



REVISTA TÉCNICA

Conexão Engenharia



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



EDIÇÃO 01 | ANO 2025 | GRATUITA

Foto: Lago Aratimbó - Umuarama - PR -
Cortesia Prefeitura Municipal de Umuarama - Acervo

- 06 O Programa Mais Engenharia e a transformação da engenharia pública no Paraná
- 12 Concreto que se regenera: a revolução do concreto no Brasil
- 16 Na era da volatilidade, confiança e ética do trabalho são os fundamentos invisíveis da gestão
- 18 Compartilhamento horizontal ou sprinklers em depósitos: qual a melhor escolha para o seu projeto?
- 20 O futuro da construção na era 5.0: realidade virtual, inteligência artificial e outras tecnologias
- 22 Cidades Inteligentes e Sustentáveis o papel da engenharia para o futuro urbano
- 24 Caminhos sustentáveis para o aproveitamento de resíduos orgânicos com ênfase na vermicompostagem
- 28 Muros reforçados com Geogrelhas: engenharia de contenção com soluções inovadoras e sustentáveis
- 30 Segurança Hídrica em Bacias Hidrográficas: estratégias de sustentabilidade
- 32 Engenharia com propósito: construções em madeira laminada voltadas para a habitação social
- 34 Crea-PR investirá R\$ 4,4 milhões em parcerias e atividades técnicas em 2025
- 36 Assai é novamente eleita uma das 7 comunidades mais inteligentes do mundo
- 38 Protagonismo feminino

Palavra do Presidente

Vivemos um momento em que a Engenharia se transforma e, ao mesmo tempo, transforma o Paraná. As inovações tecnológicas, os novos desafios ambientais e as mudanças nas relações de trabalho têm exigido dos profissionais uma visão mais ampla, integrada e ética sobre o papel da Engenharia na sociedade.

Nesse cenário, o Crea-PR tem buscado fortalecer o elo entre o desenvolvimento técnico e o compromisso social da profissão. Um exemplo disso é o Programa Mais Engenharia, que vem se consolidando como uma política de incentivo e valorização da Engenharia Pública no estado. Por meio dele, estamos ampliando a presença de profissionais qualificados na elaboração de projetos, obras e soluções que contribuem diretamente para o avanço sustentável dos municípios paranaenses. É a Engenharia Pública sendo ressignificada como instrumento de desenvolvimento regional e qualidade de vida.

Em uma era marcada pela volatilidade e pela incerteza, a solidez da gestão vem de fundamentos invisíveis, mas essenciais: confiança, ética e trabalho coletivo. São esses valores que orientam nossas decisões e fortalecem as parcerias com instituições de

ensino, entidades de classe, prefeituras e empresas. A engenharia é feita por pessoas – e é na confiança entre elas que se constrói o futuro.

O futuro, aliás, já se apresenta em diversas formas: materiais que se regeneram, como o concreto autorreparável; estruturas inteligentes, capazes de prever falhas; e tecnologias imersivas, como a realidade virtual e a inteligência artificial, que já fazem parte dos canteiros de obras e das salas de projeto. Vivemos a Era 5.0, em que o conhecimento humano e a tecnologia caminham juntos para criar soluções mais eficientes, seguras e sustentáveis.

Essas inovações também se refletem no modo como planejamos nossas cidades, repensamos a gestão dos resíduos, buscamos segurança hídrica e exploramos novas formas construtivas, como a madeira laminada colada para habitações sociais. Cada uma dessas iniciativas mostra que a Engenharia paranaense tem sido protagonista de uma transformação silenciosa, porém profunda, pautada na responsabilidade ambiental, na eficiência energética e no compromisso com as pessoas.

Para apoiar e fortalecer esse movimento, o Crea-PR investirá R\$ 4,4 milhões em parcerias e atividades técnicas em 2025, reforçando nosso papel como indutor do conhecimento, da inovação e da valorização profissional.

Ver o município de Assaí, novamente, ser reconhecido entre os mais inteligentes do mundo é um reflexo de tudo isso: da soma de esforços entre engenheiros, gestores públicos e sociedade civil em torno de um propósito comum — o de construir um Paraná mais sustentável, seguro e humano.

A Engenharia, mais do que uma profissão, é uma força motriz do desenvolvimento. E o Crea-PR segue firme em sua missão de valorizar o trabalho técnico, incentivar a inovação e zelar para que o exercício profissional continue sendo um pilar de confiança e progresso para todos os paranaenses.



CREA-PR

Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



Clodomir Ascari
Engenheiro Agrônomo
Presidente do Crea-PR

Dedicatória do Presidente

Com pouco mais de 41 anos da sua fundação, em janeiro de 1984, a Associação de Engenheiros e Arquitetos do Noroeste do Paraná – AEANOPAR, com sede em Umuarama, tem imenso orgulho de trilhar novos caminhos para atingir e unir os profissionais afetos ao sistema CONFEA/CREA. Novos projetos e ações, que contam com a colaboração e dedicação entusiasmadas de seus membros associados, com perspectiva de resgatar os objetivos de sua fundação; congregar os profissionais das Engenharias, zelar pela ética, promover atualizações e conhecimentos de assuntos correlatos à profissão, enfim, proporcionar um ambiente de união e crescimento social, intelectual, cultural e técnico-profissional.

Ao longo de sua existência, a AEANOPAR, além da representação e motivação dos profissionais das Engenharias e Arquitetura, atuou junto a sociedade oferecendo serviços técnicos à população de baixa renda através de parcerias com o CREA e Prefeituras da região Noroeste do estado no âmbito do “Projeto CASA FÁCIL”, e também numa parceria com a prefeitura de Umuarama, por meio de um convênio de Pré-Análise de Projetos Técnicos de Edificações, para a aprovação junto ao órgão municipal, garantindo a qualidade dos projetos e segurança das construções.

Portanto, neste momento, ao trilhar por novos caminhos, oferece-se uma publicação de nossa entidade associativa. A revista “**Conexão Engenharia**” apresenta temas diversos, atualizando as novidades em tecnologias, prevenção e segurança, meio-ambiente, relações técnico-profissionais, etc., conectando o leitor para uma visão do futuro próximo, bem como informa diversas ações do CREA-PR, importantes para a formação e atualização profissional, que refletem em benefícios para a sociedade. Estes mesmos caminhos levam a perspectivas de novos projetos, voltados para plataformas digitais, a serem explorados em breve. Sim, uma promessa de mais engajamento e trabalho dedicado à valorização profissional.



Sanderson Carlos de Goes
Engenheiro Civil
Presidente da AEANOPAR

Espero que aproveitem e gostem da leitura de nossa revista. Foi elaborada com dedicação e carinho para ser oferecida a vocês. Agradeço imensamente aos colaboradores e profissionais que se dedicaram e tornaram esse projeto realidade. Para os novos e futuros projetos contamos com a participação de mais associados e de novos membros. Vamos juntos retomar a meta inicial da nossa entidade, fortalecendo a associação e nossas profissões.



Direção

PRESIDENTE: **Sanderson Carlos de Goes** - Eng. Civil
VICE PRESIDENTE: **Everlei Câmara** - Eng. Civil
1º TESOUREIRO: **Luiz Fernando Rodrigues Ribeiro** - Eng. Eletricista
2º TESOUREIRO: **Jair Bonfim** - Arquiteto
1º SECRETÁRIA: **Aline Naiara Zito** - Eng.ª Civil
2º SECRETÁRIO: **Juares José Pereira** - Eng. Civil

CONSELHO FISCAL: **Carlos Jefferson Nobre** - Eng. Civil
CONSELHO FISCAL: **Edzel Maia Viza** - Eng. Eletricista
CONSELHO FISCAL: **Otacílio Sadao Kondo** - Arquiteto

COMISSÃO DE ÉTICA: **Ademar Américo Camossato** - Eng. Civil
COMISSÃO DE ÉTICA: **Frank Kiyoshi Hasse** - Eng. Civil
COMISSÃO DE ÉTICA: **Jerson Godoy Leski** - Eng. Civil
COMISSÃO DE ÉTICA: **Marcio Rodrigo Rebecca** - Eng. Civil
COMISSÃO DE ÉTICA: **Marcio Rogério Pedrangelo** - Eng. Civil
COMISSÃO DE ÉTICA: **Nelson Bigeschi Junior** - Eng. Civil



Expediente

REVISTA TÉCNICA AEANOPAR | 1º EDIÇÃO

AEANOPAR - Associação dos Engenheiros e Arquitetos do Noroeste do Paraná
Rua Presidente Castelo Branco, 3806, Sala 1203 - Ed. Itália - Umuarama - PR - CEP: 87501-170
e-mail: aeanoarx@gmail.com
Fone (44) 98839-7036

Jornalista responsável: Luana Silva de Oliveira - MTB 0065193SP
Diagramação: LR Comunicação e Marketing (Luana Silva de Oliveira - ME)
CNPJ: 35.021.537/0001-12
Foto da capa: Acervo Prefeitura Municipal de Umuarama - PR
Impressão: Gráfica e Editora Massoni LTDA
CNPJ 01.069.543/0001-28
Tiragem: 1000 unidades

Agradecimentos

A **AEANOPAR** - Agradece especialmente o valioso apoio e a dedicação da Engenheira Civil **Aline Naiara Zito**, Professora da Universidade Estadual de Maringá, Campus Umuarama, Mestre em Engenharia Urbana, Doutoranda em Estrutura e Especialista em Perícia, para a publicação desta Revista.

Agradecimentos também à Prefeitura Municipal de Umuarama por ceder as fotos usadas nesta edição, oriundas de seu acervo.

Leia nesta edição



Índice

- 06 O Programa Mais Engenharia e a transformação da engenharia pública no Paraná
- 12 Concreto que se regenera: a revolução do concreto no Brasil
- 16 Na era da volatilidade, confiança e ética do trabalho são os fundamentos invisíveis da gestão
- 18 Compartilhamento horizontal ou sprinklers em depósitos: qual a melhor escolha para o seu projeto?
- 20 O futuro da construção na era 5.0: realidade virtual, inteligência artificial e outras tecnologias
- 22 Cidades Inteligentes e Sustentáveis: o papel da engenharia para o futuro urbano
- 24 Caminhos sustentáveis para o aproveitamento de resíduos orgânicos com ênfase na vermicompostagem
- 28 Muros reforçados com Geogrelhas: engenharia de contenção com soluções inovadoras e sustentáveis
- 30 Segurança Hídrica em Bacias Hidrográficas: estratégias de sustentabilidade
- 32 Engenharia com propósito: construções em madeira laminada colada voltadas para a habitação social
- 34 Crea-PR investirá R\$ 4,4 milhões em parcerias e atividades técnicas em 2025
- 36 Assaí é novamente eleita uma das 7 comunidades mais inteligentes do mundo
- 38 Protagonismo feminino



O Programa Mais Engenharia e a transformação da Engenharia Pública no Paraná

O fortalecimento da engenharia pública é um dos principais pilares para o desenvolvimento estruturado, equitativo e sustentável dos territórios. A ausência de projetos básicos e executivos de qualidade limita o acesso dos municípios aos recursos estaduais, federais e de agências internacionais, comprometendo o planejamento urbano e a execução de políticas públicas essenciais.

Diante desse cenário, o Crea-PR, em parceria com a Itaipu Binacional e a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), lança o Programa Mais Engenharia, uma iniciativa inovadora que visa transformar a realidade da engenharia municipal no Paraná.

A origem do Programa Mais Engenharia

O Programa Mais Engenharia nasce de uma inquietação legítima e de um diagnóstico concreto sobre a realidade dos municípios paranaenses. Durante uma visita institucional do Crea-PR ao corpo técnico da Itaipu Binacional, ao final de 2023, surgiram debates profundos sobre o abismo existente entre a disponibilidade de recursos financeiros e a carência de projetos técnicos que permitissem a captação desses recursos por parte dos municípios. A constatação foi clara: sem projetos de engenharia, não há acesso ao orçamento disponível – e, conseqüentemente, não há desenvolvimento.

O diálogo também evidenciou a grave limitação orçamentária dos municípios, a escassez de investimentos e a falta de equipes técnicas de engenharia bem estruturadas e devidamente remuneradas no setor público. A partir dessa preocupação compartilhada, o Crea-PR inseriu no seu Planejamento Estratégico 2024 a proposta de "Criar um programa inspirado nas residências técnicas que contribuisse com os gestores públicos municipais".

Com o objetivo de oferecer uma contribuição consistente, estruturada e impactante aos gestores e servidores públicos municipais, o Crea-PR deu início a um intenso trabalho de estudos, inicialmente resgatando um estudo realizado por um comitê da sua Comissão de Educação e Atribuição Profissional. Esse grupo analisou os modelos de Residência Técnica já implantados no Paraná, especialmente aqueles em parceria com universidades estaduais, neste momento incluindo ao debate a participação fundamental da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). A partir dessa base, e

com as parcerias definidas, uma competente equipe de planejamento concebeu uma proposta única, inovadora e inédita no país, ancorada na valorização da engenharia e na promoção do desenvolvimento sustentável.

Graças à sensibilidade institucional e ao comprometimento do Crea-PR, da UEPG e da Itaipu Binacional com a causa pública, foi possível construir coletivamente o Programa Mais Engenharia, uma resposta prática e estruturante aos desafios vividos pelos municípios paranaenses e um novo caminho para o fortalecimento da engenharia pública no estado.

Programa Mais Engenharia: conceito e estrutura

O Programa Mais Engenharia é o primeiro programa de residência técnica vinculado ao Sistema Confea/Crea e Mútua. Ele nasce com a missão de fortalecer a engenharia pública nos municípios paranaenses, articulando a atuação de três frentes essenciais: engenheiros civis recém-formados (com até três anos de graduação), estudantes de engenharia civil e os servidores técnicos das prefeituras. A proposta integra prática profissional, formação acadêmica e apoio institucional com foco na melhoria da infraestrutura urbana e na qualificação da gestão municipal.

A atuação dos engenheiros bolsistas ocorrerá diretamente nas prefeituras, onde desenvolverão e acompanharão projetos de engenharia civil. Esses profissionais contarão com o suporte de um estagiário e de um engenheiro municipal supervisor, promovendo um ciclo virtuoso de transferência de conhecimento e formação técnica aplicada à realidade dos territórios.



Claudemir Marcos Prattes

Engenheiro de Produção
Gerente de Relações Institucionais
do Crea-PR

“Criar um programa inspirado nas residências técnicas que contribuisse com os gestores públicos municipais”

Equipe Técnica Gestora:

Crea-PR:

Eng. Prod. Claudemir Marcos Prattes,
Geógrafo Omar Henrique Refondini Correia
e Eng^a Civ. Margolaine Giacchini

UEPG:

Eng. Civ. Carlos Emmanuel R. Lautenschläger
Eng. Civ. Eduardo Pereira e
Eng^a Civ. Gabriela Mazureki C. Bahniuk

Itaipu Binacional:

André Luiz Romero de Oliveira
e Claudemir Batista de Souza

Mais informações:

Portal Mais Engenharia disponível no link:
<https://www.crea-pr.org.br/ws/programa-mais-engenharia/sobre-o-programa/>



PROGRAMA



Transformar cidades e multiplicar o conhecimento.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

UEPG
Universidade Estadual
de Ponta Grossa

ITAIPU
BINACIONAL



GOVERNO FEDERAL
BRASIL
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO

O papel das instituições parceiras

A execução do Programa Mais Engenharia só é possível graças à cooperação institucional entre três grandes entidades:

Crea-PR

Responsável pela concepção e coordenação estratégica do programa, o Crea-PR atua como elo entre as prefeituras, os profissionais de engenharia e as demais entidades parceiras. Além disso, é o responsável pela execução do edital de seleção dos municípios e pela gestão técnica e institucional das ações em campo. O Crea-PR também terá o papel de integrar as instâncias estaduais e federais, como as Secretarias de Estado, Itaipu e Governo Federal, trazendo orientação e servindo como elo entre projetistas, gestores municipais e os órgãos responsáveis pelos programas de financiamento e recepção de projetos. Essa função visa garantir maior assertividade nos projetos elaborados e potencializar a captação e a boa utilização dos recursos públicos.

Itaipu Binacional

A participação da Itaipu Binacional, por meio do Governo Federal, representa o compromisso com o desenvolvimento territorial e a sustentabilidade. A instituição contribui com recursos financeiros e expertise em projetos socioambientais de larga escala, garantindo que a engenharia seja um vetor de inclusão, segurança hídrica, mobilidade e qualidade de vida.

Universidade Estadual Ponta Grossa (UEPG)

A UEPG, por meio de seu Departamento de Engenharia Civil, é a responsável pela formação acadêmica e gestão dos engenheiros bolsistas e na coordenação dos estagiários. A instituição ofertará o curso de Especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável aos bolsistas e supervisores, com duração de 24 meses e 480 horas de formação, com metodologia EAD e foco prático.

Benefícios e impactos do programa

Para os **municípios**, o programa oferece:

- ⚙️ Apoio técnico na elaboração de projetos e fiscalização de obras;
- ⚙️ Fortalecimento da equipe técnica municipal;
- ⚙️ Criação de banco de projetos para captação de recursos;
- ⚙️ Planejamento estruturado e eficiente das obras e investimentos;
- ⚙️ Melhoria na gestão urbana e nos indicadores de infraestrutura.

Para os engenheiros civis recém-formados

- ⚙️ Vivência real em projetos públicos de engenharia;
- ⚙️ Formação pós-graduada gratuita e certificada pela UEPG;
- ⚙️ Bolsa mensal e benefícios (vale-alimentação, transporte, seguro de vida);
- ⚙️ Licença de softwares BIM e computador para uso profissional;
- ⚙️ Ampliação da rede de contatos e reconhecimento profissional.

Para os estudantes de engenharia:

- ⚙️ Estágio supervisionado em obras e projetos municipais;
- ⚙️ Interação com equipes técnicas e gestores públicos;
- ⚙️ Licença de softwares BIM e computador para uso profissional;
- ⚙️ Apoio financeiro e desenvolvimento de habilidades aplicadas.

Uma mudança de patamar para o Paraná

O Programa Mais Engenharia não é apenas uma ação pontual. Seu potencial está em criar uma rede permanente de projetos, profissionais e soluções que elevarão o nível de planejamento e execução nos 399 municípios do Paraná. Com a meta inicial de selecionar 50 municípios e mobilizar 50 engenheiros civis e 50 estagiários, o programa é escalável e replicável.

Espera-se que centenas de projetos de infraestrutura, mobilidade, habitação, saneamento, drenagem e revitalização urbana sejam elaborados e estruturados, gerando condições reais de captação de recursos e execução de obras de alto impacto.

Uma Formação diferenciada para uma carreira transFormadora

Os engenheiros civis partícipes do Programa Mais Engenharia terão acesso a uma jornada de formação profissional singular. Além de obterem o certificado de Especialista em Gestão Pública em Desenvolvimento Sustentável, esses profissionais vivenciarão, na prática, os desafios e as soluções da engenharia aplicada ao setor público. Essa vivência, aliada ao uso de tecnologias de ponta como o BIM (Building Information Modeling), conferirá a esses engenheiros uma qualificação técnica altamente valorizada pelo mercado, elevando-os a um patamar diferenciado dentro da engenharia nacional.

Ao integrar teoria e prática, inovação e responsabilidade social, o programa os posiciona como um seleto grupo de profissionais capazes de liderar projetos de impacto, com domínio sobre elaboração técnica, captação de recursos, sustentabilidade e aplicação de políticas públicas. Essa é uma oportunidade ímpar de crescimento, que marcará suas trajetórias profissionais com excelência, propósito e protagonismo.

Para os estagiários, a exigência de participação prévia no Programa CreaJr-PR garantirá uma base sólida de conhecimento e engajamento com a profissão. Durante o programa, esses estudantes terão a chance de atuar em projetos de engenharia pública de alto nível, sendo acompanhados por engenheiros experientes, e ainda terão acesso a cursos e treinamentos exclusivos promovidos pelo Crea-PR. Essa formação integrada oferece um diferencial competitivo inestimável para o início de suas carreiras, criando um ambiente de aprendizado contínuo, troca de experiências e valorização profissional desde a graduação.

Processo de seleção dos municípios:

A seleção dos municípios participantes do Programa Mais Engenharia foi conduzida pelo Crea-PR e realizada por uma **Comissão Tripartite**, composta por representantes do Crea-PR, UEPG e Itaipu Binacional. Para esta edição, foram **selecionados 50 municípios**. O processo buscou identificar as localidades com maior necessidade e potencial de impacto.

Os **critérios de classificação** utilizados para a seleção dos municípios incluíram:

- Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M):** Priorizou-se municípios com **menor IDH-M**. Isso demonstra um foco em localidades com maior necessidade de desenvolvimento social e que podem se beneficiar mais diretamente do programa.

- Quantidade de Engenheiros Civis registrados no Crea-PR:** Municípios com **menor número de engenheiros civis** registrados receberam pontuações mais altas. Este critério reflete a estratégia de apoiar áreas com capacidade técnica mais limitada.

- Índice de Engenheiros Civis por (mil) habitantes:** Similar ao critério anterior, uma **menor proporção de engenheiros por habitante** resultou em maior pontuação, reforçando a priorização de municípios com menor densidade de profissionais de engenharia.

- Capacidade de endividamento preservada:** Municípios com **menor proporção de dívida consolidada líquida** em relação à receita corrente líquida foram mais bem pontuados. Isso indica uma saúde fiscal que permite maior capacidade para a captação e boa utilização de recursos públicos.

Municípios selecionados e impacto esperado

O objetivo foi de selecionar 50 municípios, mobilizando 50 engenheiros civis e 50 estagiários posteriormente. A distribuição das vagas foi proporcional entre as oito regionais do Crea-PR: Apucarana (6), Cascavel (6), Curitiba (6), Guarapuava (6), Londrina (6), Maringá (10), Pato Branco (6) e Ponta Grossa (4).

Os **50 municípios classificados** para participar do Programa Mais Engenharia são:

MUNICÍPIOS SELECIONADOS - Edital de Chamamento Público nº 03/2025



- ⚙️ **Regional Apucarana (6):**
Godoy Moreira, Arapuã, Cruzmaltina, Cafeara, Grandes Rios, Jardim Alegre.
- ⚙️ **Regional Cascavel (6):**
São Pedro do Iguaçu, Diamante D'Oeste, Francisco Alves, Guaraniaçu, Campo Bonito, Ibema.
- ⚙️ **Regional Curitiba (6):**
Doutor Ulysses, Guaraqueçaba, Adrianópolis, Campo do Tenente, Agudos do Sul, Piraquara.
- ⚙️ **Regional Guarapuava (6):**
Fernandes Pinheiro, Santa Maria do Oeste, Nova Tebas, Inácio Martins, Boa Ventura de São Roque, Rebouças.
- ⚙️ **Regional Londrina (6):**
Jundiaí do Sul, Figueira, Nova Santa Bárbara, Itambaracá, Japira, Santana do Itararé.
- ⚙️ **Regional Maringá (6):**
Mato Rico, Amaporã, Santa Mônica, Planaltina do Paraná, Indianópolis, Corumbataí do Sul, Esperança Nova, Querência do Norte, Cafezal do Sul, Maria Helena.
- ⚙️ **Regional Pato Branco (6):**
Coronel Domingos Soares, Manfrinópolis, Honório Serpa, Boa Esperança do Iguaçu, Enéas Marques, Renascer.
- ⚙️ **Regional Ponta Grossa (4):**
Sapopema, Ventania, São João do Triunfo, Reserva.

A localização desses 50 municípios, distribuídos por 8 regionais, vide mapa (pág.09), que ilustra o alcance geográfico e a intenção do programa de promover o desenvolvimento equitativo em todo o estado do Paraná.

Processos seletivos dos Bolsistas e Estagiários

O programa se estrutura na atuação de **engenheiros civis recém-formados (bolsistas)** e **estudantes de engenharia civil (estagiários)**, que são selecionados por meio de processos rigorosos e transparentes.

Seleção dos Bolsistas: Engenheiros Civis recém Formados

Os engenheiros civis recém formados são selecionados para atuar como **bolsistas técnicos de nível superior** em prefeituras paranaenses, contribuindo para o desenvolvimento e acompanhamento de projetos de engenharia civil. A **UEPG**, por meio de sua Coordenadoria de Processos de Seleção (CPS/UEPG), é responsável por planejar, organizar e executar este processo seletivo.

Critérios de habilitação e inscrição:

Graduação:

Ter concluído o curso de graduação em Engenharia Civil há, no máximo, 36 meses.

- ⚙️ **Registro profissional:**
Possuir **registro ou visto ativo no Crea-PR**.
- ⚙️ **Vínculo e acúmulo:**
Não possuir vínculo de emprego na área da pós-graduação e **não acumular bolsa de qualquer natureza**.

Processo seletivo

- ⚙️ **Prova**
Consiste em uma **prova objetiva com 25 questões de igual peso**, utilizando um sistema somatório de alternativas, onde cada questão pode ter múltiplas respostas corretas.
- ⚙️ **Classificação**
Para ser considerado classificado, o candidato deve obter, no mínimo, 40% da nota total. A prova é realizada em cidades polo das regionais do Crea-PR (Apucarana, Cascavel, Curitiba, Guarapuava, Londrina, Maringá, Pato Branco e Ponta Grossa).

Reserva de vagas (Política de Equidade):

- ⚙️ **Pessoas com deficiência (PCD):**
São reservadas **5% do total de vagas (3 vagas)** para PCD. A seleção ocorre por classificação geral, independentemente da região escolhida.
- ⚙️ **Pessoas autodeclaradas negras:**
São reservadas **10% do total de vagas (5 vagas)** para candidatos autodeclarados negros (pretos ou pardos com traços fenotípicos que os identifiquem). A seleção também ocorre por classificação geral.
- ⚙️ **Equidade de gênero:**
O programa garante que **ao menos 50% das vagas sejam ocupadas por candidatas do gênero feminino**. Os bolsistas selecionados receberão uma **bolsa-auxílio mensal de R\$ 6.500,00**, além de auxílio-transporte (R\$ 264,00), auxílio-alimentação (R\$ 932,00) e equipamentos com softwares licenciados por até 24 meses. Além disso, terão acesso gratuito a um **curso de Especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável (480 horas, EAD)** oferecido pela UEPG.

Seleção dos estagiários:

Paralelamente à seleção dos bolsistas, é realizado um processo seletivo para **estudantes de engenharia civil** que atuarão como estagiários. Eles fornecerão apoio técnico e administrativo aos engenheiros bolsistas nas atividades desenvolvidas nas prefeituras.

Critérios de habilitação e inscrição:

Status acadêmico:

Ser aluno regularmente matriculado em curso de graduação em engenharia civil, **cursando entre o segundo e o oitavo semestre letivo** ou equivalente em ano letivo.

- ⚙ **Crea-Jr:**
Estar **inscrito no Programa Crea-Jr Paraná** ou programa similar de outro estado, e possuir carteira digital.
- ⚙ **Idade:**
Ter **mais de 18 anos** até a data de encerramento das inscrições.
- ⚙ **Vínculo e acúmulo:**
Não ter vínculo de emprego e **não acumular outras bolsas** (exceto as de natureza assistencial).

Reserva de vagas (Política de Equidade para Estagiários)

- ⚙ **PCD:** Reservado **5% do total de vagas (3 vagas)**.
- ⚙ **Pessoas negras:** Reservado **10% do total de vagas (5 vagas)**.
- ⚙ **Equidade de gênero:** Garantia de que **ao menos 50% das vagas, por região, sejam ocupadas por estagiárias do gênero feminino**.

Os estagiários selecionados trabalharão **20 horas semanais** com atividades presenciais, recebendo uma **bolsa-auxílio mensal de R\$ 1.008,07**, além de auxílio-transporte (R\$ 264,00), auxílio-alimentação (R\$ 932,00) e equipamentos com softwares licenciados por até 24 meses. Ambos os processos seletivos visam garantir que os profissionais e estudantes que integrarão o Programa Mais Engenharia possuam a qualificação técnica necessária e o perfil adequado para impulsionar o desenvolvimento estruturado e equitativo dos municípios paranaenses.

Programa Mais Engenharia inicia atividades em outubro de 2025 e o foco será a Formação e produção de projetos para captação de recursos

O Programa Mais Engenharia inicia uma nova etapa em **outubro de 2025**, quando os **engenheiros bolsistas** e os **engenheiros supervisores indicados pelos municípios** começarão o curso de **Especialização em Gestão Pública em Engenharia e Desenvolvimento Sustentável**. Com duração de **24 meses**, a pós-graduação foi especialmente concebida para capacitar esses profissionais nas rotinas, exigências e metodologia de projetos públicos, preparando-os para atuar com excelência nos municípios participantes.

Em **novembro de 2025**, será a vez dos **estagiários de Engenharia Civil** iniciarem suas atividades práticas junto às equipes locais, também por um período de **24 meses**. Esses estagiários terão a oportunidade de vivenciar o dia a dia da engenharia pública municipal, aplicando conhecimentos técnicos em projetos de infraestrutura e recebendo formação complementar por meio de treinamentos exclusivos oferecidos pelo Crea-PR.

O foco central do programa está na **elaboração de projetos de engenharia com qualidade técnica** voltados à *captação de recursos públicos*, sejam eles estaduais, federais ou internacionais. A expectativa é que, ao longo da execução do programa, os bolsistas e estagiários produzam projetos executivos e básicos que subsidiem os municípios na

obtenção de investimentos fundamentais para obras de infraestrutura urbana, saneamento, habitação, mobilidade, entre outras áreas estratégicas.

Todos os projetos elaborados no âmbito do Programa Mais Engenharia serão desenvolvidos a partir da **metodologia BIM (Building Information Modeling)**, que permite maior precisão, modernidade e reprodutibilidade das soluções propostas. Outro diferencial é que os **direitos autorais dos projetos serão cedidos** ao final da parceria, de forma que o conjunto completo produzido constituirá um **grande banco de projetos**, que será disponibilizado pelo Crea-PR, UEPG e Itaipu Binacional a todos os municípios paranaenses. Esse acervo representará um patrimônio técnico com potencial de multiplicar soluções, acelerar obras públicas e contribuir de forma decisiva para o desenvolvimento sustentável do Estado do Paraná.

O importante papel do Crea-PR durante a execução do Programa

Durante os 24 meses de vigência do Programa Mais Engenharia, o Crea-PR atuará como facilitador técnico das equipes municipais, oferecendo capacitações complementares aos engenheiros bolsistas, estagiários e supervisores indicados pelos municípios. Entre os temas que serão ofertados, ganha destaque o aprofundamento no uso da metodologia BIM (Building Information Modeling), que permitirá ganhos de qualidade e reprodutibilidade nos projetos desenvolvidos.

Além da capacitação técnica, o Crea-PR será o elo entre os municípios e os órgãos estaduais e federais responsáveis por editais, programas e linhas de fomento, aproximando os gestores públicos das oportunidades de captação de recursos. Essa atuação garantirá maior assertividade na vinculação dos projetos produzidos no âmbito do Programa com as fontes de financiamento disponíveis, aumentando as chances de viabilização das obras públicas e fortalecendo o papel da engenharia na promoção do desenvolvimento municipal sustentável.

A Engenharia transformando o Paraná

Ao valorizar os engenheiros que já atuam nas prefeituras e ao oferecer formação, estrutura e experiência de mercado diferenciada para os bolsistas, o Programa Mais Engenharia constrói um novo patamar de excelência técnica e gestão municipal. Trata-se de uma iniciativa que gera impacto social concreto, promove a equidade regional e posiciona o Paraná como referência nacional em planejamento público com base na engenharia.

O futuro das cidades começa com bons projetos. E bons projetos exigem profissionais qualificados, comprometidos e valorizados. O Programa Mais Engenharia é, acima de tudo, uma celebração à engenharia como força motriz do desenvolvimento sustentável e da transformação social no Estado do Paraná.

Concreto que se regenera: a revolução do concreto no Brasil

Imagine um concreto capaz de "curar" suas próprias fissuras, como se tivesse vida. Parece ficção científica? Pois saiba que essa tecnologia já existe, está sendo aprimorada no Brasil e pode mudar radicalmente o futuro da construção civil.

Aline Naiara Zito

Engenheira Civil,
Mestre em Engenharia Urbana,
doutoranda em estrutura
e especialista em perícia.



Estamos falando do concreto autocicatrizante, uma inovação que promete aumentar a durabilidade das estruturas, reduzir custos com manutenção e tornar as construções mais sustentáveis.

O que é o concreto autocicatrizante?

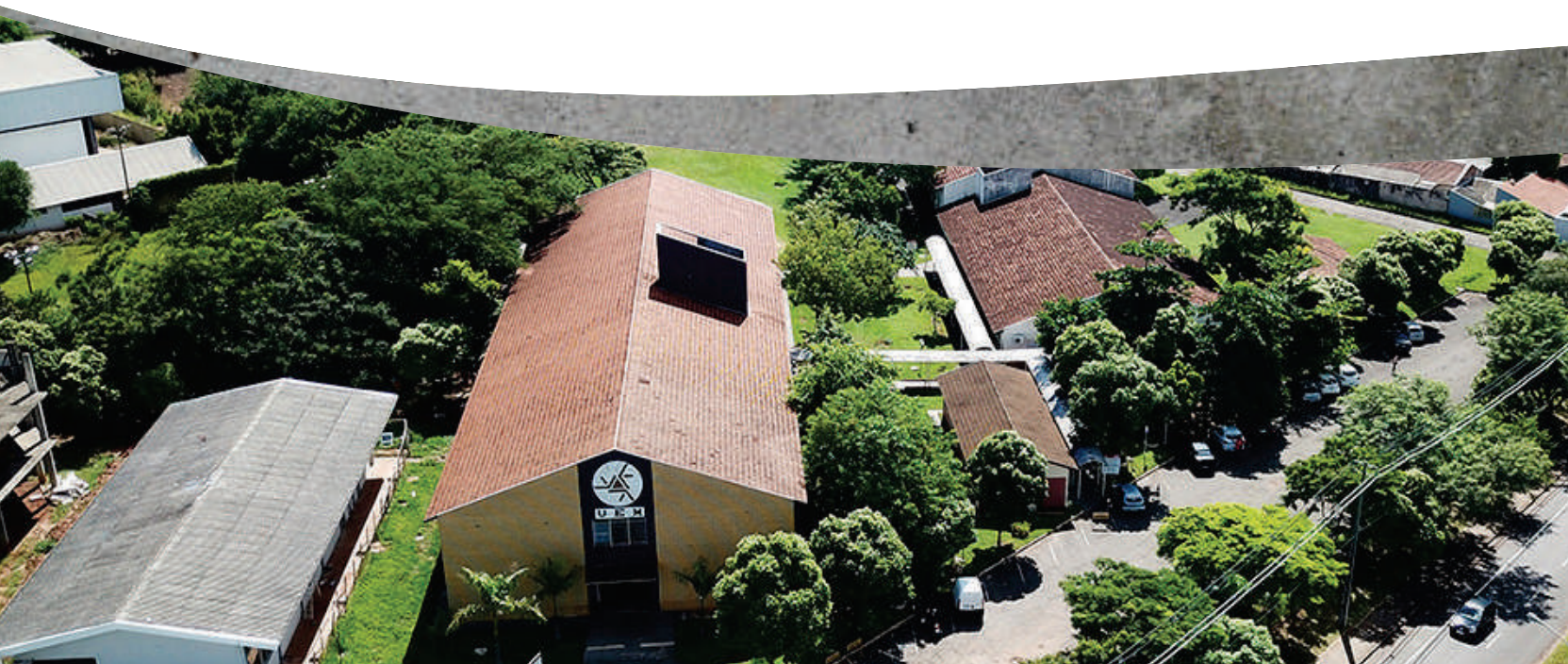
De forma simples, trata-se de um concreto com capacidade de fechar microfissuras de forma autônoma, sem intervenção humana. Isso pode acontecer por meio de adições minerais especiais, polímeros expansivos ou até mesmo pela ação de microrganismos — sim, bactérias que trabalham a favor da engenharia!

Quando ocorrem fissuras finas, essas substâncias ou organismos entram em ação, promovendo a formação de novos cristais ou compostos que selam a abertura. Em alguns casos, a regeneração pode ser visível a olho nu.

Engenharia com biotecnologia: sim, é possível!

Entre as abordagens relacionadas ao concreto autocicatrizante, o uso de bactérias encapsuladas tem ganhado destaque. A ideia é incorporar ao concreto cápsulas com esporos bacterianos e nutrientes. Quando a fissura permite a entrada de água, essas bactérias "acordam", iniciam um processo biológico e produzem carbonato de cálcio — um tipo de calcário — que sela a rachadura.

Esse conceito, chamado de bioconcreto, já vem sendo estudado em várias partes do mundo. No Brasil, diferentes instituições têm investigado o tema, incluindo a **Universidade Estadual de Maringá, no campus de Umuarama (PR)**, onde estão sendo desenvolvidos estudos com bactérias encapsuladas aplicadas ao concreto. Lá, pesquisadores estão testando diferentes tipos de bactérias, meios de encapsulamento e condições de ativação, com foco em aplicações práticas para obras.



A Mútua é muito mais

O POR TU NI DA DES

Conciliando produtos,
serviços e tecnologia,
*a Mútua molda um
futuro mais inclusivo*
com melhor qualidade de vida
e bem-estar para
os profissionais do Sistema
Confea/Crea e Mútua.

 mutua.com.br

 [mutuadeassistencia](https://www.linkedin.com/company/mutuadeassistencia)

 [tvmutua](https://www.youtube.com/tvmutua)

 [mutuaparana](https://www.instagram.com/mutuaparana)



mutua

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea



Museu de Arte do Rio – MAR



Onde o concreto autocicatrizante já foi aplicado no Brasil?

Embora o uso de bactérias encapsuladas ainda esteja restrito ao ambiente de pesquisa, o concreto autocicatrizante com aditivos cristalinos já vem sendo utilizado em importantes obras brasileiras. Entre os casos mais emblemáticos, destacam-se a **laje de subpressão do Museu da Imagem e do Som (MIS)** e a **cobertura fluida do Museu de Arte do Rio (MAR)**, ambos localizados na cidade do Rio de Janeiro. Nessas estruturas, a tecnologia foi empregada para reduzir a permeabilidade do concreto e prolongar sua durabilidade frente à ação da umidade.

Custa mais caro? Sim. Vale a pena? Depende.

O concreto autocicatrizante, principalmente em suas versões mais tecnológicas, como o bioconcreto com bactérias encapsuladas, ainda apresenta um custo superior ao concreto convencional. Isso se deve tanto ao preço dos aditivos quanto à complexidade dos processos de produção e controle.

Mas será que o custo mais alto inviabiliza a tecnologia? Não necessariamente.

“O maior desafio não é o valor isolado do material, mas sim entender onde ele realmente agrega valor”, explica a pesquisadora Aline Naiara Zito, da Universidade Estadual de Maringá, que estuda o tema no cCampus de Umuarama (PR). ***“Em estruturas enterradas, expostas à água ou de difícil acesso para manutenção, o uso do concreto autocicatrizante pode representar uma economia no ciclo de vida da obra.”***

A pesquisadora destaca que não se trata apenas de “curar fissuras”, mas de proteger a estrutura como um todo. ***“Quando bem aplicado e em projetos que demandam alta durabilidade, o autocicatrizante deixa de ser custo e passa a ser investimento estratégico em desempenho e sustentabilidade”,*** completa.

Saiba mais:

Pesquisas sobre o uso de bactérias encapsuladas em concreto autocicatrizante estão em andamento na **Universidade Estadual de Maringá – Campus Umuarama (PR)**. O foco está na investigação laboratorial de diferentes métodos de encapsulamento e ativação biológica em fissuras.

Interessados em acompanhar podem entrar em contato com os grupos de pesquisa da instituição ou acompanhar futuras publicações técnicas.



CAPTAÇÃO DE RECURSOS PARA ENTIDADES DE CLASSE.

O APOIO QUE
A ENTIDADE PRECISA,
EM BENEFÍCIO DOS
PROFISSIONAIS
E DA SOCIEDADE.



EDITAL
DE CHAMAMENTO
PÚBLICO



EDITAL
DE PATROCÍNIOS



POLÍTICA
DE ESTANDES

São milhões de reais em investimentos, disponíveis em três modalidades, para projetos focados em capacitação, tecnologia e métodos inovadores.

Acesse o QR Code
e saiba mais
como viabilizar
seu recurso.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Quem fiscaliza cuida.

Na era da volatilidade, confiança e ética do trabalho são os fundamentos invisíveis da gestão

Hélio Xavier Filho
Engenheiro Civil

Mentor em gestão e liderança que ajuda donos de negócio a sair da mentalidade operacional e adotar uma visão estratégica, tornando-se líderes de alta performance capazes de desenvolver empresas mais lucrativas e sustentáveis



Em um mercado onde prazos são curtos, pressões são altas e a concorrência é implacável, confiança e ética deixam de ser obrigação formal e se tornam diferenciais estratégicos que sustentam líderes e negócios de sucesso.

O que significa ser ético em um mercado onde a pressão por resultados parece justificar qualquer atalho?

Essa é uma pergunta que atravessa não apenas a vida de engenheiros, mas de todos os que se colocam na posição de conduzir negócios — seja como autônomos, empresários ou líderes dentro de grandes organizações.

No sistema Confea/Crea, a Resolução nº 1.002/2002 estabeleceu o Código de Ética Profissional, que continua sendo o marco regulatório das condutas, princípios, direitos e deveres dos engenheiros e agrônomos no Brasil. Mas limitar a ética a um conjunto de normas é perder de vista seu verdadeiro potencial: ser uma bússola estratégica para navegar na complexidade do mercado atual.

Ética na engenharia: mais que norma, fundamento

O Código de Ética Profissional fala de dignidade, honestidade, respeito, compromisso com a

sociedade. Esses princípios não são apenas prescrições legais — eles moldam a confiança que sustenta toda relação profissional.

Na prática, significa que o engenheiro que projeta, o empresário que lidera uma construtora ou o autônomo que assina um laudo carregam consigo não apenas uma responsabilidade técnica, mas um pacto de confiança com a sociedade. Essa confiança é o ativo invisível que mantém negócios vivos em ambientes cada vez mais competitivos e voláteis.

Quem é o verdadeiro dono de negócio?

Tradicionalmente, chama-se de “dono de negócio” quem abre uma empresa, emite notas fiscais e emprega pessoas. Mas esse conceito precisa ser ampliado.

Um dono de negócio é todo aquele que conduz o empreendedorismo na prática — seja liderando uma empresa, gerenciando projetos técnicos



Confiança



Trabalho em Equipe



Respeito



Igualdade



como autônomo ou exercendo liderança dentro de grandes corporações.

A diferença não está no tamanho da estrutura, mas na postura: assumir responsabilidade pelos resultados, tomar decisões de impacto e guiar pessoas e processos com visão estratégica.

E é justamente aí que a ética se torna ainda mais central: ela é a linha que separa a ousadia responsável das escolhas que podem comprometer tudo o que foi construído.

Ética em um mercado de volatilidade e pressão

Vivemos um tempo de alta velocidade. Projetos são exigidos em prazos cada vez menores, empresas enfrentam ciclos curtos de inovação e profissionais lidam diariamente com a pressão de “entregar mais em menos tempo”.

É nesse ambiente de volatilidade que a ética é mais testada. Vale a pena omitir dados para ganhar a licitação? Vale a pena cortar etapas de segurança para reduzir custo? Vale a pena adotar práticas de mercado questionáveis só porque a concorrência também faz?

Essas perguntas não são teóricas. Elas estão no cotidiano de quem empreende e lidera. E a resposta para todas elas é a mesma: atalhos antiéticos podem até dar um ganho imediato, mas destroem a confiança, que é sempre construída no longo prazo.

Num mundo onde a confiança é escassa, quem lidera com transparência atrai clientes, parceiros e talentos certos. Ética não é diferencial — é fundamento. E é esse fundamento que separa negócios frágeis de organizações sólidas.

Ética como estratégia de sustentabilidade

Longe de ser um limite, a ética é uma estratégia de sustentabilidade.

Ela fortalece equipes, porque ninguém quer seguir um líder incoerente.

- ⚙️ Constrói reputações sólidas, porque credibilidade se conquista no
- ⚙️ cotidiano, na prática diária.
- ⚙️ E cria negócios longevos, porque resultados de curto prazo só se
- ⚙️ tornam consistentes quando assentados em valores claros.

Na engenharia, assim como em qualquer outro campo empresarial, ética, gestão e liderança não são conceitos separados. São o tripé que sustenta a performance real de um dono de negócio.

Conclusão: a bússola do presente

A Resolução 1.002 nos lembra que ética é mais que um regulamento: é a essência de um exercício profissional que une técnica e humanidade. E, no campo da gestão, essa humanidade se expressa na forma de uma gestão humanizada, que valoriza pessoas, equilibra resultados e cria ambientes em que talentos querem permanecer.

No fim, ética não é o que freia a coragem de empreender. É o que dá direção, consistência e credibilidade em um mercado onde confiança é o ativo mais valioso.

E talvez a pergunta que cada dono de negócio precise se fazer hoje seja esta:

“Se a confiança é invisível, como ela aparece no jeito que eu lidero, decido e construo meus resultados?”



Responsabilidade



Abordagem
centrada na pessoa



Diversidade



Satisfação

Compartilhamento horizontal ou sprinklers em depósitos: qual a melhor escolha para o seu projeto?

André Mansur

Engenheiro Civil

Professor da Universidade Estadual de Maringá e referência na área de segurança contra incêndio



Essa é uma dúvida comum entre engenheiros e projetistas que atuam com galpões e centros de distribuição. O Código de Segurança contra Incêndio e Pânico do Estado do Paraná (CSCIP/PR, 2021) permite a substituição da compartimentação horizontal pelo sistema de chuveiros automáticos, desde que atendidas as condições normativas. Mas a decisão vai além da norma: envolve custos, operação e logística

Os depósitos — classificados no grupo “J” — variam de J-1 a J-4, conforme a carga de incêndio. Os mais comuns, como depósitos de alimentos, eletrodomésticos, vestuário, papelaria e móveis, costumam se enquadrar nas divisões J-3 ou J-4, que exigem atenção especial à segurança contra incêndios.

O que diz a norma?

Para edificações com grandes áreas de armazenamento, a norma prevê compartimentação horizontal obrigatória. Isso significa dividir o espaço em módulos com barreiras resistentes ao fogo, normalmente por meio de paredes corta-fogo e portas com classificação adequada, evitando a propagação do incêndio entre setores. Mas há uma alternativa: instalar um sistema de sprinklers projetado segundo as normas técnicas vigentes.

A NPT-009 (2014) estabelece as áreas máximas para que uma edificação seja isenta da compartimentação. Acima desses limites, a compartimentação ou os sprinklers tornam-se obrigatórios.



Flexibilidade vs. investimento

Instalar paredes e portas corta-fogo tende a ser mais barato na fase de obras, mas compromete a flexibilidade do espaço, principalmente em centros logísticos que operam com empilhadeiras, grandes volumes e layouts dinâmicos. Já os sprinklers exigem um investimento maior, além de manutenções periódicas, mas oferecem liberdade total no uso do galpão e podem agregar valor junto às seguradoras.





A fala reforça a importância da análise criteriosa por parte do engenheiro responsável técnico, que deve ponderar não apenas o cumprimento da norma, mas também a funcionalidade e viabilidade de longo prazo do sistema adotado.

Cabe ao engenheiro e ao proprietário avaliar a melhor solução, com base na carga de incêndio, área construída, tipo de material armazenado e dinâmica operacional do galpão. Independentemente da escolha, é fundamental garantir o atendimento integral às normas locais, que podem variar de estado para estado.

No Paraná, a substituição da compartimentação horizontal pelo sistema de sprinklers é aceita, desde que respeitadas as diretrizes do Corpo de Bombeiros. Em outros estados, é necessário consultar a legislação específica.

O que diz o especialista?

Para o Dr. André Mansur, professor da Universidade Estadual de Maringá e referência na área de segurança contra incêndio:



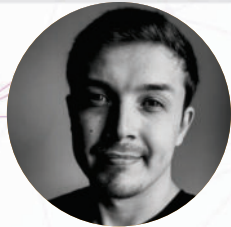
A escolha entre compartimentação e sprinklers não deve ser apenas normativa, mas estratégica. Um bom projeto considera o ciclo de vida da edificação, os custos operacionais e, sobretudo, a segurança real das pessoas e do patrimônio.



A decisão entre paredes corta-fogo ou chuveiros automáticos deve ser registrada em projeto, com **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)** e alinhada com as diretrizes da seguradora, quando for o caso. Mais do que atender uma norma, é um compromisso com a **segurança das pessoas e a integridade da operação.**



O futuro da construção na era 5.0: Realidade Virtual, Inteligência Artificial e outras tecnologias



Arthur Felipe Echs Lucena

Engenheiro Civil
Doutor em Engenharia Civil
Professor Adjunto da
Universidade Estadual
de Maringá



Wanessa Roberta Fazinga

Doutora em Engenharia Civil pela UEL
com ênfase em Gestão de Obras.
Mestrado em Engenharia Civil pela UEL com
ênfase em implantação de Produção Enxuta
(Lean Construction). Docente nos cursos de
Engenharia Civil e Arquitetura da Universidade
Estadual de Londrina (UEL)

A construção civil há muito ocupa um papel central na economia nacional, contribuindo de forma significativa para o Produto Interno Bruto (PIB). No entanto, com as transformações sociais, econômicas e tecnológicas das últimas décadas, o setor passou a enfrentar desafios relacionados à modernização e racionalização de seus processos, aspectos que são fundamentais para sua competitividade na indústria contemporânea.

Nesse contexto, tecnologias emergentes vêm ganhando destaque pelo potencial de transformar o processo produtivo. Entre elas, destacam-se a Internet das Coisas, a Inteligência Artificial e as tecnologias de Realidade Virtual, Aumentada e Estendida, que oferecem novas formas de coleta, análise e uso de dados no canteiro de obras. Essas soluções promovem tomadas de decisão mais embasadas, reduzem desperdícios e contribuem para a qualidade do que é produzido.

.A seguir, discute-se brevemente acerca dessas tecnologias, seus benefícios e aplicações no setor da construção civil, com base também em experiências práticas pessoais vivenciadas com o seu uso.



Internet das Coisas

A Internet das Coisas (do inglês Internet of Things – IoT) é uma das tecnologias centrais da Indústria 5.0, a atual revolução industrial pela qual passamos, marcada pela



integração de tecnologias emergentes e pelo foco na colaboração entre humanos e máquinas, com o ser humano como centro do processo. Nesse cenário, a fluidez na troca de informações torna-se essencial. A IoT permite que dispositivos antes isolados passem a se comunicar pela internet, gerando e compartilhando dados em tempo real.



Na prática, exemplos cotidianos incluem sistemas de automação residencial, como Alexa, Google Home e dispositivos inteligentes. Já na construção civil, sensores e dispositivos conectados possibilitam o monitoramento da produtividade, o acompanhamento do avanço das obras e a detecção de perdas e não conformidades. Isso contribui para decisões mais ágeis e maior eficiência no canteiro.

Inteligência Artificial (IA)

A Inteligência Artificial é uma área das Ciências da Computação voltada ao desenvolvimento de sistemas capazes de executar tarefas associadas à cognição humana. Recentemente, o tema ganhou destaque com o avanço das ferramentas generativas (GenAI), como ChatGPT, Gemini e DeepSeek, que ampliaram suas aplicações e alcance.

Essas ferramentas têm se mostrado úteis em diversas atividades pessoais e profissionais, desde a consulta de informações à criação de conteúdos, análise de dados e automação de processos. Na construção civil, a IA é capaz de processar grandes volumes de dados, muitas vezes provenientes de dispositivos IoT, oferecendo suporte para decisões mais rápidas e fundamentadas.

Um exemplo é o uso de algoritmos de reconhecimento de padrões em imagens captadas por drones. A estratégia permite identificar não conformidades entre projeto e execução, acompanhar o progresso físico da obra e mapear patologias de forma automatizada e eficaz.

Realidade Virtual, Aumentada e Estendida

As tecnologias de visualização computacional evoluíram de forma significativa nos últimos anos, especialmente no que diz respeito às chamadas tecnologias de Realidade Estendida (XR), um termo que abrange tanto a Realidade Aumentada (RA) quanto a Realidade Virtual (RV), entre outras variações híbridas.

Essas soluções ampliam a percepção do usuário ao integrar elementos virtuais à experiência real. Na RA, objetos digitais se sobrepõem ao mundo físico. Já na RV, o ambiente real é completamente substituído por um digital, geralmente acessado por óculos ou capacetes específicos.

Na construção civil, essas tecnologias são amplamente utilizadas para treinamentos e capacitações, permitindo simular situações reais de forma segura, interativa e sem necessidade de estrutura física complexa. São especialmente úteis para ensinar práticas de segurança do trabalho, operações de risco e procedimentos técnicos sensíveis.

Percepções de Uso

Como pesquisador na área de inovação tecnológica aplicada à Engenharia Civil, pude vivenciar na prática o uso dessas tecnologias e acompanhar sua rápida evolução. Durante o Mestrado (2018–2019), desenvolvi um simulador em realidade

virtual para treinamentos em segurança do trabalho. Já no Doutorado (2021–2024), criei uma ferramenta de realidade virtual gamificada para o ensino de engenharia, com foco no gerenciamento de perdas e nos princípios da *Lean Construction*.

Nesse processo, uma das minhas principais surpresas foi a velocidade do avanço tecnológico. Em 2018, utilizava um visor simples, com interação limitada e dependente de um celular acoplado. Poucos anos depois, ele já estava obsoleto diante de óculos mais modernos, com telas e sensores integrados, capazes de exibir simulações mais complexas conectadas a computadores.

Apesar da evolução dos dispositivos, a recepção dos usuários se manteve altamente positiva, com elogios à usabilidade e à utilidade para o setor. Por outro lado, notei também a dificuldade de adoção em larga escala, sobretudo entre empresas, devido a fatores como custo, resistência cultural e falta de políticas de inovação.



Perspectivas Futuras

A meu ver, o futuro aponta para um cenário cada vez mais favorável à transformação digital da construção civil, com a consolidação da XR, IA e IoT no setor. No entanto, para que essa mudança se concretize, é necessário investir na formação dos profissionais, fomentar uma cultura de inovação e promover a integração entre universidade, setor produtivo e sociedade.

Mais do que uma nova fase tecnológica, a o futuro da Construção na Era 5.0 representa uma mudança de mentalidade, em que tecnologia e humanização caminham juntas para construir soluções mais eficientes, sustentáveis e sensíveis às necessidades do nosso tempo.

Cidades Inteligentes e Sustentáveis: o papel da Engenharia para o futuro urbano



Yara Campos Miranda

Engenheira Ambiental (UTFPR) Especialista em Gestão Ambiental de Municípios (UTFPR)
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (UEM)
Mestre em Engenharia Urbana (UEM)
Doutora em Ciências Ambientais (UFSCAR)
Professora do Departamento de Meio Ambiente (DAM) da UEM - Umuarama



A revolução industrial foi um marco importante na história moderna, trazendo avanços para a sociedade. No entanto, ocasionou mudanças profundas no contexto das atividades humanas, principalmente quando se considera o êxodo rural para as cidades, que por consequência, passaram a abrigar grande parte da população mundial. De acordo com dados da Organização das Nações Unidas (ONU), estimativas apontam que 68% da população mundial viverá em núcleos urbanos até 2050. O cenário brasileiro não é diferente, uma vez que a projeção aponta 92,4% dos brasileiros ocupando grandes centros urbanos.

Com isso, os desafios para garantir qualidade de vida e eficiência no uso de recursos naturais se intensificam, sendo necessário que o poder público elabore soluções viáveis, que visem otimizar processos e buscar a sustentabilidade urbana. É neste cenário que surge o conceito de cidades inteligentes e sustentáveis, que emergem como uma resposta integrada, na qual considera a tecnologia e o planejamento urbano como ferramentas valiosas na gestão urbana.

Mas afinal, o que são cidades inteligentes e sustentáveis? Não basta apenas adotar tecnologias no processo de criação ou adaptação de núcleos urbanos, é importante pensar na cidade para as pessoas que ali residem, bem como nas necessidades e aspirações da comunidade. Uma cidade inteligente e sustentável é aquela que utiliza dados para uma gestão urbana orientada, bem como consegue aplicar soluções inovadoras para mobilidade, energia, saneamento e segurança, além de estratégias para reduzir impactos ambientais e promover a inclusão social, conforme orientado pelo conceito de desenvolvimento sustentável.

Portanto, para que seja possível diferenciar uma cidade convencional, de uma que adota os pressupostos de cidade inteligente e sustentável, basta avaliar a capacidade de alinhar a inovação tecnológica com as práticas sustentáveis, criando ambientes resilientes e preparados para os inúmeros desafios da sociedade moderna.



A inovação tecnológica aplicada ao planejamento urbano

Cidades inteligentes são capazes de utilizar uma variedade de tecnologias em processos urbanos, tendo como base o uso de internet das coisas (iot), Big Data, inteligência artificial e sensores distribuídos, que possuem a finalidade de coletar dados e analisar informações em tempo real. Como resposta, é possível otimizar o uso de recursos naturais, monitorar o trânsito, reduzir o consumo energético e melhorar a infraestrutura de serviços públicos.

Entretanto, para alinhar tais ferramentas com a sustentabilidade, é importante considerar a gestão eficiente de energia, uso racional de recursos como a água, gestão de resíduos sólidos e o incentivo a mobilidade urbana diversificada. O incentivo a energias renováveis, tal como a fotovoltaica, a eólica e a biomassa, e a criação de áreas verdes multifuncionais são estratégias capazes de alinhar a tecnologia a preservação ambiental.

E qual a relação destes conceitos com profissionais do sistema CREA/CONFEA? A construção e adaptação de cidades para atender as premissas de tecnologia e sustentabilidade não é apenas um desafio tecnológico, mas também de planejamento urbano e governança. Nesta perspectiva, profissionais da engenharia, agronomia e geociências são fundamentais no desenvolvimento de projetos multidisciplinares, nos quais viabilizem infraestrutura urbana resiliente e adaptativa, alinhados a avaliação e mitigação de impactos ambientais significativos.



Exemplos e tendências globais

No mundo, algumas cidades se destacam por incorporar a tecnologia e a sustentabilidade no meio urbano, tal como Cingapura, que aposta na diversificação de modais de transporte, incentivando o uso de ciclovias e transporte público integrado. Além disso, destaca-se pela conectividade e digitalização de serviços, públicos, atendendo quase 100% da população com internet de ponta, o que resultou em um impressionante índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,949.



No Brasil, a capital paranaense Curitiba é referência em sustentabilidade e mobilidade. A cidade adotou o modelo conhecido como BRT (Bus Rapid Transit) no qual ocorre a priorização de ônibus por faixas exclusivas e conectadas. No quesito inovação, aplicativos voltados ao atendimento de sistemas de saúde e de educação incorporam a questão social no processo, e melhoram a qualidade de vida dos cidadãos. Ainda, o investimento em parques tecnológicos que promovem parcerias público-privadas e o enfoque na modernização de infraestrutura e na capacitação da população, são aspectos positivos que caracterizam a cidade como inovadora e sustentável.

Com isso, mais do que uma visão futurística, as cidades inteligentes e sustentáveis já são realidade global, e representam uma necessidade concreta para lidar com os desafios do século XXI, tal como as mudanças climáticas, crescimento populacional e escassez de recursos naturais.

Neste cenário, os profissionais registrados no sistema CREA estão na linha de frente desta transformação, uma vez que possuem competência técnica e são capazes de liderar projetos inovadores que atendam as premissas do planejamento urbano integrado e do desenvolvimento de uma sociedade justa, eficaz e participativa. Com isso, investir em formação continuada, dominar novas tecnologias e atuar de maneira multidisciplinar são ações fundamentais para que a profissão se consolide como protagonista na transformação urbana.

Caminhos sustentáveis para o aproveitamento de resíduos orgânicos com ênfase na vermicompostagem



Yara Campos Miranda

Engenheira Ambiental (UTFPR) Especialista em Gestão Ambiental de Municípios (UTFPR)
Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho (UEM)
Mestre em Engenharia Urbana (UEM)
Doutora em Ciências Ambientais (UFSCAR)
Professora do Departamento de Meio Ambiente (DAM) da UEM - Umuarama

O Brasil produz anualmente cerca de 82,5 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, dos quais mais de 50% são resíduos orgânicos, segundo dados do Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil de 2023. A maior parte desses resíduos ainda é destinada a aterros sanitários ou, em muitos casos, a lixões e unidades de disposição final irregulares. Este cenário é alarmante não apenas pelos danos ambientais como a contaminação de solo, água e a emissão de gases de efeito estufa, mas também pelos impactos econômicos e sociais relacionados à ineficiência na gestão de resíduos.

A fração orgânica dos resíduos urbanos contém altos teores de nutrientes, água e matéria biodegradável. Entretanto, quando disposta em aterros sanitários, além de perder seu potencial de reaproveitamento, compromete a vida útil dessas estruturas e onera os cofres públicos com custos de transporte, destinação e manutenção.



Impactos econômicos e a dependência de fertilizantes minerais

A má gestão dos resíduos orgânicos no Brasil tem custo elevado. Estima-se que os municípios brasileiros gastem até 30% de seus orçamentos de limpeza urbana apenas com transporte de resíduos, de acordo com o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Esse custo é agravado quando se considera que os resíduos orgânicos, ao invés de serem tratados localmente, percorrem grandes distâncias até os aterros, aumentando o consumo de combustíveis fósseis e as emissões de carbono.

Felipe Martins Damaceno
Engenheiro Ambiental e
Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento
Departamento de Meio Ambiente (DAM),
da Universidade Estadual de Maringá (UEM),
pesquisador na área de estabilização
e valorização de resíduos sólidos.



Paralelamente, o Brasil importa anualmente dezenas de bilhões em fertilizantes minerais para manter sua produtividade agrícola. Grande parte desses nutrientes, como nitrogênio, fósforo e potássio, está presente na fração orgânica dos resíduos domésticos e agroindustriais. Ou seja, ao enterrar esses resíduos, o país literalmente enterra também bilhões em potencial produtivo, contrariando os princípios da economia circular.



Soluções Biotecnológicas

Diversas biotecnologias limpas têm sido propostas para o tratamento e reaproveitamento dos resíduos orgânicos. Entre as principais, destacam-se:

Compostagem: Processo biológico de decomposição da matéria orgânica na presença de oxigênio, resultando em composto orgânico estabilizado.

Digestão anaeróbia: Decomposição da matéria orgânica na ausência de oxigênio, com produção de biogás (metano) e biofertilizante.

Vermicompostagem: Processo biotecnológico que utiliza minhocas para transformar resíduos orgânicos em adubo de alta qualidade, com benefícios adicionais sobre o solo.



NOVA CARTEIRA PROFISSIONAL DIGITAL.

**PERFEITA PARA VOCÊ
QUE SE IDENTIFICA
COM A TECNOLOGIA.**

Os profissionais do Crea-PR têm mais uma facilidade no dia a dia com a Carteira Profissional Digital acessível por aplicativo, um documento válido em todo o território nacional.

Saiba mais
e solicite a sua:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Quem fiscaliza cuida.



A vermicompostagem e o potencial do vermicomposto

A **vermicompostagem** é um processo biológico conduzido principalmente pela espécie *Eisenia fetida*, conhecida popularmente como minhoca californiana. Nesse processo, os resíduos orgânicos são ingeridos pelas minhocas e transformados em húmus, também chamado de vermicomposto, por meio da digestão e da ação simultânea de microrganismos benéficos.

Dentre os seus benefícios, podemos destacar: redução de resíduos destinados a aterros em até 50% do volume total urbano; estabilização rápida dos resíduos, com tempo de processamento entre 30 a 60 dias; não emissão de odores ofensivos, quando conduzida corretamente; e valorização local dos resíduos, promovendo sustentabilidade urbana e rural.

Além disso, o vermicomposto apresenta propriedades únicas que o diferenciam dos compostos orgânicos convencionais:

Alta carga de nutrientes essenciais: Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), além de micronutrientes.

Teores elevados de matéria orgânica estável e relação C/N equilibrada.

Presença de substâncias húmicas, que melhoram a estrutura do solo e aumentam a retenção de água.

Biomoléculas promotoras de crescimento vegetal.

Aumento da microbiota benéfica do solo, promovendo saúde radicular e proteção contra patógenos.



A urgência da inserção da vermicompostagem nas políticas públicas

Apesar dos benefícios técnicos e ambientais amplamente reconhecidos, biotecnologias como a vermicompostagem, compostagem e digestão anaeróbia ainda são subutilizadas no Brasil. A ausência de políticas públicas estruturadas, incentivos fiscais e programas de educação ambiental dificulta sua ampla adoção. Além disso, há uma lacuna de conhecimento técnico por parte dos gestores municipais e da população quanto ao potencial dessas biotecnologias.

É fundamental que conselhos profissionais, universidades, cooperativas de reciclagem, agricultores familiares e o poder público promovam a capacitação técnica em vermicompostagem, compostagem e digestão anaeróbia, bem como suas inserções nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS). Projetos demonstrativos em escolas, feiras livres e assentamentos rurais também podem servir como catalisadores de mudança.



NETWORKING E OPORTUNIDADES NA PALMA DA SUA MÃO.

CREA-PR
conecta

VAGAS, CURSOS E EVENTOS.

Acesse o Conecta Crea-PR com as melhores oportunidades reunidas para você se aprimorar, encontrar profissionais e oportunidades em sua área.

Aponte
a câmera
e saiba mais:



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Quem fiscaliza cuida.

Muros reforçados com Geogrelhas: Engenharia de CONTENÇÃO com Soluções Inovadoras e Sustentáveis



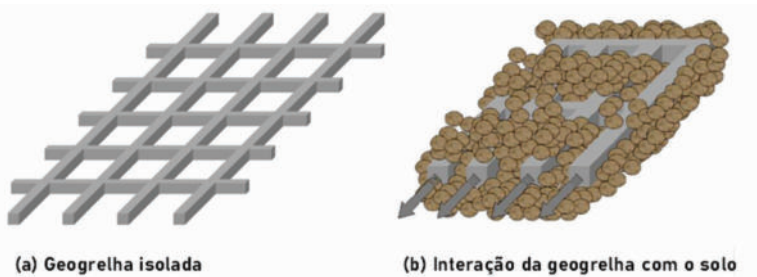
Alan Rizzato Espessato

Engenheiro Civil
Mestre em Estruturas,
Professor da Universidade
Estadual de Maringá

Diante da crescente demanda por áreas urbanas bem aproveitadas e seguras, soluções inovadoras e economicamente viáveis têm ganhado espaço na engenharia civil. Entre elas, a técnica de solo reforçado com geossintéticos tem se destacado como alternativa eficiente para a construção de muros de contenção, principalmente em obras com restrições de espaço, tempo e recursos. E o melhor: mesmo com solos considerados “não adequados”, como os solos finos (argilas e siltes), a técnica vem demonstrando ótimo desempenho.

Apesar de parecer recente, a ideia de reforçar solos não é nova. Povos antigos já usavam materiais naturais como galhos e fibras para dar estabilidade a estruturas de terra. O marco moderno, no entanto, veio na década de 1960, com o engenheiro francês Henri Vidal e a criação da Terra Armada — técnica que inspirou a aplicação dos geossintéticos em obras de contenção.

Entre os diversos geossintéticos disponíveis, as geogrelhas se destacam. Elas são estruturas planas com aberturas que permitem o intertravamento com o solo, garantindo um bom desempenho estrutural e facilitando o processo executivo.



(a) Geogrelha isolada

(b) Interação da geogrelha com o solo

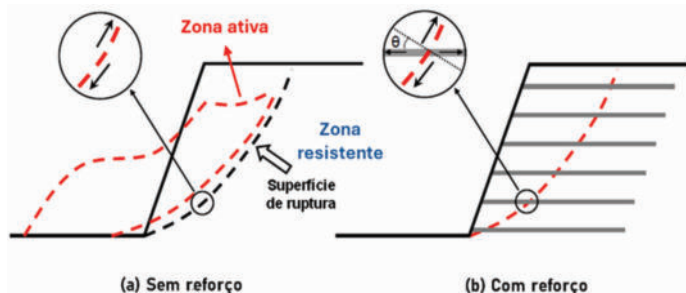
Fonte: Benjamim (2006)

O que é solo reforçado?

O conceito de solo reforçado refere-se à associação entre um solo — material que resiste bem à compressão — e um reforço, geralmente um geossintético como as geogrelhas,

Essa associação cria um sistema estrutural mais eficiente, capaz de suportar esforços e manter a estabilidade do maciço. O funcionamento é comparável ao do concreto armado: enquanto no concreto o aço é responsável por resistir à tração, no solo reforçado essa função é assumida pelas geogrelhas, que apresenta excelente resistência à tração. desempenho estrutural e facilitando o processo executivo.

Em situações críticas, como em taludes instáveis sem qualquer tipo de reforço, é comum que parte do maciço, chamada de zona ativa, apresente movimentações significativas que podem levar à ruptura. Nesses casos, a inserção de geogrelhas desempenha um papel fundamental: elas transferem os esforços dessa zona instável para uma região mais segura, conhecida como zona passiva. É como se as



geogrelhas atuassem como elementos de ancoragem, conectando a porção instável à parte mais resistente do solo. Ao estarem devidamente ancoradas na zona passiva, as geogrelhas conseguem resistir aos esforços de arrancamento e garantir a estabilidade do conjunto.

Fonte: BENJAMIM, C. V. S. Avaliação experimental de protótipos de estruturas de contenção em solo reforçado com geotêxtil. 2006. 326 f. Tese (Doutorado) Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

Instaladas em camadas alternadas ao longo do aterro compactado, as geogrelhas atuam como “costuras” internas, conectando as diferentes porções de solo e limitando sua movimentação.



<https://www.huesker.com.br/geossinteticos/aplicacoes/obras-de-terra-e-fundacoes/solo-reforçado-com-geogrelhas>

Caso real: o muro de Maringá

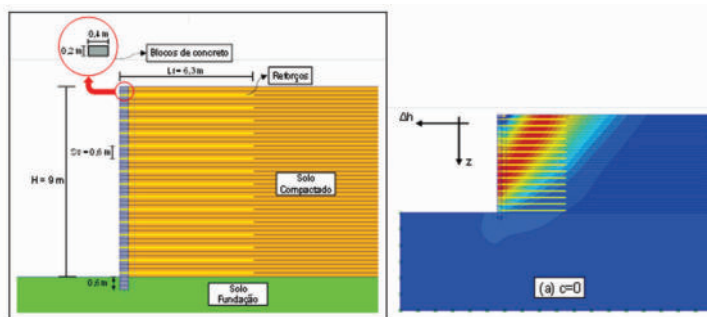
Um exemplo dessa técnica foi aplicado no rebaixamento da linha férrea em Maringá-PR. Trata-se da execução de aproximadamente 6 km de contenção, com altura variando entre seis e nove metros. A obra utilizou solo local (argiloso) em associação com geogrelhas de poliéster, e face com blocos de concreto. Embora esse tipo de solo não fosse recomendado por normas internacionais, o bom controle de compactação e drenagem demonstrou que ele pode sim ser uma alternativa viável.



A aplicação de solo reforçado com geogrelhas tem ganhado força também em outras regiões do país. O pesquisador Alan Rizzato Espessato destaca que novos estudos estão sendo conduzidos na região norte e noroeste do Paraná, com foco na utilização de solos locais:

Atualmente, estamos desenvolvendo pesquisas na Universidade Estadual de Maringá com o objetivo de comprovar que os solos finos encontrados aqui na região são tecnicamente viáveis para aplicação da técnica de solo reforçado. Nosso trabalho inclui uma combinação de ensaios laboratoriais e simulações numéricas utilizando softwares baseados no método dos elementos finitos, como o PLAXIS. A ideia é gerar dados confiáveis que contribuam com o dimensionamento e a adoção dessa solução em obras reais, reduzindo custos com transporte de solo e valorizando os recursos disponíveis localmente” explica o pesquisador.

Imagens das simulações numérica realizadas



Os resultados parciais já demonstram um desempenho compatível com os solos tradicionalmente recomendados, abrindo caminho para projetos mais sustentáveis e adaptados às condições geotécnicas brasileiras.

Quer saber mais? A pesquisa completa está disponível na biblioteca digital da Universidade Estadual de Maringá, com a dissertação intitulada “Análise numérica de estrutura de contenção em solo reforçado com geogrelhas, utilizando solo fino tropical como material de aterro”, de Alan Rizzato Espessato, sob orientação da Profª Drª Nelci Helena Maia Gutierrez.

Segurança Hídrica em Bacias Hidrográficas: Estratégias de Sustentabilidade

A segurança hídrica é um dos maiores desafios deste século. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), segurança hídrica é a capacidade de garantir água em quantidade e qualidade adequadas para suprir as necessidades humanas, promover o desenvolvimento econômico e produtivo e preservar os ecossistemas aquáticos, mesmo diante de eventos extremos como secas e enchentes.

O Brasil, concentra cerca de 12% da água doce superficial do planeta, enfrenta desafios significativos relacionados à gestão e disponibilidade hídrica, como:

A urbanização crescente aumenta a demanda por água potável e gera maiores volumes de efluentes. Perdas elevadas na distribuição de água devido à infra estrutura precária compromete a eficiência.

A escassez de água, agravada pela distribuição geográfica desigual e pelas mudanças na disponibilidade sazonal, compromete o abastecimento em diversas regiões.

A urbanização crescente aumenta a demanda por água potável e gera maiores volumes de efluentes. Perdas elevadas na distribuição de água devido à infra estrutura precária compromete a eficiência.

A agricultura intensiva consome grandes volumes de água, exigindo inovações tecnológicas para o uso mais eficiente.

A indústria necessita de altos volumes e padrões de qualidade, enfrentando desafios de eficiência e oportunidades para o reúso da água.

A governança dos recursos hídricos demanda maior integração setorial e participação efetiva dos setores público e privado nos comitês gestores dos recursos hídricos.

Eventos hidrológicos extremos, como secas e enchentes, impactam a quantidade e qualidade da água, aumentando a vulnerabilidade das populações e comprometendo a segurança alimentar.



Rodrigo Tartari

Graduado em Engenharia Ambiental,
Mestrado em Engenharia Química e
Doutorado em Física Ambiental

A segurança hídrica está diretamente relacionada à gestão e ao planejamento

A segurança hídrica está diretamente relacionada à gestão e ao planejamento dos usos múltiplos da água em bacias hidrográficas, unidades territoriais que integram processos biogeofísicos, socioeconômicos e estratégicos. O uso sustentável da água depende da articulação entre ciência, políticas públicas e participação social, especialmente por meio dos comitês de bacias hidrográficas. Para enfrentar os desafios da segurança hídrica e assegurar a disponibilidade de água para as atuais e futuras gerações, é essencial adotar estratégias sistêmicas, integradas e preditivas, com gestão descentralizada por bacia hidrográfica e ampla participação de atores sociais, e ações, como:

Monitoramento, diagnóstico e capacitação

O monitoramento é essencial para garantir a segurança hídrica, atuando como ferramenta estratégica na gestão dos recursos hídricos. Tecnologias como estações meteorológicas e hidrométricas, sensores remotos, análises laboratoriais e geotecnologias viabilizam o monitoramento da qualidade da água, do clima e da dinâmica hidrológica. Possibilitando identificar ameaças como poluição e escassez hídrica, permitindo respostas rápidas e eficazes. Ferramentas computacionais e softwares integradores auxiliam na compreensão detalhada das condições das bacias hidrográficas. Para garantir a eficácia desses sistemas, é fundamental a capacitação técnica dos profissionais responsáveis pela gestão e interpretação dos dados. O monitoramento embasa políticas públicas, orienta investimentos e ações de conservação, promovendo a gestão integrada dos recursos hídricos com participação do governo, setor produtivo e sociedade civil. Também permite avaliar a efetividade das políticas e promover ajustes contínuos para a proteção dos recursos hídricos e o desenvolvimento sustentável.

Gestão Integrada e Participativa

A gestão dos recursos hídricos deve envolver diversos atores, adotando uma abordagem integrada e colaborativa. Os Comitês de Bacias Hidrográficas têm papel fundamental nesse processo, sendo compostas por representantes do poder público e pelos usuários da água, como empresas, associações de agricultores e de comunidades locais. A governança acontece em nível de ecossistema, considerando a bacia hidrográfica como a unidade de gestão, integrando os ciclos das águas atmosféricas, superficiais e subterrâneas, e abrangendo seus múltiplos usos. Os Planos de Recursos Hídricos são instrumentos norteadores e estratégicos que precisam ser elaborados com a definição de metas, ações e prazos que assegurem a preservação e o uso sustentável da água, que busque equilibrar a oferta e a demanda hídrica, promovendo a segurança coletiva da população em relação à disponibilidade dos recursos e à redução das vulnerabilidades socioambientais.

Conservação e restauração de ecossistemas

A saúde das bacias hidrográficas e a segurança hídrica dependem da preservação e recuperação dos ecossistemas, especialmente proteção das nascentes e manutenção da mata ciliar, que garantem vazão contínua, evitam processos erosivos e assoreamento, melhoram a qualidade da água e promovem a recarga dos aquíferos. Práticas como plantio direto, rotação de culturas, agrofloresta e terraceamento são essenciais para conservar o solo, aumentar a retenção de água e otimizar a irrigação. O uso de ecotecnologias e da eco-hidrologia fortalece a conservação de rios, lagos, represas e aquíferos, promovendo soluções baseadas em processos naturais para a sustentabilidade hídrica.

Uso eficiente da água

Reduzir o desperdício de água é fundamental para a segurança hídrica e requer ações setoriais específicas. Na agricultura, técnicas como irrigação por gotejamento e sensores de umidade do solo otimizam o uso da água. Na indústria, o reúso e o tratamento de efluentes reduzem a captação e a poluição. Em áreas urbanas, é essencial modernizar as redes de distribuição com tubulações eficientes, medições inteligentes e infraestrutura verde para controle das águas pluviais. No ambiente doméstico, a conscientização sobre o consumo responsável e o uso de dispositivos econômicos, como torneiras e vasos sanitários de baixo fluxo, reforçam o uso racional da água.

Adaptação a mudanças climáticas

Eventos extremos, como secas e enchentes, exigem estratégias de adaptação eficazes. A implantação de sistemas de alerta precoce com base em dados meteorológicos e hidrológicos permite antecipar crises e orientar medidas emergenciais.

A criação de reservatórios estratégicos em áreas vulneráveis e a definição de planos de contingência incluindo rodízios no abastecimento e priorização dos usos durante secas, e ações de evacuação durante as cheias, são fundamentais para enfrentar períodos críticos. A segurança hídrica também depende do engajamento social e da mudança de hábitos. Programas educativos nas escolas são essenciais para formar cidadãos e promover o consumo consciente e a preservação da água desde cedo. Campanhas públicas ampliam a conscientização sobre desperdício e poluição. A participação comunitária em ações de monitoramento e recuperação de rios fortalece o senso de pertencimento e a gestão ambiental colaborativa.

Políticas públicas e infra-estrutura hídrica

Investir em obras que equilibrem oferta e demanda de água é essencial para a segurança hídrica, com prioridade para soluções sustentáveis. Entre as ações destacam-se a construção de barragens e reservatórios que permitem armazenar água durante os períodos chuvosos para seu uso em épocas de seca, e sistemas de captação de água da chuva, como cisternas e telhados verdes. Em regiões litorâneas, a dessalinização da água do mar pode ser uma alternativa viável, embora envolva altos custos e cuidados com os rejeitos devam ser analisados. É essencial fortalecer a fiscalização para garantir o cumprimento da Política Nacional de Recursos Hídricos, além de adotar incentivos econômicos para estimular tecnologias de uso eficiente da água e tratamento de efluentes. Parcerias público-privadas também são estratégicas, ao promover investimentos, inovação e recuperação ambiental, contribuindo diretamente para a segurança hídrica.

Conclusão

Garantir a segurança hídrica nas bacias hidrográficas do Brasil exige um esforço integrado e multidisciplinar, unindo ciência, tecnologia, políticas eficazes, infraestrutura inovadora e participação social. O monitoramento ambiental é a base para uma gestão proativa e adaptativa, fortalecendo a capacidade das bacias de responder às demandas e aos impactos climáticos. A gestão das bacias como unidades de planejamento é fundamental para transformar desafios em oportunidades, promovendo o desenvolvimento sustentável e garantindo água de qualidade para o presente e o futuro. Com planejamento estratégico e cooperação, o país pode aumentar sua resiliência diante das mudanças ambientais e sociais, contribuindo diretamente para a segurança hídrica.



Engenharia com propósito: Construções em Madeira Laminada Colada voltadas para a habitação social



Olindo Savi

Eng. Civil e Eng. de Segurança
do Trabalho
Mestre em Engenharia Urbana



Rafael Furio Peres

Empresário do
setor madeireiro

Um projeto que une inovação estrutural, aproveitamento de resíduos e compromisso social em edificações 100% de MLC.

A madeira laminada colada (MLC) é um material estrutural composto por lâminas de madeira unidas por adesivos industriais de alta performance, o que resulta em peças resistentes, leves e com excelente estabilidade dimensional. Muito comum em países como Alemanha, Canadá e Noruega, a MLC tem ganhado cada vez mais espaço no Brasil, tanto por seu apelo estético quanto por seu desempenho técnico e sustentabilidade ambiental.

É com esse material que o engenheiro e proprietário Rafael está desenvolvendo um projeto pioneiro no Brasil: edificações 100% em MLC, com foco em obras de pequeno porte voltadas à habitação de interesse social.



Sempre que penso numa casa, eu me pergunto: eu colocaria um filho ou neto meu para morar lá? Porque não é só o lucro que conta — é a qualidade, é o que a gente entrega para as pessoas

- destaca Rafael

Outro grande diferencial está no cuidado com os resíduos do processo produtivo. Todo o pó de serra e restos de lâminas gerados durante a fabricação da MLC são reaproveitados.

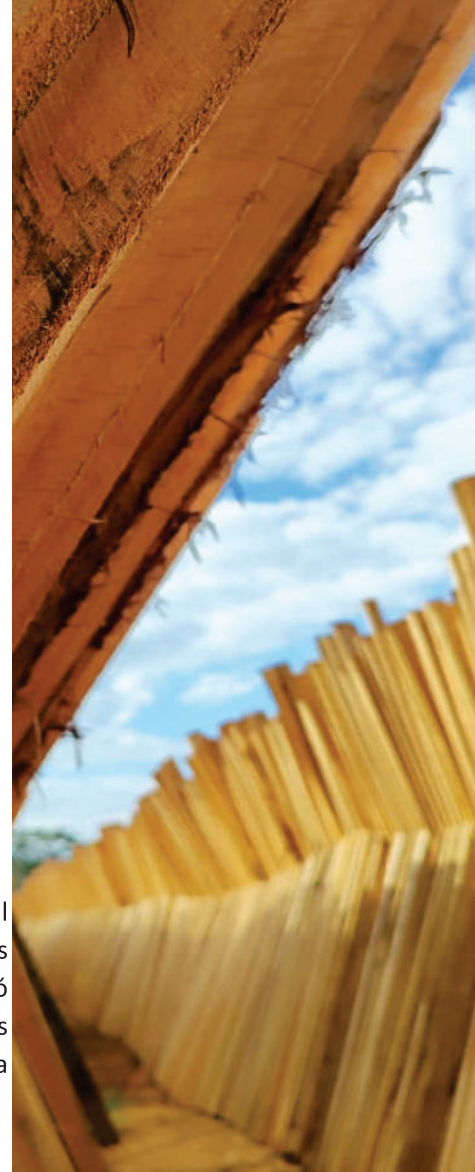


O pó de serra é um resíduo que não se decompõe com facilidade. Por isso, adaptamos nossa caldeira para queimar esse material e gerar energia. Nada é jogado fora.

Essa prática reforça o compromisso com a sustentabilidade ambiental e demonstra que a madeira pode ser utilizada de forma moderna e responsável.

O projeto ainda está em fase de desenvolvimento, com o objetivo claro de estudar até onde é possível reduzir custos sem comprometer a qualidade construtiva. A proposta envolve testar alternativas de montagem, mão de obra, isolamento térmico e reaproveitamento de resíduos, sempre mantendo o foco na viabilidade econômica e no impacto social positivo.

**Responsabilidade ambiental
como pilar do projeto**



Construção que resgata a dignidade

Em experiências piloto, foi observado que a mão de obra representou cerca de 40% do valor da obra, algo significativo, mas considerado viável em pequena escala. A expectativa agora é refinar esse processo e buscar soluções que permitam ampliar o uso da MLC em todo o território nacional, reduzindo o custo.



Ainda há muito para evoluir, principalmente em isolamento térmico e otimização dos processos. Mas estamos construindo isso passo a passo.

- declara Rafael

Para os engenheiros: inovação é buscar com paixão

Rafael encerra com uma mensagem forte e inspiradora aos profissionais da engenharia civil:



Inovação não é só inventar algo novo - é procurar o que existe no mundo e adaptar à nossa realidade. É ter curiosidade, vontade de aprender e coragem de aplicar.

Além de tudo, um engenheiro precisa ter paixão pelo que faz. Paixão é o que move. Sem ela, não se constrói nada.



Saiba mais

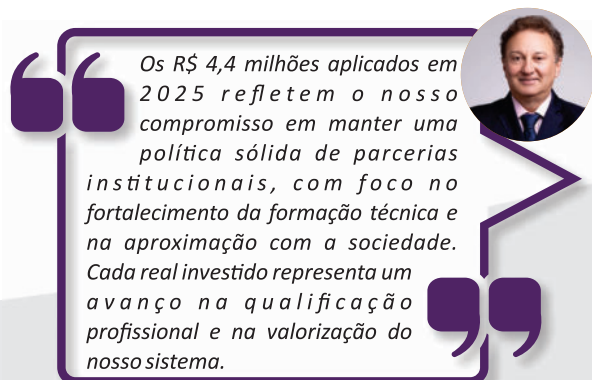
Este projeto conta com o apoio técnico da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde estão sendo realizados estudos sobre a resistência da madeira laminada colada. A parceria entre o setor produtivo e a academia busca validar o desempenho estrutural do material, contribuindo para a consolidação da MLC como alternativa viável.



Crea-PR investirá R\$ 4,4 milhões em parcerias e atividades técnicas em 2025

Mais de 30 mil profissionais e acadêmicos das Engenharias, Agronomia e Geociências serão beneficiados, e mais de 1,23 milhão de pessoas impactadas em todas as regiões do Paraná. Esse é o resultado esperado do investimento de R\$ 4,4 milhões que o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná (Crea-PR) destinará, em 2025, a três linhas de apoio que fortalecem parcerias e promovem atividades técnicas.

Segundo o presidente do Crea-PR, Eng. Agr. **Clodomir Ascari**, o investimento reafirma a missão do Conselho em fomentar o aperfeiçoamento técnico-científico e manter a proximidade com a sociedade:



Três linhas de apoio

O planejamento do Crea-PR está estruturado em três modalidades de atuação, que integram entidades de classe, instituições de ensino e a sociedade em geral:



Editais de Chamamento Público

Destinada exclusivamente às Entidades de Classe registradas no Conselho, essa modalidade concentra o maior volume de recursos: **R\$ 3,2 milhões**. Ao todo, foram formalizadas **72 parcerias** com 27 entidades, resultando em **216 atividades técnicas** — entre cursos, palestras, seminários e publicações — beneficiando diretamente **15 mil profissionais e 1.300 estudantes**.

Já para o gerente do Departamento de Relações Institucionais (DRI), Eng. Prod. **Claudemir Prattes**, os números demonstram o alcance das iniciativas:



Editais de Patrocínio

Com **R\$ 500 mil de investimento**, essa linha contempla 30 projetos de Entidades de Classe e Instituições de Ensino. Serão promovidos eventos e publicações com foco em inovação, regulamentação e atualização técnico-científica, reunindo mais de **13.800 participantes** em diversas regiões do Estado.

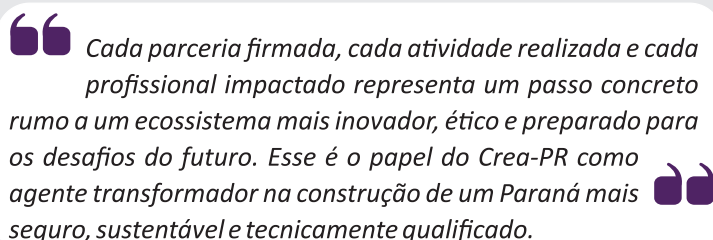
Política de Estandes

Com foco na presença institucional em feiras, congressos e exposições, a política de estandes recebeu **R\$ 700 mil**. Serão **60 espaços locados** em eventos de grande porte, aproximando o Crea-PR de um público estimado em **1,2 milhão de pessoas** e reforçando sua missão de orientação, fiscalização e valorização profissional.

Impacto e legado

Ao todo, em 2025, o Crea-PR deve viabilizar **170 parcerias e 307 atividades técnicas**, em colaboração com **98 entidades e instituições**. Mais do que números, o investimento representa oportunidades de atualização profissional, disseminação de boas práticas e fortalecimento das profissões regulamentadas.

Para Ascari, trata-se de um movimento que projeta o futuro da Engenharia, da Agronomia e das Geociências no Estado:



Resultados gerais

- ⚙ Valor total do investimento:
R\$ 4.400.000,00
- ⚙ Parcerias celebradas:
162
- ⚙ Entidades de Classe e Instituições de Ensino:
98
- ⚙ Atividades técnicas:
307
- ⚙ Profissionais/acadêmicos atingidos:
30 mil
- ⚙ Público total impactado:
1,23 milhão

Resultados por tipo de parceria: Edital de Chamamento Público

- ⚙ Valor do investimento:
R\$ 3,2 milhões
- ⚙ Parcerias celebradas:
72
- ⚙ Entidades de Classe:
27
- ⚙ Atividades técnicas:
216
- ⚙ Profissionais atingidos:
15.000
- ⚙ Acadêmicos atingidos:
1.300



Edital de Patrocínio

- ⚙ Valor do investimento:
R\$ 500 mil
- ⚙ Parcerias celebradas:
30
- ⚙ Entidades de Classe e Instituições de Ensino:
30
- ⚙ Atividades técnicas:
30
- ⚙ Participantes atingidos:
13.800

Política de Estandes

- ⚙ Valor do investimento:
R\$ 700 mil
- ⚙ Locações de estandes aprovadas:
60
- ⚙ Organizações, Entidades de Classe e instituições de Ensino:
60
- ⚙ Atividades técnicas:
60
- ⚙ Público impactado:
1,2 milhão

PÉS NA TERRA,
OLHOS NO FUTURO
E O CREA-PR SEMPRE AO SEU LADO.



Você pode não ver, mas o trabalho do CREA-PR está na raiz do sucesso do agronegócio. Com inovação, busca incansável pela sustentabilidade e valorização dos profissionais, o CREA-PR incentiva as melhores práticas para você colher uma vida melhor, no campo e na cidade. Hoje e amanhã.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Assaí é novamente eleita uma das 7 comunidades mais inteligentes do mundo

A cidade de Assaí, no norte do Paraná, foi reconhecida pelo segundo ano consecutivo como uma das 7 comunidades mais inteligentes do mundo, segundo o ranking do **Intelligent Community Forum (ICF)** – entidade global com sede em todos os continentes, comprometidas com inovação, conectividade, inclusão digital, sustentabilidade e desenvolvimento humano. O anúncio oficial foi realizado no dia 17/06, durante o evento internacional realizado em Las Rosas (Espanha).

Com menos de 15 mil habitantes, Assaí é a única cidade da América Latina a figurar no Top 7 Global de 2025. Além disso, Assaí é a ganhadora do Prêmio Nacional do Sebrae, com a melhor Educação Empreendedora do Brasil, atingindo o incrível feito de 32 prêmios em menos de 3 anos de existência do Ecossistema do Vale do Sol – o modelo de governança da cidade. Todo este resultado é fruto de um esforço coletivo liderado pelo poder público local, com forte engajamento da população, do setor educacional e de entidades parceiras, como o CREA-PR.

Durante a 79ª Expoasa, realizada em junho, o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná firmou um Acordo de Cooperação Técnica com a Prefeitura de Assaí, com o objetivo de apoiar o desenvolvimento de políticas públicas em áreas como engenharia, inovação e sustentabilidade. Como forma simbólica de valorização da parceria, a sede do CREA-PR foi transferida temporariamente para o município durante o evento.

O presidente do CREA-PR, Eng. Agr. Clodomir Ascari, destacou o papel estratégico de Assaí no avanço das cidades inteligentes no Paraná.

Assaí tem mostrado ao Brasil e ao mundo que é possível transformar realidades com planejamento, formação de talentos e inovação aplicada à gestão pública. Essa conquista reforça a importância do nosso Acordo de Cooperação e do compromisso do Crea-PR com o fortalecimento de iniciativas que levem o conceito de cidades inteligentes a outros municípios paranaenses



Igor Oliveira

Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação da Cidade de Assaí - PR



© Thais Jacob





A cidade será piloto em um Programa de Cidade Inteligentes do CREA-PR, introduzindo um conceito adaptativo para as cidades de pequeno e médio porte, através da aplicação da cultura da inovação, trilhas formativas utilizando as engenharias como base fundacional, totalmente centrado nos cidadãos, com foco na formação e retenção de talentos locais.

Ademais, o conceito adaptativo citado baseia-se em uma plataforma própria da cidade, chamada de Gov.Assaí, que permite a individualização das políticas públicas, promovendo serviços mais humanizados e customizados para cada cidadão. No que tange à formação do cidadão de Assaí, as políticas de educação são integradas, da primeira infância ao primeiro emprego, calibrando um planejamento estratégico com desenvolvimento local até 2032 (quando a cidade celebra seu centenário). O objetivo é qualificar os cidadãos, utilizar a plataforma do Gov.Assaí para integrar as hélices da inovação (governo-sociedade-universidades-setor privado) e monitorar com um painel de controle os avanços institucionais do território, em especial, com retenção de talentos.

Os resultados de Assaí são exponenciais. Com ensino trilingue (português, japonês e inglês), formação em agricultura de precisão, fomentos para graduação e pós-graduação dos cidadãos, Assaí decola colecionando feitos inimagináveis para uma cidade pequena. Alunas que transformam óleo vegetal usado em biodiesel; e tantos outros projetos educacionais que transformaram Assaí em uma cidade-laboratório, demonstrando que problemas de uma cidade podem ser resolvidos com soluções caseiras, utilizando talentos locais.

“Assaí aplica um conceito internacional, conhecido como Brain Gain, onde a formação e retenção de talentos, conjugadas com inovação e tecnologia, resultam em fortalecimento de imagem e captação de grandes parcerias. É um modelo de gestão antecipatória, onde AONDE QUEREMOS CHEGAR está em sinergia com os desejos e propósitos dos cidadãos. É uma política moderna que conduz Assaí para um grande referencial na América Latina, com 32 prêmios conquistados.” – frisa o Secretário Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, Igor Oliveira.

A atuação do CREA-PR busca a difusão deste conceito, demonstrando a importância das engenharias na construção de uma comunidade inteligente, considerando a etimologia da palavra **“engenharia”**, que deriva do latim

significando **“talento”**. A parceria com Assaí é um grande marco referencial, conjugando a gestão moderna do Crea-PR, através da conduta do Presidente Clodomir Ascari; a excelência de um dos Mecenases do Paraná, Prefeito Michel Bomtempo; e a capacidade de uma governança alinhada, eleita uma das 7 melhores do mundo.





Protagonismo Feminino

Embora as mulheres representem 51,5% da população brasileira, segundo a ONU Mulheres, elas ainda são minoria nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), ocupando apenas 35% desses espaços no mundo. No Brasil, esse desequilíbrio aparece já na escolha da profissão: no Enem de 2023, as mulheres foram 52% dos inscritos, mas somente 18% delas optaram por cursos de engenharia.

É nesse contexto que atua o Comitê Mulheres do Crea-PR, criado em 2017 com o objetivo de ampliar a representatividade feminina no Sistema Confea/Crea. A proposta é fortalecer o protagonismo das mulheres nas engenharias, na agronomia e nas geociências, estimulando a participação em instâncias decisórias e o reconhecimento profissional. O Comitê Mulheres é composto por conselheiras (o) do sistema que integram um núcleo gestor, por representantes nas 8 regionais do Crea do estado, bem como por demais profissionais que possuem registro no Sistema CONFEA/CREA. Planeja e executa ações que incentivam a liderança e a equidade, buscando transformar o ambiente técnico científico em um espaço mais justo, inclusivo e alinhado aos desafios atuais. Faz isso em parceria com entidades de classe e instituições de ensino.

♀ As mulheres no Crea-PR

Em 2025, as mulheres representam 16% dos profissionais registrados no Conselho e seguem conquistando espaço como Conselheiras, Inspetoras, dirigentes de entidades de classe e lideranças acadêmicas.

♀ De 145 Conselheiros titulares do Crea-PR, 28 são mulheres

♀ De 109 Conselheiros Suplentes, 20 são mulheres

Losani Perotti
Coordenadora do Comitê
Engenheira Agrônoma



Esses números refletem avanços importantes, mas também mostram que ainda há muito a construir.

♀ O Prêmio Enedina do Crea-PR

O Prêmio Enedina celebra mulheres que transformam e inspiram na engenharia, agronomia e geociências. Conheça mais sobre essa iniciativa que valoriza a trajetória e o impacto das profissionais em suas áreas de atuação.

O Selo de Boas Práticas no Combate à Violência contra Mulheres é uma iniciativa lançada pelo Governo do Estado do Paraná, em parceria com a ABNT,

CREA-PR – e o Instituto Nós Por Elas. Este selo visa reconhecer empresas que implementam políticas e práticas voltadas para a prevenção e erradicação de todas as formas de violência contra mulheres, abrangendo desde a violência física e psicológica até a moral e política. A certificação é fundamentada na norma ABNT PR 1019/2023 e está alinhada ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 5 da ONU, que promove a igualdade de gênero



MAIS MULHERES, MAIS AVANÇO!

Liderança feminina
traz colaboração,
sensibilidade
e igualdade.

39



Juntas, rumo a um Crea-PR
mais inclusivo e diverso!

❏ Faça parte do Comitê Mulheres!

O futuro das nossas profissões também passa pela diversidade e equidade de gênero. Venha contribuir com ideias, vivências e ações que ajudem a transformar o Sistema em um espaço mais justo e representativo.

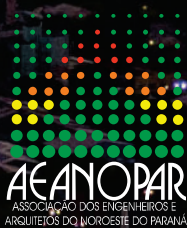
Se você é profissional registrada no Crea-PR e deseja participar das reuniões e ações do Comitê Mulheres do Crea-PR, inscreva-se utilizando o formulário via QR-





REVISTA TÉCNICA

Conexão Engenharia



AEA/NO PAR
ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS E
ARQUITETOS DO NOROESTE DO PARANÁ



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná