se relaciona ao carbono operacional, proveniente da atividade intrínseca ao negócio. “A partir desses resultados, é possível estabelecer metas de redução de impactos”, diz.

Hoje, de acordo com a engenheira civil, existem diversas abordagens que contribuem para a sustentabilidade de um projeto de engenharia. “Um deles consiste na promoção da eficiência energética com designs passivos, que reduzem o consumo de energia e climatização, além da adoção de equipa-

mentos eficientes. Outro ponto consiste na adoção de materiais sustentáveis e reciclados, como concretos com baixo carbono e madeiras de fontes certificadas, que diminuem a pegada ambiental dos projetos”, afirma.

Outra ação é a incorporação de tecnologias de energia renovável, como painéis solares e turbinas eólicas, para reduzir a dependência de combustíveis fósseis. “O planejamento e o design sustentável incluem práticas como a gestão eficiente da água e a implementação de sistemas de reutilização e reciclagem de água”, diz.

Segundo Júlia, a inovação tecnológica desempenha um papel fundamental na promoção da sustentabilidade na engenharia de várias maneiras. “Novas tecnologias permitem a criação de materiais de construção mais sustentáveis, como concretos com baixo carbono e materiais reciclados que reduzem o impacto ambiental. Sistemas de monitoramento e controle inteligente usam sensores e inteligência artificial para otimizar o consumo de energia em tempo real e melhorar a eficiência dos edifícios. Tecnologias de industrialização, construção modular e impressão 3D possibilitam construções mais rápidas e com menos desperdício de materiais, um planejamento mais eficiente e a análise do ciclo de vida dos projetos, ajudando a identificar e mitigar impactos ambientais desde a fase de design”, diz.

Para Júlia, um exemplo de um projeto de descarbonização na engenharia consiste em uma obra laboratorial da RAC Engenharia, em Curitiba (PR), que possui um forte compromisso com a sustentabilidade. “O projeto visa alcançar a certificação Lixo Zero, desviando pelo menos 90% dos resíduos de aterros sanitários através de doação de materiais, programas de logística reversa e monitoramento de indicadores, além de ter realizado uma Análise do Ciclo de Vida (ACV) que resultou em uma redução de 24% no potencial de aquecimento global. A integração de boas práticas no canteiro de obras e estudos de eficiência energética e conforto térmico e lumínico estão contribuindo para a obtenção da certificação ambiental LEED, destacando o projeto pelo seu im-

pacto ambiental positivo e sua liderança em práticas sustentáveis”, explica.

A capacitação dos engenheiros é fundamental para a resiliência climática, pois fornece o conhecimento e as habilidades necessárias para projetar e implementar soluções adaptativas, diz. “Engenheiros capacitados são capazes de aplicar práticas de design e tecnologias inovadoras que minimizam o impacto ambiental, integrar princípios de eficiência energética e resiliência às mudanças climáticas, e adotar métodos que garantam a durabilidade e a eficácia das infraestruturas frente a eventos climáticos extremos. Isso assegura que os projetos não apenas atendam às necessidades atuais, mas também sejam preparados para enfrentar desafios futuros relacionados ao clima”, afirma.

Um ponto importante, para ela, é a necessidade de colaboração entre diferentes setores e disciplinas. “A engenharia não pode abordar a resiliência climática isoladamente; é essencial que engenheiros, urbanistas, arquitetos, fornecedores, clientes, governos e a comunidade trabalhem juntos para desenvolver soluções integradas, escaláveis e eficazes. Além disso, engajar o público e aumentar a conscientização sobre a importância da resiliência climática pode fomentar uma maior aceitação e apoio para iniciativas sustentáveis”.



Júlia Berticelli Basso

Graduada em Engenharia Civil na PUCPR com estudos complementares em Engenharia de Sistemas Urbanos na UTC, na França. Curso no MIT em estratégias de sustentabilidade para a indústria. Experiência profissional em construção civil em Paris. Atuação há mais de 4 anos na RAC Engenharia, em Curitiba, com ênfase em Sustentabilidade Corporativa, assumindo a coordenação do setor frente ao Grupo RAC.





Construção Civil e ESG: dados e informações sobre o Paraná

Estado já é o terceiro em número de construções certificadas com LEED e a tendência é crescer

A tendência das edificações sustentáveis está ganhando destaque mundial, refletindo um movimento crescente em direção à sustentabilidade no setor da construção. Com a busca por eficiência energética e responsabilidade ambiental, projetos que obtêm certificações como LEED têm sido valorizados por promoverem ambientes mais saudáveis e econômicos. Essas iniciativas não só reduzem o impacto ambiental, mas também atraem investidores e ocupantes preocupados com práticas sustentáveis, impulsionando um novo padrão de construção no país.

Segundo o engenheiro ambiental Luiz Guilherme Grein Vieira, o Brasil destaca-se no cenário internacional, ocupando o 5º lugar entre os países com maior número de projetos com certificação LEED no mundo. O Paraná, segundo ele, possui atualmente

202 obras certificadas ou em processo de certificação. “Destas, 161 são certificações LEED e 41 certificações GBC Casa e Condomínio. Com estes números, ocupa a 3ª colocação entre os estados com maior número de projetos certificados, ficando atrás somente de São Paulo e Rio de Janeiro”, diz.

Vieira diz que estes números, porém, não são isentos de desafios. “A opção por certificar uma obra normalmente parte de construtoras e incorporadoras que se preocupam em atender às demandas atuais dos consumidores, que buscam adquirir ou alugar empreendimentos que sejam sustentáveis, e que garantam o conforto para seus ocupantes. Para se obter uma certificação, no entanto, as empresas precisam comprovar diversas boas práticas durante todo o período, desde a concepção do projeto até a

entrega do imóvel. Isso tudo requer maior organização da obra, gestão das informações e documentos, e processos bem definidos”, diz.

É óbvio que as certificações impactam nos custos das edificações. No entanto, segundo Vieira, as certificações Green Building analisam diversas características de uma obra, como eficiência energética, eficiência hídrica, utilização de materiais sustentáveis, dentre outras. “Quando estes itens são avaliados, consequentemente os custos de operação desta edificação são reduzidos. Atualmente há diversos casos de obras certificadas com redução significativa no consumo de água e energia, o que acaba atraindo investidores e clientes que buscam por custos de operação e manutenção menores”, explica.

De acordo com ele, a obra certificada também garante maior conforto térmico, acústico, lumínico, o que impacta diretamente na qualidade de vida dos seus ocupantes/usuários. “Com isso, as construtoras e incorporadoras conseguem agregar um custo-benefício maior para seus empreendimentos, que também serão valorizados ao longo dos anos, tornando-se investimentos diferenciados no mercado da construção civil”, aponta.

Além destes benefícios, há também os ambientais e sociais que estão diretamente relacionados com as certificações Green Building, diz Vieira. E aponta os ganhos ambientais:

- A redução do consumo de recursos naturais, com uso eficiente de água e energia;
- Destino adequado dos resíduos gerados na obra;
- Promoção da biodiversidade, com o incentivo para utilização de espécies nativas no paisagismo e preservação de áreas verdes.

“Com relação aos ganhos sociais, pode-se destacar o incentivo à capacitação dos colaboradores; estímulo à contratação de mão de obra local; e maior integração dos projetos com a comunidade do entorno”, explica.

Há também um ganho não tão evidente, mas que é muito importante para o mercado da engenharia. “Atualmente o Paraná se destaca tanto em número de obras certificadas, quanto em qualidade dos projetos, refletindo a busca de profissionais e empresas por maior capacitação, e na aplicação de práticas inovadoras e novas tecnologias na construção civil. E com a demanda crescente de projetos certificados, há um campo muito grande para o desenvolvimento profissional, uma vez que a certificação envolve diversas áreas do conhecimento”, aponta.

“Atualmente o Paraná se destaca tanto em número de obras certificadas, quanto em qualidade dos projetos.”



Luiz Guilherme Grein Vieira

Engenheiro Ambiental, com pós graduação em Gestão de Resíduos Sólidos e Efluentes, mestre em Meio Ambiente Urbano e Industrial. Possui experiência em gestão e planejamento de resíduos, planos de saneamento básico, licenciamento ambiental de atividades diversas, acompanhamento ambiental e certificação de obras sustentáveis. Sócio fundador das empresas IDEAL AMBIENTAL e RESITRACK e consultor de outras empresas e instituições. Atualmente preside a Associação Paranaense dos Engenheiros Ambientais - APEAM



LEED Platinum: Um Novo Patamar em Sustentabilidade na Construção

Edifício de Maringá conquistou mais alto nível de certificação dos prédios verdes, o LEED Platinum, num projeto complexo e multidisciplinar

A sede de uma cooperativa de crédito em Maringá se destaca como um exemplo de compromisso com a sustentabilidade, conquistando o mais alto nível de certificação de prédios verdes: o LEED Platinum. O reconhecimento, concedido pela organização não governamental United States Green Building Council, coloca a cooperativa como pioneira em um novo patamar de construção sustentável no país.

No Brasil, cerca de 300 prédios possuem a cer-

tificação LEED, mas apenas 10% alcançam o nível Platinum. O prédio da cooperativa, inaugurado em julho de 2023, se destaca pela sua sustentabilidade desde a concepção do projeto, comprovando a preocupação com a redução do consumo de energia e água, o conforto termoacústico, o bem-estar dos usuários, a prevenção contra a poluição ambiental durante a construção, além de incentivar o paisagismo e outras práticas sustentáveis.

Thiago Anacleto, coordenador de Engenharia

na empresa responsável pela construção da sede, destaca a importância da transformação focada em sustentabilidade na construção civil. “A certificação LEED busca o equilíbrio entre as esferas ambiental, econômica e social. Para alcançar esse objetivo, é fundamental um estudo inicial aprofundado, que alinhe projetos, detalhamentos, especificações e execução para atender aos critérios da certificação e à estratégia de pontuação”, explica.

Anacleto destaca a importância de análises minuciosas dos projetos, considerando desde a escolha do terreno e as condições sociais do entorno até a implementação de sistemas de redução de consumo de água e energia, cogeração de energia e reaproveitamento de água.

O edifício foi projetado com um completo sistema de automação, o Building Management System (BMS), que centraliza o monitoramento e controle de sistemas de ar-condicionado, energia, consumo de água, persianas, iluminação e irrigação, entre outros.

O cuidado com o controle de erosão e sedimentação durante a fase de execução, desde as fundações até a entrega, garante que a obra não interfira no entorno. A qualidade do ar interno e o manejo de resíduos da construção civil também receberam atenção especial, com foco no reuso e reciclagem de materiais, desviando grandes volumes de aterros. “Ainda é preciso pesquisar bastante na escolha de fornecedores e materiais com maior controle, seja em relação ao conteúdo reciclado ou às baixas emissões de compostos orgânicos voláteis”, afirma Anacleto.

Vanessa Shirakura Rodrigues, arquiteta responsável pelo projeto de interiores, destaca a importância da clareza que os critérios de certificação trazem para a descrição do grau de sustentabilidade de cada edificação. “O mercado passa a entender de forma mais clara o que cada nível de certificação representa e, principalmente, os benefícios da construção e uso de edificações erigidas dentro desses critérios”, explica.

A obtenção da certificação LEED Platinum foi

um processo complexo, exigindo a integração de diversas disciplinas, desde a concepção do projeto até a operação do edifício. O projeto arquitetônico da sede da Cooperativa, com inovações de design e no uso de materiais, apresenta uma visão internacional. “Trazer essa realidade de projeto para as condições de execução no Brasil foi um grande desafio, superado com a interação das equipes de arquitetura, gestão da obra e parceiros”, ressalta a arquiteta.

O uso de diversas soluções inovadoras, como fachada ventilada com porcelanato, fachada unificada com brises integrados e vidros curvos, elementos em alumínio composto (ACM), fechamentos em aço corten, elementos em GRC (elementos de cimento reforçado com fibras de vidro) e dois sistemas distintos de captação fotovoltaica, trazem um grande impacto, quando se fala de compromisso com meio ambiente e sustentabilidade.

“A estrutura de concreto também é complexa, com pé direito triplo, passarelas entre os dois blocos do prédio, grandes vãos e um átrio central generoso. O prédio conta ainda com um sistema de cascata d’água, que, além de trazer frescor ao ambiente interno, contribui para a singularidade do prédio pela sua contribuição estética”, destaca Anacleto.

Os benefícios da certificação LEED Platinum são significativos, com a redução nos custos operacionais proporcionada pela eficiência energética e pelo uso racional da água. “Além de melhorar a sustentabilidade do prédio, essas medidas geraram economia financeira a longo prazo na redução expressiva dos custos operacionais da edificação, além de modernização e valorização dos imóveis”, ressalta a arquiteta.

No que diz respeito aos benefícios sociais, a certificação LEED trouxe ganhos para a saúde e bem-estar dos trabalhadores, com ambientes naturalmente mais agradáveis, além de promover a conscientização sobre o tema, aumentar o senso de comunidade e estimular outras construções a seguirem o mesmo caminho.

O Futuro da construção sustentável

Anacleto destaca a importância de conhecer os critérios definidos pelo GBC (Green Building Council) para tipo e nível de certificação, definir a estratégia de certificação de acordo com o objetivo desejado, projetar a arquitetura e os projetos complementares dentro dos critérios, acompanhar a execução da obra, treinar e conscientizar as equipes envolvidas e escolher fornecedores e materiais adequados.

“A cadeia de fornecedores passou a entender melhor as demandas do mercado e se preparar para atender aos critérios da certificação. Há cerca de uma década atrás, era preciso explicar o que seria necessário para a certificação. Hoje, percebemos uma mudança de entendimento, com comunicação e atendimento mais assertivos sobre o tema”, afirma.



Vanessa Shirakura Rodrigues

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Estadual de Maringá, cursando seu segundo MBA em Liderança na Fundação Getúlio Vargas. Com 10 anos de experiência no mercado de trabalho, atuou como arquiteta e líder de times e projetos em dois escritórios associados e multidisciplinares de Arquitetura, Web e Design: a Paraleloz Design e a Aoi Arquitetura. Nos últimos seis anos, lidera a área de Arquitetura e Facilities na Cooperativa Sicredi Dexis.



Thiago Anacleto

Engenheiro civil, formado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), com pós-graduação em Patologia das Construções pela UTFPR e em Gestão de Projetos e Negócios pela PUC-PR. Com 17 anos de experiência em obras industriais e comerciais, atua como coordenador de Engenharia na Plaenge Industrial, onde lidera equipes e projetos, garantindo a excelência técnica e o cumprimento dos prazos e orçamentos.

Portal da Revista CREA-PR.

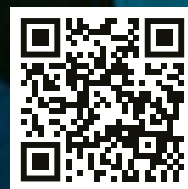
Conteúdo de
qualidade
para profissionais
qualificados.

Encontre conteúdos
inspiradores sobre as
Engenharias, Agronomia
e Geociências.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Aponte sua câmera
e leia agora



revista.crea-pr.org.br



Crea-PR: Compromisso com a sustentabilidade através do Comitê de Responsabilidade Socioambiental Corporativa

CRSC opera com base em um planejamento anual de ações, alinhadas aos ODS que mais se aproximam do Planejamento Estratégico do Crea-PR

Desde 2010, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea-PR) tem se destacado no cenário da sustentabilidade ao aderir ao Pacto Global, um programa da Organização das Nações Unidas (ONU) que visa promover ações e práticas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Para garantir que essas metas sejam cumpridas, o Conselho criou o Comitê de Responsabilidade Socioambiental Corporativa (CRSC), uma iniciativa que

desempenha papel fundamental na coordenação e execução de ações voltadas para o desenvolvimento sustentável.

O CRSC, formado por funcionários do Crea-PR, com ao menos um representante por departamento e regional, foi estabelecido após a adesão ao Pacto Global. A principal função do Comitê é acolher, analisar e encaminhar questões relativas à sustentabilidade dentro do Crea-PR, além de gerir as demandas resultantes do compromisso com o Pacto Global.



***“O Comitê tem sido fundamental para o envolvimento e o compromisso do Conselho e dos profissionais representados com as metas de sustentabilidade estabelecidas pela ONU até 2030*”**

O Comitê opera com base em um planejamento anual de ações, alinhadas aos ODS que mais se aproximam do Planejamento Estratégico do Crea-PR. Entre as suas responsabilidades está a organização dessas ações entre colaboradores e parceiros, estimulando sua participação ativa e reforçando a importância dos objetivos vinculados às campanhas promovidas.

Além disso, o CRSC também se dedica a incentivar entidades e instituições relacionadas a conhecerem mais sobre o Pacto Global e a se envolverem com suas diretrizes, conectando outras atividades do Crea-PR aos ODS e divulgando a relevância do compromisso do Conselho com essas metas globais.

De acordo com a jornalista Débora Pereira, é por meio do CRSC que o Crea-PR se posiciona de maneira responsável e proativa diante do Pacto Global. “O Comitê tem sido fundamental para o envolvimento e o compromisso do Conselho e dos profissionais representados com as metas de sustentabilidade estabelecidas pela ONU até 2030”, destaca.

Ao longo dos anos, o trabalho do CRSC trouxe importantes aprendizados para o Crea-PR e para os profissionais que representa. A coordenação das ações relacionadas aos ODS tem impulsionado o engajamento de todos os envolvidos, além de garantir que os 17 ODS sejam amplamente divulgados e compreendidos, mesmo quando não estão diretamente relacionados às ações do Conselho.

“Em termos de resultados, o Crea-PR registra a cada dois anos um relatório de atividades no site da

ONU, onde é possível acompanhar os avanços e impactos das ações implementadas desde a adesão ao Pacto Global. Esses registros são uma forma transparente de mensurar o progresso e os impactos positivos alcançados pelo Comitê ao longo do tempo”, explica Débora.

O trabalho do CRSC exemplifica o compromisso do Crea-PR com a sustentabilidade, destacando-se como uma referência para outras instituições que buscam se alinhar aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e ao Pacto Global da ONU.

O relatório pode ser acessado no link <https://unglobalcompact.org/what-is-gc/participants/2636-Conselho-Regional-de-Engenharia-e-Agro-nomia-do-Paran-Crea-PR>



Débora Pereira

Jornalista e membro do CRSC



CREA-PR inicia adoção de Boas Práticas Ambientais, Sociais e de Governança no Planejamento Estratégico 2024-2026

Iniciativa alinha ações em resposta às demandas atuais da sociedade

O Crea-PR deu um passo significativo ao integrar as práticas ESG (Ambiental, Social e Governança) em seu planejamento estratégico para o triênio 2024-2026. Essa iniciativa faz parte do plano de trabalho do presidente Clodomir Ascari e reflete os anseios da sociedade por maior responsabilidade socioambiental e de governança.

“A integração dos princípios ESG à gestão do Crea-PR objetiva elevar a confiança dos usuários na governança do Conselho e por consequência auxilia no cumprimento da nossa missão de organizar, controlar e orientar o exercício das profissões em benefício dos interesses sociais e humanos”, explica a gerente do Departamento de Planejamento e Controle Interno (DPLAN), Juliane Marafon.

Segundo ela, as ações foram planejadas em fases e abrangerá todo o triênio da gestão. Atualmente a equipe concentra os esforços na fase de diagnóstico e estruturação do programa. “Essa fase é importante para que se determine o nível de aderência e maturidade dos pilares ambiental, social e governança além de subsidiar ações futuras a serem planejadas”, explica.

O compromisso do Crea-PR com práticas ESG não só reflete uma tendência global, mas também responde diretamente aos desafios locais e às expectativas da sociedade. “Ao integrar essas práti-

cas, nos posicionamos como um exemplo de governança responsável, contribuindo para um setor público mais sustentável e transparente”, diz.

“No Crea somos movidos a desafios e essa é, com certeza, mais uma iniciativa desafiadora em função da complexidade de ações que podem ser exploradas. Temos certeza que ao final dessa gestão estaremos com um Crea melhor e com uma aderência muito maior em relação às práticas ambientais, sociais e de governança”, conclui.



Juliane Marafon

Gerente do DPLAN - Departamento de Planejamento e Controle Interno do CREA



A ética como essência do negócio e da cultura na atividade do Crea-PR

Conselho implementa medidas preventivas, educativas e corretivas para assegurar altos padrões éticos

O Crea-PR desempenha um papel essencial na promoção de uma cultura ética entre seus profissionais, garantindo que a sociedade confie nos serviços prestados. Para isso, o engenheiro químico Paulo Markovicz, assessor da Comissão de Ética Profissional do Crea-PR, destaca os esforços do Conselho em regular, fiscalizar, educar e orientar seus registrados para atuarem com responsabilidade e integridade.

Segundo Markovicz, o Crea-PR implementa medidas preventivas, educativas e corretivas para assegurar altos padrões éticos. O código de ética profissional orienta o comportamento dos profissionais, abrangendo desde a qualidade dos serviços até o compromisso com a segurança e o desenvolvimento sustentável. “O Crea-PR desempenha um papel crucial na promoção de uma cultura ética entre os profissionais, atuando de maneira preventiva, educativa e corretiva. Ao regulamentar, fiscalizar, educar e orientar, o Conselho assegura que os profissionais atuem com responsabilidade, integridade e compromisso com a sociedade”, diz.

“O código de ética profissional enuncia princípios, deveres e condutas vedadas em relação a conduta profissional. Trata-se, portanto, de um manual para orientar o comportamento profissional de todas as profissões registradas no Conselho. A ética profissional defendida pelo Crea-PR assegura para a sociedade que os serviços oferecidos pelos profissionais registrados seguem padrões elevados com relação a qualidade dos serviços, ao zelo profissional, a segurança nos procedimentos, ao respeito pelas normas técnicas e legais, a cobrança de valores justos, ao desenvolvimento sustentável. Enfim, a todas as qualidades desejadas de um excelente profissional”, destaca.

Entre os desafios enfrentados, Markovicz menciona que é preciso manter uma fiscalização ativa em relação ao comportamento ético dos profissionais registrados. “Fazemos isso desde 2009. Atualmente os procedimentos que foram sendo desenvolvidos ao longo do tempo estão consolidados. Cabe observar que, mesmo com as alterações de gestão do

Crea-PR, a fiscalização da conduta ética é mantida e desenvolvida, considerando a importância deste tipo de fiscalização para o Conselho”, aponta.

Além disso, ele vê a necessidade contínua de educação ética e a adaptação às demandas contemporâneas. “O Crea-PR realiza anualmente a Semana de Ética Profissional, este ano será a 6ª. edição. E integra o tema em eventos como o Fórum de Docentes e Discentes, onde é apresentado em palestras e discussões, visando fortalecer a ética desde a formação acadêmica”, explica. De acordo com ele, o Crea reconhece que existem desafios importantes para serem superados, como “falhas na formação acadêmica e a forma do mercado de trabalho e a sociedade veem o trabalhos do profissionais”.

A ética, para Markovicz, não deveria ser vista como uma vantagem competitiva. “uma vez que os profissionais não poderiam ter outro comportamento senão o ético. “No entanto, o atingimento da excelência profissional só ocorre quando o profissional age de acordo com a ética profissional. Assim, o profissional que mantém uma conduta ética profissional ao longo de sua carreira certamente será reconhecido como um excelente profissional. Com isso, terá uma vantagem competitiva em relação a todos os profissionais que não observam os conceitos éticos”, explica.

Em termos econômicos e sociais, também traz vantagens já que uma gestão ética reduz custos operacionais e promove um ambiente de trabalho saudável e inovador. “Uma gestão ética aumenta a confiança dos profissionais registrados e da sociedade em geral. O Crea-PR adota práticas éticas que reduzem os riscos de fraudes e litígios, resultando em menores custos operacionais e legais. A transparência nas ações e decisões do Crea-PR fortalece a confiança da sociedade nas instituições, promovendo um ambiente de cooperação e respeito mútuo”, diz.

Diante das novas demandas da sociedade, Markovicz explica que Confea realiza revisões periódicas de suas normas e regulamentos para garantir que estejam alinhados com os novos desafios. “O Crea-PR adapta suas políticas para incluir a regulamen-

tação em novas tecnologias e práticas emergentes na engenharia e agronomia. Além disso, o Crea-PR implementou programas de formação contínua para profissionais, abordando temas como ética, sustentabilidade e inovação. Organiza workshops e seminários para discutir questões éticas e compartilhar boas práticas entre os profissionais”, aponta.

De acordo com Markovicz, o Crea-PR adaptou suas políticas para incluir novas tecnologias e práticas emergentes. Além de investir em formação contínua e plataformas digitais para aumentar a transparência e a comunicação; publica relatórios de transparência que detalham as ações e decisões do conselho, promovendo a responsabilidade e a confiança; estabelece prêmios e reconhecimentos para profissionais e empresas que se destacam por suas práticas éticas e inovadoras; forma parcerias com instituições de ensino, empresas e outras entidades para promover a inovação ética e a responsabilidade social; aumenta a fiscalização das atividades profissionais para garantir o cumprimento das normas éticas e técnicas. “Assim, o Crea-PR se destaca como referência na gestão ética no serviço público e exemplo para os demais Creas dos demais estados”, diz.



Paulo Markovicz

Engenheiro químico, assessor da Comissão de Ética Profissional do Crea-PR



O Futuro das Cidades: Inovação e sustentabilidade garantindo o desenvolvimento econômico

Abordagem do Design de Futuros mapeia tendências e pode ajudar cidades a planejarem ações mais sustentáveis

O Design de Futuros é uma abordagem estratégica que busca antecipar cenários possíveis e desejáveis para o futuro, utilizando uma combinação de pesquisa, imaginação e planejamento. No contexto das cidades, essa prática envolve mapear tendências sociais, tecnológicas, ambientais e econômicas para desenhar estratégias que possam transformar o espaço urbano em um ambiente mais adequado a vida dos seus moradores.

Para o designer estratégico, consultor e professor Francisco Albuquerque, o Design do Futuros emerge como uma ferramenta estratégica crucial para moldar cidades adaptáveis e sustentáveis. “Essa abordagem vai além do planejamento convencional, envolvendo uma meticulosa análise de tendências sociais, tecnológicas, ambientais e econômicas. O objetivo é não apenas antecipar, mas também construir cenários desejáveis para o desenvolvimento urbano”, diz.

Segundo ele, na prática, aplicar o Design de Futuros em cidades implica não apenas em melhorias nas infraestruturas físicas, mas também na integração de aspectos sociais e culturais, criando um espaço que atenda às necessidades futuras da população de maneira holística. “Desse modo podemos pensar e projetar cidades mais resilientes, sustentáveis e inclusivas, demandas mais que atuais da nossa sociedade”, diz.

A cultura ESG e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) desempenham papéis fundamentais na configuração das cidades do futuro, aponta Albuquerque. “Eles estão presentes na forma como as políticas públicas são estruturadas, guiando decisões que impactam diretamente na sustentabilidade, na equidade social e na governança eficiente. Por exemplo, uma cidade que adota princípios ESG vai priorizar a redução de emissões de carbono, promover a inclusão social e garantir transparência e responsabilidade nas suas operações. Os ODS fornecem um *framework* global que orienta as cidades na criação de metas mensuráveis para alcançar um desenvolvimento sustentável a longo prazo. Muitas cidades brasileiras já atuam com um olhar estratégico pautado por ESG e ODS”, explica.

Transformando cidades existentes com Design de Futuros

É viável transformar cidades já existentes através do Design de Futuros, mas isso requer um planejamento meticuloso e colaborativo. Francisco Albuquerque destaca a importância de um diagnóstico detalhado da cidade atual, envolvendo todos os *stakeholders* relevantes - governo, setor privado e comunidade - para garantir que as transformações sejam alinhadas com as necessidades locais. “Isso exige um planejamento cuidadoso e uma abordagem colaborativa. Para iniciar o processo, é essencial realizar uma análise abrangente da cidade atual, identificando áreas de melhoria e oportunidades de inovação. Um diagnóstico claro, aliado a uma visão compartilhada para o futuro, é o primeiro passo”, afirma

Embora tecnologias como IoT (Internet das Coisas), inteligência artificial e energias renováveis sejam fundamentais para transformações urbanas, Albuquerque enfatiza que elas devem ser vistas como

meios para alcançar objetivos específicos, não como fins em si mesmas. “Transformações eficazes dependem igualmente de políticas públicas robustas, mudanças culturais e participação comunitária”, afirma.

Os benefícios práticos para a população incluem melhorias significativas na qualidade de vida e oportunidades econômicas expandidas. “Estas duas dimensões são complementares e interdependentes. Melhorias na infraestrutura urbana, na mobilidade, e na gestão de recursos naturais resultam em uma qualidade de vida mais elevada, enquanto inovações e práticas sustentáveis podem gerar novas oportunidades econômicas e atrair investimentos. Uma cidade que consegue equilibrar essas duas frentes oferece um ambiente mais atrativo e próspero para seus habitantes”, explica.

Francisco Albuquerque relata sua experiência recente como consultor estratégico em um município do interior paulista. Ele colaborou no desen-

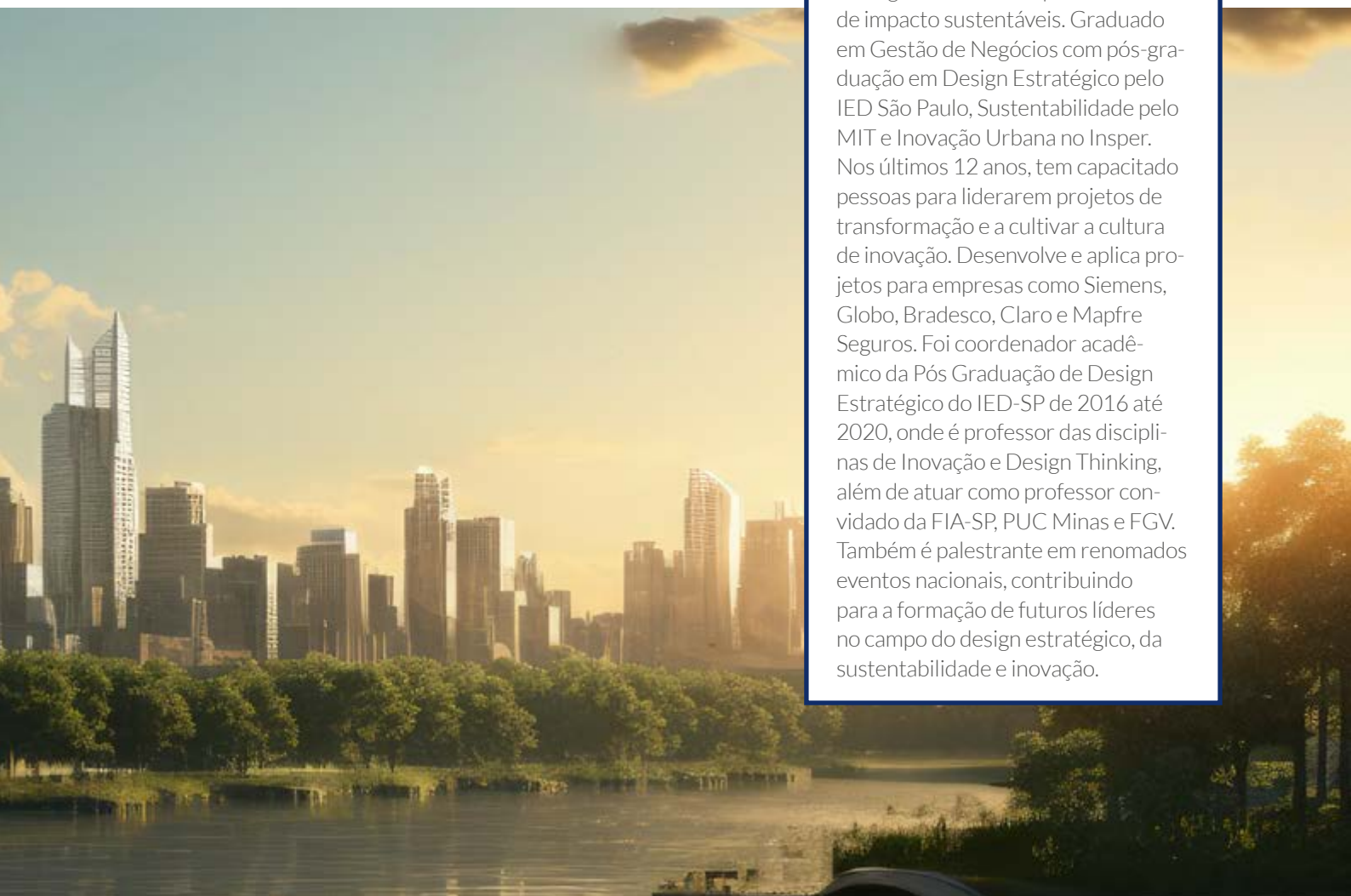


volvimento de um plano de governo que integra crescimento econômico com inovação, sustentabilidade e responsabilidade social. “A partir de um diagnóstico e entendimento do contexto da cidade, eu desenvolvi algumas propostas que foram apresentadas para a equipe que coordena o plano de governo da cidade”, conta. Entre as propostas estavam um plano economia circular que busca ativar e capacitar moradores e empreendedores locais; a criação de uma fazenda vertical dentro do centro urbano; um programa de descarbonização para todos os setores econômicos da cidade; um modelo de incentivo para produção de geração de energia limpa em prédios públicos e residenciais, além de um plano de inovação para o comércio local, envolvendo recursos como a capacitação dos empreendedores visando a excelência em serviço, experiência de atendimento e a compreensão de novos modelos de negócios”, diz.



Francisco Assis Barreto de Albuquerque

Designer Estratégico e Head da Arco Hub. Lidera iniciativas que visam impulsionar a inovação e a transição de negócios e cidades para modelos de impacto sustentáveis. Graduado em Gestão de Negócios com pós-graduação em Design Estratégico pelo IED São Paulo, Sustentabilidade pelo MIT e Inovação Urbana no Insper. Nos últimos 12 anos, tem capacitado pessoas para liderarem projetos de transformação e a cultivar a cultura de inovação. Desenvolve e aplica projetos para empresas como Siemens, Globo, Bradesco, Claro e Mapfre Seguros. Foi coordenador acadêmico da Pós Graduação de Design Estratégico do IED-SP de 2016 até 2020, onde é professor das disciplinas de Inovação e Design Thinking, além de atuar como professor convidado da FIA-SP, PUC Minas e FGV. Também é palestrante em renomados eventos nacionais, contribuindo para a formação de futuros líderes no campo do design estratégico, da sustentabilidade e inovação.



Construções Modulares e Pré-Fabricadas: Soluções tecnológicas e sustentáveis para sanar o déficit habitacional no Brasil

Para engenheiro, construção civil ainda vem sendo feita ‘empilhando tijolos’ e baixa tecnologia

O Brasil enfrenta um déficit habitacional histórico que persiste há décadas. Atualmente, são necessários mais de 6,2 milhões de novas moradias para suprir a demanda da população, especialmente de famílias com renda de até três salários mínimos, que correspondem a cerca de 80% dessa necessidade. Nesse contexto, as construções modulares e pré-fabricadas aparecem como soluções viáveis e promissoras, capazes de acelerar o ritmo da construção civil no país e minimizar os impactos ambientais, trazendo uma nova perspectiva para o setor.

Em entrevista, o engenheiro civil especialista em Engenharia de Produção Euclesio Manoel Finatti destacou a importância dessas tecnologias para resolver o déficit habitacional brasileiro, afirmando que o uso de métodos construtivos industrializados pode revolucionar a forma como construímos e, principalmente, ajudar a diminuir o tempo de obra, os custos e o desperdício de materiais, gerando mais sustentabilidade à construção.

Para Finatti, é fundamental buscar soluções que sejam rápidas e eficientes. “Como vamos diminuir esse déficit empilhando tijolos? Precisamos de um milhão de habitações por ano só para acompanhar o ritmo do crescimento da população. Dificilmente será possível construir nessa quantidade ao ano”,

observa Finatti. Segundo ele, enquanto uma casa de 45 m² pode levar de três a quatro meses para ser construída no método tradicional, utilizando as tecnologias modulares é possível fabricar essa mesma casa em um dia dentro de uma fábrica e montá-la no canteiro de obras no dia seguinte.

De acordo com o engenheiro, uma política habitacional séria que adote essas novas tecnologias é essencial para resolver o déficit habitacional no Brasil. “Com a industrialização e a tecnologia, podemos diminuir esse número de forma significativa”, afirma.

O que são as construções modulares e pré-fabricadas?

De acordo com Finatti, as construções modulares e pré-fabricadas são edificações cujas partes são fabricadas fora do canteiro de obras, em ambientes industriais controlados, e transportadas para o local de montagem. “Essa metodologia contrasta com o modelo tradicional de alvenaria, amplamente utilizado no Brasil, que envolve a construção diretamente no local, com a necessidade de um processo manual de empilhar tijolos, e mão de obra, além de gerar grande quantidade de resíduos.



No Brasil, essas construções são majoritariamente feitas de concreto armado e aço. “O concreto armado é amplamente utilizado, especialmente em galpões industriais e estruturas que necessitam vencer grandes vãos”, explica Finatti. O aço, por sua vez, tem se popularizado, sobretudo em grandes coberturas, pontes e até edifícios. “Mas, além desses materiais, o país vem adotando outras técnicas que já são tradicionais na Europa e nos Estados Unidos, como o *steel frame* e o *wood frame*. O primeiro usa aço galvanizado como base para substituir o concreto e tijolos nas paredes, enquanto o segundo utiliza a madeira como principal estrutura das edificações”.

Eficiência e sustentabilidade na construção

Uma das grandes vantagens das construções modulares e pré-fabricadas é a redução significativa de desperdício. Finatti ressalta que, em obras de alvenaria, o desperdício pode chegar a 30%, embora ele acredite que essa medição seja imprecisa. “Ninguém joga fora 1/3 de um saco de cimento, por exemplo. Mas o tijolo quebra muito, gerando uma quantidade

grande de entulho que vai parar nos aterros”, aponta o engenheiro. Em comparação, o desperdício em métodos como o *wood frame* não passa de 1 a 2%, já que os materiais são reciclados e reintegrados à linha de produção. “Na alvenaria, os resíduos, vão para o aterro, enquanto nas construções modulares, o processo é pensado para reduzir ao máximo o desperdício e o impacto ambiental”, afirma.

Outro aspecto importante dessas técnicas é o uso mais eficiente da energia. A busca por construções sustentáveis tem levado muitas empresas a adotarem práticas que vão ao encontro das exigências para certificações como a LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). “O Paraná, por exemplo, é um dos líderes mundiais em construções certificadas LEED, com mais obras certificadas em padrões platinum do que em países como os Estados Unidos e a Europa, proporcionalmente. “Quando se projeta uma construção modular com menor desperdício e eficiência energética, o processo natural leva à certificação. Muitas vezes, quem está envolvido nem pensa na certificação, mas acaba recebendo-a devido à qualidade e sustentabilidade do projeto”, observa Finatti.

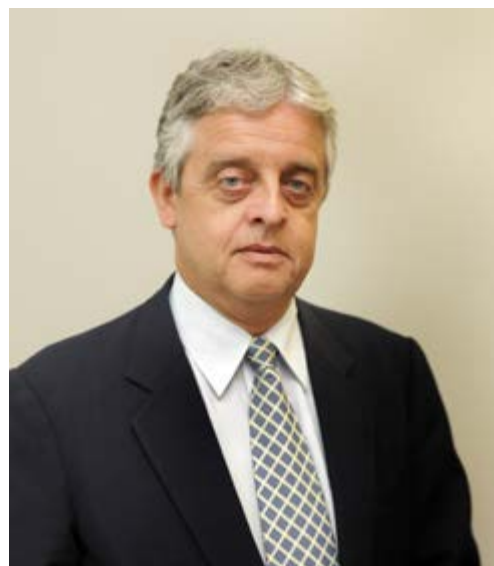
Tecnologia na construção civil

Apesar das vantagens das construções modulares e pré-fabricadas, Finatti lembra que a adoção destas tecnologias na construção civil ainda é limitada no Brasil. “A construção civil evoluiu muito pouco tecnologicamente em comparação com qualquer outro tipo atividade, principalmente quando se compara com fabricação de automóveis, quando se fala em aviões, em TI, na medicina, inclusive. Porém, a construção civil no Brasil ainda é muito artesanal. Empilhamos tijolos do mesmo jeito há mais de dois mil anos, e pouca coisa mudou em termos de inovação tecnológica”, comenta. Para ele, a principal barreira é cultural. A resistência às novas técnicas parte, principalmente, dos grandes empreendedores que, segundo ele, estão satisfeitos com os resultados financeiros que obtêm com os métodos tradicionais e, por isso, têm pouca vontade de mudar.

Finatti acredita que a transformação deve vir das novas gerações. “São os jovens que poderão liderar essa mudança, buscando otimizar os processos e adotar tecnologias mais modernas”, afirma. Para ele, o potencial de crescimento do setor é imenso, justamente porque a construção civil não acompanhou o ritmo de inovação visto em outras áreas.

Oportunidades de crescimento

A construção modular e pré-fabricada não só é uma solução para o déficit habitacional, mas também uma oportunidade de crescimento para o setor da construção civil. O engenheiro destaca que o Produto Interno Bruto (PIB) da construção civil tem uma correlação direta com o PIB do Brasil. “Sempre que o PIB da construção civil sobe, o PIB do Brasil sobe junto”, aponta Finatti, reforçando que investir em novas tecnologias pode impulsionar o crescimento econômico do país.



Euclesio Manoel Finatti

Engenheiro civil, pós-graduado em Engenharia de Produção, formado em Ciências Econômicas pela Fundação de Estudos Sociais do Paraná. Diretor e responsável técnico há mais de 38 anos da Braengel – construções e empreendimentos imobiliários Ltda; participação em diversas gestões do Sinduscon, Coordenador do Sistema “Casa Inteligente” da Federação das Indústrias do Estado do Paraná – FIEP – PR – Convênio Brasil – Alemanha; representante da CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção – no Grupo de Trabalho PAC/Trabalhadores da Construção Civil no Ministério do Trabalho; Coordenador Nacional pela ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas da Comissão de Estudos 002:126.011-001 para criação da Norma do Sistema Wood Frame; Prêmio Green Leadership Award pelo Greenbuilding Brasil; Conselheiro no Conselho Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Paraná; Presidente do Comitê da Bacia Hidrográfica Litorânea Presidente da ABWF – Associação Brasileira de Wood Frame, Assessor para assuntos empresariais e parlamentares da presidência do CREA – PR, Consultor empresarial na área da Construção Civil.



**O Paraná
nunca sai
do nosso
foco.**

**Assista a websérie
OLHOS DO PARANÁ
no YouTube.**

Acompanhe o nosso dia a dia e veja o que
está sendo feito para valorizar os
profissionais e proteger a sociedade.



**ASSISTA NO
YOUTUBE**



O CREA-PR está a um clique de distância de você.

Siga os nossos perfis no Instagram,
Facebook e LinkedIn.
Acompanhe os conteúdos exclusivos do
nosso canal no YouTube.
Acesse nosso portal para conferir as
notícias e ler a revista digital.



**Siga
nossas
redes e
canais na
internet.**

-  linkedin.com/company/crea-pr
-  facebook.com/creapr
-  instagram.com/crea.pr
-  www.crea-pr.org.br
-  youtube.com/creaparana
-  revista.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná