

Revista

EDIÇÃO 4 | ANO 2026 | DISTRIBUIÇÃO GRATUITA

ENGENHARIA EM DEBATE

duoplay

ESSA PUBLICAÇÃO É UMA PARCERIA ENTRE



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



AREA-PB
Associação Regional de
Engenheiros e Arquitetos de
Pato Branco-PR

Rodinei Santos

**Obra parada,
Brasil esperando.**

**A importância da
FISCALIZAÇÃO**

**Entenda mais da
NBR 15575**

A norma que vai
decidir quem sobrevive
na construção civil
(e quem vai quebrar tentando)

**Engenharia Elétrica
além dos Cálculos**
*Infraestrutura de
Loteamentos Urbanos*

Práticas de Intervenção
em Edifícios em Centros Históricos



NOVIDADES QUE CHEGAM NA VELOCIDADE DO SEU WI-FI.

**Acompanhe as
novidades e
inovações do
Crea-PR em nossas
redes e sites .**

-  [linkedin.com/company/crea-pr](https://www.linkedin.com/company/crea-pr)
-  [facebook.com/creapr](https://www.facebook.com/creapr)
-  [instagram.com/crea.pr](https://www.instagram.com/crea.pr)
-  www.crea-pr.org.br
-  [youtube.com/creaparana](https://www.youtube.com/creaparana)
-  revista.crea-pr.org.br



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Quem fiscaliza cuida.

**Associação Regional de
Engenheiros e Arquitetos de
Pato Branco / AREA-PB**



COMPOSIÇÃO DA DIRETORIA – GESTÃO 2025

Presidente: Engenheiro Civil Álvaro Scariot Júnior

Vice-Presidente: Arquiteta e Urbanista Joana Ceni Davoglio

1º Secretário: Eng. Eletricista Diogo José Kohut

2º Secretário: Eng. Civil Adernanda Paula dos Santos

1º Tesoureiro: Eng. de Segurança do Trabalho Irineo Mumbelli

2º Tesoureiro: Eng. Eletricista Ivan Carlos Chiamulera

COMPOSIÇÃO CONSELHO CONSULTIVO

Eng. de Materiais Dalmarino Setti

Eng. Civil Bruno Verona

Eng. Químico Cleverson Luiz Fiorentin

COMPOSIÇÃO CONSELHO FISCAL

Eng. Mecânico João Carlos Rampi

Eng. Eletricista Sergio Luiz Masutti

Eng. Químico William Cezar Pollonio Machado

CONSELHEIRO CREA-PR

Conselheiro titular: Eng. Ambiental Viviane Aparecida Verona Galera

Conselheiro suplente: Eng. Civil Luis Carlos Braun

Coordenação da Revista

Eng. Civil Rafael Fontes Moretto

Engenheiro Civil Álvaro Scariot Júnior

Desenvolvimento

Agência duoplay - CNPJ 18.690.978/0001-98

Comunicadora Responsável

Anna Macari

Jornalista

Priscila Serpa Hemmig

Impressão

Gráfica Kaygangue

Tiragem

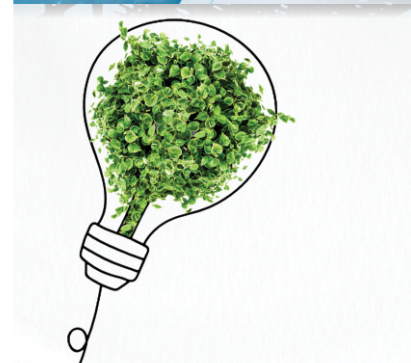
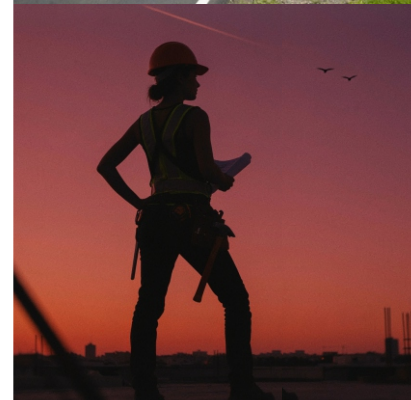
1000 unidades

EXPEDIENTE

ÍNDICE

Retrospectiva 2025/2026	05
Depoimento Presidentes	07
Obra Parada, Brasil esperando	08
Sustentabilidade nas Edificações	10
A consolidação do eSocial em 2023	12
A Fiscalização Profissional	16
O protagonismo feminino na Engenharia e na Arquitetura	18
Mobilidade Elétrica	20
Engenharia Elétrica além dos Cálculos	22
Práticas de Intervenção em Edifícios em Centros Históricos	25
Para além da Fiscalização	28
Gerenciar é antecipar	30
Mobilidade Rural é falar sobre pessoas	32
Infraestrutura de Loteamentos Urbanos	35
NBR 15575	39
Geoprocessamento	42

Todo o conteúdo desta revista é de responsabilidade de seus idealizadores e autores indicados, inclusive as imagens utilizadas ficam por conta dos créditos indicados.



RETROSPECTIVA

2025/2026



Reunião de inspetoria em Pato Branco
14/07/26



Podcast/entrevista dentro da feira
casa e construção - 22/05/26



Podcast AREAPOD - 13/06/26



Confraternização pela passagem do
dia das mães - 30/04/26



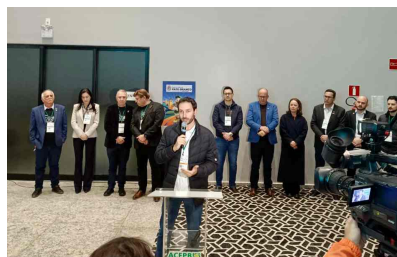
Estande na Feira casa e Construção
23/05/26



Estande na feira casa e construção
21/05/26



Abertura da Feira Casa e Construção - 20/05/26



Workshop Hidrogênio verde auditório
da UTFPR - 13/05/26



Governança Regional Pato Branco (CDER colégio de entidades regional) junto com
(CDIN colégio de inspetores regionais) - 13/03/26



Confraternização pela passagem do
dia dos pais - 23/08/26

AREA-PB

Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Pato Branco
Rua Tapajós, 305 - sala 106 - Centro, Pato Branco - PR
46 3224-6016 - aareapb@gmail.com

[area.patobranco](https://www.facebook.com/area.patobranco)

É uma satisfação contribuir com esta nova edição da revista da AREA-PB - Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Pato Branco, uma publicação que reafirma a importância das entidades de classe como espaços de conhecimento, integração e fortalecimento das profissões que contribuem para o desenvolvimento da sociedade.

O associativismo tem um papel fundamental nesse processo. Em um cenário de transformações cada vez mais rápidas, profissionais e entidades precisam estar conectados para compartilhar experiências, discutir desafios e construir, de forma coletiva, caminhos para o futuro. É também por meio dessa união que ampliamos nossa participação nos debates que envolvem as cidades, as empresas e o exercício profissional.

Os temas desta edição refletem justamente essa diversidade. Questões como segurança do trabalho, eSocial e sistemas de gestão mostram que a atuação profissional está cada vez mais integrada às novas exigências das organizações. Da mesma forma, a expansão dos veículos elétricos e das tecnologias aplicadas à gestão evidencia como inovação, planejamento e conhecimento técnico são fundamentais para acompanhar as transformações da sociedade.

A relação entre engenharia e qualidade de vida também se manifesta em temas como arborização urbana, infraestrutura e mobilidade. Em Pato Branco, o novo terminal do Aeroporto Regional Professor Juvenal Loureiro Cardoso representa um importante investimento para a conectividade e o desenvolvimento regional. São iniciativas que demonstram como decisões técnicas têm impacto direto na dinâmica das cidades e na vida das pessoas.

Outro aspecto que merece destaque é a preservação do patrimônio. O projeto da nova sede do Crea-PR, em Curitiba, é um exemplo de como o retrofit pode conciliar a valorização de uma edificação existente com novas soluções de engenharia, sustentabilidade, eficiência e tecnologia. A preservação, nesse contexto, não significa olhar apenas para o passado, mas encontrar formas de dar novos usos e significados aos espaços.

A presença das mulheres nas Engenharias, Agronomia e Geociências também representa uma transformação importante. O trabalho desenvolvido pelo Comitê Mulheres do Crea-PR tem contribuído para ampliar esse debate, incentivar a participação feminina e fortalecer a presença das profissionais em espaços de liderança e decisão. Valorizar essa participação é também reconhecer a importância da diversidade para o desenvolvimento das nossas profissões.

Embora diferentes, os assuntos reunidos nesta edição têm um ponto em comum: todos demonstram que o desenvolvimento exige conhecimento, planejamento, inovação e responsabilidade. É nesse contexto que as Engenharias, a Agronomia e as Geociências assumem papel estratégico, transformando conhecimento técnico em soluções para os desafios do presente e do futuro.

Parabenizo a AREA-PB por mais esta edição e pelo trabalho permanente de valorização profissional e fortalecimento do associativismo. Que esta publicação estimule novas reflexões, amplie conhecimentos e fortaleça ainda mais a participação dos profissionais na construção de uma sociedade mais segura, sustentável e desenvolvida. **Boa leitura.**



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná



Helder Nocko

Engenheiro Ambiental
CREA PR 86285/D
Presidente em exercício
CREA-PR

Conectando Ideias, construindo o Futuro: O Protagonismo da AREA-PB em 2026

A trajetória da Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Pato Branco (AREA-PB) é feita de encontros, diálogos técnicos e, acima de tudo, de uma colaboração incansável. Ao olharmos para o momento atual da nossa entidade, vemos uma associação mais viva, conectada e pronta para liderar as discussões que moldam não apenas a nossa profissão, mas a realidade da nossa região.

Agradecemos a cada associado e profissional que, através do CREA-PR, do sistema Mútua e de nossas parcerias estratégicas, tem transformado a AREA-PB em um hub de conhecimento. Nosso compromisso com a transformação organizacional segue firme, buscando integrar a vasta experiência dos nossos veteranos com a energia inovadora dos novos talentos. É nesta união de gerações que encontramos a fórmula para uma engenharia e arquitetura que aliam tecnologia de ponta à responsabilidade social.

Conexões que constroem

Um dos grandes destaques deste ciclo é a nossa participação ativa em eventos que impulsionam o setor. A "Feira Casa e Construção 2026" reafirma a força do nosso mercado local. Para a AREA-PB, este não é apenas um evento comercial: é um espaço privilegiado de troca de experiências, onde podemos demonstrar à sociedade como a qualificação técnica dos nossos profissionais se traduz em projetos mais seguros, sustentáveis e eficientes. Ver a classe unida neste evento é a prova de que, juntos, nossa voz é muito mais potente.

Inovação e Sustentabilidade

Olhando para o futuro, não podemos ignorar as grandes pautas globais. Recentemente, realizamos um "Workshop sobre Hidrogênio Verde", um tema que coloca Pato Branco na vanguarda das discussões sobre matrizes energéticas e sustentabilidade. Entender o papel da engenharia na transição para energias renováveis é um passo fundamental para que sejamos protagonistas na construção de uma sociedade mais consciente e ecologicamente correta. A busca pelo conhecimento técnico, aliada à visão de futuro, é o selo de qualidade que define o profissional associado à AREA-PB.

Nossa Voz Além das Paredes: O AREAPOD

Para ampliar ainda mais nosso alcance e levar o debate sobre infraestrutura, urbanismo e políticas públicas para toda a comunidade, lançamos o nosso podcast, o **AREAPOD**. Esta é a nossa forma de romper barreiras e dialogar com a sociedade de maneira direta e acessível. Através do podcast, transformamos temas complexos da engenharia e arquitetura em conversas fundamentais para o cotidiano do cidadão pato-branquense. Se você ainda não ouviu, convidamos a acompanhar nossos episódios; é o espaço onde a técnica encontra a opinião e onde construímos, juntos, o futuro da nossa região.

Um Convite à Participação

Todo esse trabalho — seja na articulação do Plano Diretor, na promoção da Feira Casa e Construção, nos debates sobre hidrogênio ou nas conversas do AREAPOD — só faz sentido com a sua presença. O Plano Diretor, em especial, continua sendo o horizonte onde nossos associados projetam a cidade que queremos. A sua voz na AREA-PB é o que garante que essas políticas públicas sejam condizentes com a história e os anseios da nossa gente.

Seguimos firmes no propósito de fortalecer a engenharia e a arquitetura, provando que, quando os profissionais se unem em torno de um objetivo comum, a transformação acontece. Contamos com cada um de vocês para continuarmos este ciclo virtuoso de crescimento e reconhecimento.



Álvaro Scariot Júnior

Engenheiro Civil
CREA PR 187096/D
Presidente da AREA-PB



Obra parada. Brasil esperando

Por que a construção civil brasileira não encontra pedreiros, eletricitistas e mestres de obra suficientes e o que o setor está fazendo para reverter esse quadro

Crédito mais fácil, vendas mais lentas — e um problema que não se resolve sozinho: falta gente que saiba construir. De São Paulo a Minas Gerais, de Santa Catarina ao Nordeste, uma em cada quatro construtoras já aponta a escassez de mão de obra qualificada entre os maiores gargalos do setor. A resposta começou: qualificação acelerada, industrialização e tecnologia entrando no canteiro.

Os canteiros de obras do país crescem em número, mas encolhem em gente. O crédito imobiliário está mais amplo, mas as vendas não acompanham no mesmo ritmo, e incorporadoras enfrentam um comprador mais seletivo. Ainda assim, faltam as mãos que erguem paredes, passam fiação e assentam tijolos. Em 2026, a construção civil brasileira vive um paradoxo: mesmo com o mercado mais cauteloso, o setor segue sem conseguir repor sua mão de obra qualificada — e essa é uma conta que não se resolve sozinha.

Um déficit de milhões

O tamanho do problema é expresso em números que impressionam. Segundo o Mapa do Trabalho Industrial do Senai, o setor precisará preencher mais de 4,4 milhões de vagas até 2027, o que o torna o segundo maior gerador de empregos do Brasil, atrás apenas de logística e transporte. A percepção de escassez já é quase unânime entre empresários: levantamento da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) aponta que 94% das construtoras enfrentam dificuldade para contratar, e 76% precisam rever cronogramas de obra por falta de trabalhadores. Pesquisas da Fundação Getúlio Vargas (FGV) caminham na mesma direção, com estimativas de que entre 69% e 82% das empresas do setor têm problemas para recrutar ou reter profissionais. O fenômeno, aliás, não é exclusivo da construção: a Pesquisa Global de Escassez de Talentos 2026, da ManpowerGroup, mostra que oito em cada dez empregadores brasileiros enfrentam o mesmo obstáculo.

"A falta de mão de obra qualificada é bem perceptível hoje."

— Yuri Lourêiro, engenheiro civil, em entrevista à ADEMI-RJ (2026)

Quem está faltando

O gargalo não é uniforme. As funções com maior déficit são pedreiro, armador, carpinteiro, eletricitista e encanador, especialmente em estados de forte expansão imobiliária. A escassez já subiu de nível: além de operários de base, começam a faltar soldadores, operadores de máquinas, técnicos especializados e engenheiros capazes de coordenar obras mais complexas. Canteiros residenciais, construção industrial e infraestrutura disputam hoje os mesmos profissionais — o que empurra salários para cima.

O preço da escassez

Falta de mão de obra tem preço, e ele aparece na planilha de qualquer obra. Segundo o SINAPI, sistema de custos da construção mantido pelo IBGE, o custo médio nacional da construção chegou a R\$ 1.925,08 por metro quadrado em fevereiro de 2026 — dos quais R\$ 839,92 referem-se apenas à mão de obra, item que acumulou alta de 9,94% em doze meses. O Índice Nacional de Custo da Construção (INCC-M), calculado pela FGV, confirma a pressão, com o grupo mão de obra puxando o índice geral para cima com mais força que os demais componentes. Prazos mais longos e times incompletos completam a conta, afetando diretamente o bolso de quem compra ou reforma um imóvel.

Raízes de um problema antigo

A escassez não surgiu do dia para a noite. Ela é resultado do envelhecimento da força de trabalho tradicional do setor, da baixa atratividade da profissão entre os jovens e de décadas de pouco investimento em formação técnica dentro das próprias empresas. Como resume o presidente do Sinduscon-RN, Sérgio Azevedo, em declaração à imprensa, "o filho do pedreiro não queria ser pedreiro, o filho do mestre não queria ser mestre".

Referências

CBIC — Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Escassez de mão de obra desafia construção civil e reforça agenda de qualificação e inovação. 2026. | Agência de Notícias da Indústria. SENAI e CBIC lançam plano nacional de capacitação para a Construção Civil. Abril de 2025. | SENAI-SP. Indústria da Construção: Soluções Educacionais e Tecnológicas. 2025-2026. | CREA-RJ. Tendências para a Engenharia e Construção Civil em 2026. 2026. | ADEMI-RJ. Construção civil prevê expansão em 2026, mas enfrenta falta de mão de obra qualificada. 2026.

Avisão de quem começou como servente

Poucas vozes conhecem esse cenário tão de perto quanto Adriano Bonafé, engenheiro civil, presidente da Associação dos Engenheiros de Palmas (AEP) e formado pelo IFPR – campus Palmas. Filho de pedreiro, ele entrou cedo na construção civil e passou por servente, pedreiro, mestre de obras e empreiteiro antes de voltar a estudar: há 15 anos, num período de crise para o setor, decidiu que sua próxima evolução profissional viria pelos estudos e ingressou na faculdade de engenharia civil, depois de 12 anos de canteiro. Ao todo, são 22 anos de atuação na construção civil, dos quais 10 como engenheiro civil.

“A média de idade dos nossos canteiros hoje é de 45 anos. Não estamos repondo essa mão de obra: o filho do pedreiro, o filho do mestre de obras não quer mais trabalhar num setor tão braçal.”

— Adriano Bonafé,

Para Bonafé, o quadro tende a se agravar antes de melhorar: “os mais velhos estão se aposentando e os mais novos não estão sendo treinados, porque têm outras oportunidades. Qualquer melhora na economia vai pegar o setor despreparado — não vamos ter alternativa”, afirma. O engenheiro defende que a saída passa por quebrar paradigmas do mercado e tornar a construção civil mais atrativa, inclusive do ponto de vista tributário. “O governo precisa nos ajudar a inovar e agilizar esse processo. Precisa ajudar a normatizar e incorporar novas inovações na construção civil, com softwares cada vez melhores, para ajudar o setor”, diz. Para ele, o desinteresse dos mais jovens também tem raiz cultural: “o jovem brasileiro de hoje é de uma geração muito tecnológica, e a construção civil ainda é um setor muito artesanal. Precisamos industrializar a construção civil, assim como aconteceu com o agronegócio.”

Enquanto o país discute robôs e inteligência artificial no canteiro, o problema mais urgente da construção civil continua sendo, paradoxalmente, humano: nenhuma tecnologia substitui a pressa que falta em formar gente.



Adriano Bonafé

CREA-PR 148398/D
Engenheiro Civil,
Presidente da Associação dos
Engenheiros de Palmas (AEP).

O que o setor está fazendo

Diante do cenário, construtoras, sindicatos e o Sistema S reagem em duas frentes complementares: qualificação e industrialização. O Senai lançou, em parceria com a CBIC, o Plano Nacional de Capacitação para a Construção Civil no Canteiro de Obras, e o programa Elas Constroem, voltado à qualificação de mulheres no setor. Só o Senai-SP anunciou 70 mil vagas gratuitas de qualificação, combinando aprendizagem industrial, cursos em canteiro e uma trilha de transformação digital baseada em BIM e Lean Construction. Cresce também o discurso a favor de steel frame, drywall e componentes pré-fabricados como caminho para reduzir a dependência de mão de obra intensiva. Para David de Oliveira Fratel, vice-presidente da CBIC, a atratividade do setor virá quando “trocarmos a rigidez pela industrialização, pela flexibilidade no trabalho e por uma remuneração baseada na produtividade real”.

Resumo das soluções em discussão no setor:

- **Industrialização** — estruturas pré-fabricadas e formas prontas, que exigem menos operários por obra.
- **Tecnologia** — sistema BIM e ferramentas digitais para eliminar erros e retrabalho.
- **Capacitação** — cursos rápidos no próprio canteiro para treinar ajudantes com agilidade.
- **Valorização** — salários melhores, bônus por produtividade e mais segurança no trabalho.
- **Eficiência** — construção enxuta (Lean) para organizar melhor o fluxo da obra.

O que vem pela frente

Apesar do gargalo, o setor segue em expansão: a CBIC projeta crescimento em torno de 2% a 2,7% do PIB da construção em 2026, sustentado pela redução da taxa de juros, pelo orçamento recorde do FGTS e por novas contratações do Minha Casa, Minha Vida. Somente no acumulado do ano, a construção já havia gerado 154 mil empregos formais até meados de 2026. O desafio, portanto, não é de demanda — é de oferta qualificada.

“Em 2026, a Engenharia brasileira aponta para um futuro mais automatizado, sustentável, inteligente e humano.”

— CREA-RJ, Tendências para a Engenharia e Construção Civil em 2026

A previsão de especialistas é que inteligência artificial, BIM, drones e automação deixem de ser diferencial e se tornem padrão nas obras, ajudando a compensar parte do déficit de mão de obra. Mas a supervisão qualificada segue indispensável: tecnologia substitui tarefas, não substitui a formação de quem sabe conduzir uma obra do início ao fim. Sem uma resposta estrutural que combine formação técnica, industrialização e valorização profissional, a distância entre o tamanho das obras e o tamanho das equipes disponíveis para executá-las deve continuar sendo o principal obstáculo da construção civil brasileira nos próximos anos.

SUSTENTABILIDADE nas Edificações

Um impacto a longo prazo.

Há muitos anos a Sustentabilidade passou a ser vista além da ótica das questões ambientais que englobam uma construção, após comprovar que é possível agregar valor, tanto nas esferas econômicas quanto nas sociais de uma edificação, com iniciativas capazes de gerar maior conforto para seus usuários, assim como promover maior eficiência e durabilidade para um imóvel.



Com o avanço das Certificações Internacionais de Sustentabilidade no Brasil, esse tema deixou de ser abordado apenas em imóveis Residenciais, estando muito presente em edificações corporativas, comerciais e de serviço dos mais diferentes usos como armazéns, estádios, galpões logísticos, Instituições de ensino, hospitais, hotéis e indústrias, além de bairros planejados.

E elas nos mostram que é possível construir de maneira responsável e sustentável, porém, requer PROPÓSITO, principalmente para cruzar uma das barreiras mais comuns relacionadas ao tema, o custo final do imóvel.

Enquanto ainda muitos construtores e proprietários visualizam apenas o custo de construção, é necessário compreender que um imóvel possui vida útil superior a 50 anos, onde deve ser observado não somente o custo de construção, mas também de manutenção e de operação ao longo desse período.

Através de atitudes simples e de projetos bem desenvolvidos, é possível visualizar o impacto que este propósito promove nas edificações de diferentes maneiras, sendo elas:

 **Ambientais** – Promoção de consumo consciente, incentivando os edifícios a serem mais eficientes, reduzindo os impactos gerados com a destinação correta de resíduos, assim como a redução do consumo de água e energia.

 **Econômicas** – A modernização dos imóveis, com custo operacional reduzido, gerando maior velocidade de ocupação, além de retenção dos usuários, o que promove a valorização de um imóvel.

 **Sociais** – Maior conforto, segurança e bem-estar para os seus usuários, assim como melhor produtividade de funcionários, desempenho de alunos e até mesmo na recuperação de pacientes.

A Resolução nº 4 do Comitê Gestor de Indicadores e Níveis de Eficiência Energética do Ministério de Minas e Energia, publicado no DOU de 30/09/2025, criou um marco para imóveis novos, passando a exigir Índices Mínimos de Eficiência Energética para Edificações, entrando em vigor em 01/01/2027 para Obras Públicas Federais (Exceto Rio Grande do Sul) e a partir de 01/01/2030 para imóveis residenciais, comerciais e de serviços, a serem construídos em municípios em mais de 100.000 habitantes.

Essa resolução se torna um grande marco para a sociedade, que será beneficiada diretamente com imóveis de maior qualidade, exigindo mais dos profissionais que atuam nesse segmento, principalmente nas fases de projeto e construção, gerando até mesmo novas oportunidades para engenheiros.

Enquanto muitas pessoas ainda olham para a Sustentabilidade como um projeto futuro

é necessário entender que ela já é presente.



Unidade Administrativa Sicoob Integrado - Primeira obra em processo de Certificação LEED de Pato Branco-PR.



Juglans Delonix Fenalti Godoy

CREA-PR 127.896/D

Engenheiro Civil, Especialista em Gestão de Negócios Imobiliários da Construção Civil, Sócio Proprietário da Estilos Construções.

A CONSOLIDAÇÃO DO eSocial EM 2023:

Impactos para as empresas e benefícios na Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho

A transformação digital das relações de trabalho modificou significativamente a forma como as organizações registram, controlam e prestam informações aos órgãos governamentais. A implantação do Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial) representou uma importante transformação na forma de prestação de informações pelas empresas brasileiras. Embora sua implantação tenha ocorrido de maneira gradual desde 2018 mediante cronograma estabelecido pelo Governo Federal, com diferentes fases e grupos de empregadores, o ano de 2023 marcou a consolidação dos eventos relacionados à Segurança e Saúde no Trabalho (SST), especialmente os eventos S-2210 (Comunicação de Acidente de Trabalho), S-2220 (Monitoramento da Saúde do Trabalhador) e S-2240 (Condições Ambientais do Trabalho – Fatores de Risco), ampliando a necessidade de integração entre os setores de

Recursos Humanos, Departamento Pessoal, Saúde Ocupacional e Segurança do Trabalho. Essa etapa provocou uma mudança significativa na rotina das empresas, uma vez que informações anteriormente mantidas predominantemente em documentos físicos, sistemas internos ou registros específicos passaram a ser estruturadas e transmitidas eletronicamente ao ambiente nacional do eSocial. A mudança alcançou diretamente os processos de gestão de trabalhadores, exames ocupacionais, acidentes de trabalho, condições ambientais e exposição a agentes nocivos. O ano de 2023 adquiriu especial relevância nesse processo em razão da implantação do Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP) em meio eletrônico. A partir de 1º de janeiro de 2023, para os períodos trabalhados a partir dessa data, o PPP eletrônico passou a substituir o documento físico e a ser gerado com base nas informações declaradas nos eventos de SST do eSocial.

O eSocial, entretanto, não deve ser interpretado como uma legislação que criou novas obrigações trabalhistas ou de segurança do trabalho. Seu principal efeito foi modificar a maneira pela qual determinadas informações passaram a ser organizadas, registradas, transmitidas e disponibilizadas aos órgãos governamentais. Consequentemente, as empresas passaram a necessitar de maior organização, integração entre setores e controle sobre a qualidade das informações produzidas. No âmbito da Segurança e Saúde do Trabalho, essa transformação possui especial relevância, pois exige que os dados enviados eletronicamente estejam coerentes com a realidade encontrada nos ambientes laborais e com os documentos técnicos elaborados pela organização. A partir disto, na sequência serão analisadas as principais mudanças provocadas pela consolidação do eSocial em 2023, com ênfase nas informações de SST, bem como discutir os impactos dessa transformação para as empresas e os benefícios decorrentes da digitalização e integração das informações trabalhistas e ocupacionais.

Desenvolvimento Técnico

O eSocial foi concebido como uma ferramenta de unificação das informações relacionadas aos trabalhadores e às obrigações decorrentes das relações de trabalho. Sua implantação ocorreu de maneira gradual, permitindo que as empresas se adequassem progressivamente ao novo modelo de prestação de informações. No campo da Segurança e Saúde do Trabalho, a consolidação do sistema representou uma mudança particularmente significativa. A partir da estruturação dos eventos de SST, tornou-se necessário que informações relacionadas aos acidentes de trabalho, exames ocupacionais e condições ambientais fossem registradas de forma padronizada e transmitidas eletronicamente. Entre os principais eventos encontram-se o S-2210 (Comunicação de Acidente de Trabalho), destinado ao registro da ocorrência de acidentes de trabalho; o S-2220 (Monitoramento da Saúde do Trabalhador), relacionado às informações dos exames ocupacionais; e o S-2240 (Condições Ambientais do Trabalho – Agentes Nocivos), destinado ao registro das condições ambientais e das

exposições ocupacionais relevantes para o cumprimento das obrigações previdenciárias. A consolidação desses eventos provocou uma mudança na dinâmica interna das organizações, de forma que as informações que anteriormente poderiam permanecer isoladas nos setores de Recursos Humanos, Departamento Pessoal, Segurança do Trabalho, Medicina Ocupacional ou contabilidade passaram a exigir maior integração.

Nesse novo cenário, a gestão de SST deixou de ser uma atividade exclusivamente documental e passou a depender de um fluxo organizado de informações. A admissão de um trabalhador, sua função, suas atividades efetivamente desempenhadas, seu ambiente de trabalho, os riscos ocupacionais aos quais está exposto, os exames realizados e eventuais acidentes ou alterações funcionais precisam estar adequadamente relacionados. Essa integração tornou-se necessária porque as informações transmitidas ao eSocial passaram a constituir registros oficiais, aumentando a importância da consistência entre os dados eletrônicos e os documentos técnicos existentes na empresa. Dessa forma, documentos e programas relacionados à SST, como o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), o Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), os Atestados de Saúde Ocupacional (ASO), avaliações ambientais, registros de acidentes e demais documentos pertinentes devem apresentar coerência com as informações transmitidas. Essa necessidade de coerência representa uma das principais mudanças provocadas pelo eSocial. O sistema não cria, por si só, o risco ocupacional, tampouco cria a obrigação de a empresa possuir determinados documentos. Entretanto, ao estabelecer um ambiente eletrônico estruturado para o recebimento dessas informações, torna mais evidente a necessidade de que a organização mantenha seus processos técnicos e administrativos devidamente atualizados.

Outro aspecto relevante é a responsabilidade sobre as informações. A empresa pode utilizar sistemas próprios ou contratar terceiros para realizar a transmissão dos eventos, mas a terceirização da operação não significa transferência da responsabilidade pela veracidade das informações prestadas.

Portanto, mesmo quando um escritório contábil, empresa de tecnologia ou profissional especializado realiza o envio, a organização deve possuir mecanismos internos para validar os dados. Esse cenário aumentou a necessidade de comunicação entre diferentes áreas. O Departamento Pessoal, por exemplo, possui informações sobre admissão, desligamento, alterações contratuais e afastamentos. A área de Segurança do Trabalho possui informações sobre riscos ocupacionais, medidas de prevenção, equipamentos de proteção e condições ambientais. A Medicina do Trabalho detém informações relacionadas ao acompanhamento da saúde ocupacional. A integração dessas informações tornou-se fundamental para evitar inconsistências. Para as empresas, portanto, uma das principais mudanças decorrentes do eSocial foi a necessidade de transformar informações dispersas em um processo organizado de gestão. A digitalização também alterou a forma de controle das obrigações. A utilização de um sistema eletrônico possibilita maior rastreabilidade das informações, facilita a identificação de eventos e permite maior padronização dos dados encaminhados ao poder público. No caso da SST, a mudança pode ser observada de maneira clara na comunicação de acidentes. A Comunicação de Acidente de Trabalho, anteriormente realizada mediante procedimentos específicos, passou a integrar o fluxo eletrônico do eSocial por meio do evento S-2210. Da mesma maneira, informações relacionadas ao monitoramento da saúde ocupacional passaram a ser estruturadas no evento S-2220, enquanto informações relativas às condições ambientais e à exposição a agentes nocivos passaram a integrar o S-2240.

Outro impacto importante ocorreu sobre o Perfil Profissiográfico Previdenciário (PPP). A utilização das informações provenientes do ambiente do eSocial passou a integrar o processo de emissão do PPP em meio eletrônico, reduzindo a dependência de registros exclusivamente físicos e possibilitando maior integração das informações relacionadas à trajetória ocupacional do trabalhador. A digitalização desses processos proporciona benefícios tanto para as empresas quanto para os trabalhadores e para o poder público. Para as empresas, um dos principais benefícios está na centralização das informações e na possibilidade de estabelecer controles mais eficientes sobre os processos trabalhistas e ocupacionais. A padronização dos dados também reduz a necessidade de utilização de diferentes formulários e procedimentos para o cumprimento de obrigações semelhantes. Com informações estruturadas, torna-se possível melhorar a organização documental, reduzir retrabalho e facilitar a localização de registros. Outro benefício relevante é a rastreabilidade. Os

registros eletrônicos possibilitam maior controle sobre as informações transmitidas e seus respectivos períodos, favorecendo auditorias internas, processos de fiscalização e análises gerenciais. No âmbito da Segurança e Saúde do Trabalho, essa característica pode representar uma oportunidade de mudança na própria cultura organizacional. Ao possuir informações estruturadas sobre acidentes, exposições, exames ocupacionais e condições ambientais, a empresa pode utilizar esses dados não apenas para cumprir uma obrigação legal, mas também para identificar tendências e direcionar ações preventivas.

Assim, o eSocial pode contribuir para que a gestão de SST evolua de um modelo predominantemente reativo e documental para um modelo mais preventivo e baseado em informações. Por exemplo, **o acompanhamento sistemático dos acidentes de trabalho pode permitir a identificação de setores com maior frequência de ocorrências. Da mesma forma, a análise das informações relacionadas às exposições ocupacionais pode auxiliar na identificação de ambientes que demandem medidas de controle, avaliações complementares ou revisão dos procedimentos de segurança.** Nesse sentido, o eSocial pode ser compreendido

como uma ferramenta que favorece a gestão baseada em dados, desde que as informações inseridas no sistema sejam confiáveis e representem adequadamente a realidade da organização. Entretanto, essa transformação também trouxe desafios. A necessidade de integração de diferentes setores exigiu mudanças nos processos internos das empresas, treinamento dos profissionais, adequação de sistemas informatizados e revisão dos procedimentos relacionados à SST. Um dos principais desafios está relacionado à atualização das informações. Alterações de função, mudança de setor, modificação das condições ambientais, inclusão ou retirada de agentes nocivos, realização de exames ocupacionais e ocorrência de acidentes precisam ser corretamente acompanhadas para que as informações permaneçam compatíveis com a realidade. Outro desafio consiste em evitar que o eSocial seja tratado apenas como uma atividade operacional de transmissão de eventos. O preenchimento de um evento eletrônico deve ser consequência de um processo técnico adequadamente estruturado, e não uma atividade isolada realizada para atender a um prazo. Essa questão é especialmente importante na Segurança do Trabalho. O profissional responsável pela avaliação dos riscos deve possuir conhecimento sobre as atividades efetivamente desenvolvidas e sobre as condições existentes no ambiente laboral. Da mesma forma, os profissionais responsáveis pelos processos administrativos precisam compreender a importância de fornecer informações corretas e atualizadas. Consequentemente, a consolidação do eSocial reforçou a necessidade de atuação multidisciplinar. Engenheiros e Técnicos de Segurança do Trabalho, Médicos do Trabalho,

e profissionais de Recursos Humanos, Departamento Pessoal, contadores e gestores passaram a ter maior necessidade de comunicação e alinhamento.

A implantação do sistema também trouxe uma mudança de paradigma para as empresas: a informação passou a ter maior valor estratégico. Antes, determinado documento poderia ser produzido e arquivado sem necessariamente estar integrado aos demais processos da organização. Com o eSocial, a informação precisa estar estruturada, atualizada e coerente, uma vez que diferentes registros podem ser relacionados entre si. Nesse sentido, o benefício mais relevante do eSocial pode não estar simplesmente na eliminação do papel ou na transmissão eletrônica das obrigações, mas na possibilidade de promover uma gestão integrada das informações trabalhistas e ocupacionais. Quando corretamente utilizado, o sistema pode contribuir para maior organização administrativa, redução de retrabalho, melhoria dos controles internos, aumento da rastreabilidade e disponibilidade de informações para tomada de decisão. Para o trabalhador, a sistematização das informações também pode representar maior segurança quanto ao registro de sua trajetória laboral, dos exames ocupacionais realizados, dos acidentes eventualmente ocorridos e das condições ambientais às quais esteve submetido. Para o poder público, a existência de informações estruturadas favorece a fiscalização, o cruzamento de dados e o desenvolvimento de políticas públicas relacionadas ao trabalho, à previdência e à Segurança e Saúde do Trabalho.

Portanto, embora o eSocial tenha representado inicialmente um desafio de adaptação para as empresas, sua consolidação pode ser interpretada como uma oportunidade de modernização dos processos internos e de fortalecimento da gestão de SST.

Conclusão

A consolidação do eSocial em 2023 representou uma importante etapa na transformação digital das relações trabalhistas, previdenciárias e de Segurança e Saúde do Trabalho no Brasil. Embora sua implantação tenha ocorrido gradualmente nos anos anteriores, a consolidação dos eventos de SST trouxe mudanças significativas para a rotina das empresas, principalmente pela necessidade de estruturar e integrar informações relacionadas aos trabalhadores e aos ambientes laborais.

Para as empresas, o sistema exigiu maior integração entre Departamento Pessoal, Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Medicina Ocupacional, contabilidade e gestão, condição fundamental para assegurar a qualidade das informações e reduzir inconsistências. Entre os benefícios estão maior padronização, centralização, rastreabilidade e disponibilidade dos dados, redução da dependência de documentos físicos e possibilidade de utilizar essas informações para apoiar decisões gerenciais e ações preventivas.

Para as empresas, o sistema exigiu maior integração entre Departamento Pessoal, Recursos Humanos, Segurança do Trabalho, Medicina Ocupacional, contabilidade e gestão, condição fundamental para assegurar a qualidade das informações e reduzir inconsistências. Entre os benefícios estão maior padronização, centralização, rastreabilidade e disponibilidade dos dados, redução da dependência de documentos físicos e possibilidade de utilizar essas informações para apoiar decisões gerenciais e ações preventivas.

No âmbito da Segurança e Saúde do Trabalho, o eSocial também pode atuar como instrumento de gestão. Informações confiáveis e atualizadas auxiliam na identificação de padrões de acidentes, exposições ocupacionais e necessidades de intervenção, favorecendo uma atuação preventiva. Sua utilização adequada depende de processos internos eficientes, documentos técnicos atualizados, profissionais capacitados e integração entre as áreas da empresa.

Conclui-se, portanto, que o eSocial representa mais do que uma mudança tecnológica. Trata-se de uma transformação na maneira como as organizações administram suas informações trabalhistas e ocupacionais. Sua consolidação reforçou a necessidade de uma gestão organizada, integrada, transparente e baseada em dados. Empresas que o compreenderem como ferramenta de gestão poderão utilizar as informações produzidas para aprimorar processos, fortalecer a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais e promover ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis.



Evandra Souza Alves de Oliveira

CREA-PR 134549/D
Engenheira Ambiental
Engenheira de Segurança do Trabalho
Safety Soluções Empresariais

@eng.evandraoliveira | @safety.segmed

Outro diferencial é a capacidade de realizar o gerenciamento integrado dos riscos ocupacionais. Com a evolução da NR-01 e a implementação do Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO), tornou-se essencial identificar, avaliar e controlar de maneira sistemática riscos físicos, químicos, biológicos, ergonômicos, mecânicos e psicossociais.

Ao longo de sua trajetória, a Safety também desenvolveu expertise na elaboração de programas e documentos técnicos, como Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR), Laudos de Insalubridade e Periculosidade, Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho (LTCAT), Análise Ergonômica do Trabalho (AET), Programa de Proteção Respiratória (PPR), Programa de Conservação Auditiva (PCA) e outros instrumentos necessários à gestão da saúde e segurança ocupacional. A competência multidisciplinar amplia essa capacidade de atuação. A integração entre engenheiros de segurança, médicos do trabalho, enfermeiros, higienistas ocupacionais, ergonomistas e psicólogos permite avaliações mais completas e decisões mais assertivas, especialmente diante da crescente relevância dos riscos psicossociais relacionados à NR-01.

A experiência de mercado também proporciona maior assertividade em perícias judiciais, assistências técnicas, auditorias e avaliações ocupacionais, aliando conhecimento técnico à vivência prática em diferentes cenários laborais. O investimento contínuo em atualização profissional é igualmente fundamental. Permanecer há 20 anos no mercado demonstra capacidade de adaptação às mudanças legislativas, tecnológicas e organizacionais, com uma equipe preparada para atender às novas demandas da Segurança e Saúde no Trabalho.

A credibilidade construída ao longo dessas duas décadas reflete o compromisso da Safety com a ética profissional, a qualidade técnica e a busca por resultados capazes de contribuir para a redução de acidentes, a prevenção de doenças ocupacionais e a construção de ambientes de trabalho mais seguros, saudáveis e produtivos.

 (46) 9 9910-2480 | 9 9979 4525

CNPJ 62.224.926/0001-18

SAFETY
SOLUÇÕES EMPRESARIAIS



Com 20 anos de atuação em Segurança do Trabalho, a Safety Soluções Empresariais reúne competências técnicas e estratégicas para atuar de forma preventiva, eficiente e alinhada às mudanças da legislação e das relações de trabalho. Entre suas principais competências está o conhecimento especializado das Normas Regulamentadoras (NRs) e das legislações previdenciária, trabalhista e ambiental. A experiência acumulada permite interpretar os requisitos legais e aplicá-los a diferentes segmentos econômicos, de pequenas empresas a grandes indústrias.



A FISCALIZAÇÃO PROFISSIONAL

Um mal necessário ou uma oportunidade de continuarmos evoluindo enquanto sociedade?

Certamente, qualquer atividade de fiscalização, não é muito bem-vista pela sociedade, sendo frequentemente associada a aspectos negativos, como excesso de burocracia, arrecadação e reserva de mercado para uma determinada área/setor profissional. Com a fiscalização do Crea-PR, não é diferente, na rotina de fiscalizações realizadas pelos agentes de fiscalização do Conselho, é bastante comum a ocorrência de situações nas quais os fiscais sofrem tentativas de constrangimento, intimidação e até ameaças, seja por pessoas físicas e jurídicas leigas, mas também por profissionais registrados.

No entanto, a fiscalização exercida pelo Crea-PR, está relacionada a funções que são muito mais valiosas tanto para os profissionais das diversas modalidades de engenharias, como para a sociedade em geral, pois, um dos principais objetivos da fiscalização é o combate ao exercício ilegal da profissão, ou seja, evitar que pessoas leigas executem obras e serviços que envolvam conhecimentos técnicos de engenharia, sem o devido acompanhamento profissional, garantindo dessa forma, que tais atividades tenham a qualidade e segurança necessária aos seus usuários/clientes.

Certa vez, ouvi de um amigo de longa data, durante uma roda de conversa de final de semana, na qual fui questionado sobre a minha atuação como fiscal, a seguinte frase – De certo, a fiscalização é muito importante mesmo. Se o mundo acordasse amanhã sem ninguém para fiscalizar, todas as pessoas ficariam paralisadas, sem saber o que fazer da vida. Obviamente, ele estava sendo irônico e debochado ao se expressar dessa forma, mas, com toda a certeza, a fala dele representa um pensamento que boa parte da sociedade carrega.

Quando ouvi a frase dita pelo meu colega, eu estava num período recente na função de agente de fiscalização dentro do Crea-PR e aquilo tocou num ponto que me fez refletir por um bom tempo sobre a importância da atuação do Conselho e do meu papel como fiscal.

A fim de contextualizar estes dois conceitos, vale destacar um pouco da questão legal que baseiam a atividade fiscalizatória do Sistema Confea/Crea, conforme segue:

- Conforme o que estabelece a Lei 5.194/66, art. 1º, as obras/serviços fiscalizados pelo Crea-PR são as relacionadas com a exigência da participação de profissional da área das Engenharias e Agronomia.

“Art. 1º – As profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro agrônomo são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano que importem na realização dos seguintes empreendimentos:

a) aproveitamento e utilização de recursos naturais;

b) meios de locomoção e comunicações;

c) edificações, serviços e equipamentos urbanos, rurais e regionais, nos seus aspectos técnicos e artísticos;

d) instalações e meios de acesso a costas, cursos, e massas de água e extensões terrestres;

e) desenvolvimento industrial e agropecuário.”

Em complemento à lei citada anteriormente, a Lei Federal 6.496/77 instituiu a Anotação de Responsabilidade Técnica – ART na prestação de serviços de engenharia e agronomia, sendo tal documento, um registro da responsabilidade técnica do profissional envolvido na realização da(s) obra(s) e serviço(s) de engenharia desenvolvido(s). A fiscalização do Crea-PR também está embasada nesta lei, uma vez que esta busca identificar também a existência de ART referente aos serviços identificados.

Além destas duas leis, existe uma vasta legislação envolvendo o sistema Confea/Crea, como por exemplo a Resolução 1.008/04, que dispõe sobre os procedimentos para instauração, instrução e julgamento dos processos de infração e aplicação de penalidades, e a Resolução 1134/2021, que aprova os princípios, as diretrizes e os procedimentos para a supervisão e a gestão da fiscalização do exercício e da atividade profissional.

Dentre os princípios da fiscalização que estão estabelecidos na Resolução 1134/2021, e que regem a atuação da fiscalização do Crea-PR, vale destacar, para fins de contextualização, os seguintes:

"I – Risco Social e Proteção à Vida, segundo o qual as situações ou os empreendimentos que possam gerar riscos à sociedade e ao meio ambiente devem ser fiscalizados de forma prioritária mediante ações preventivas voltadas a minimizar a ocorrência de sinistros ou desastres;

IV – Visibilidade, segundo o qual a atuação da fiscalização deve ser notada pelos fiscalizados e pela sociedade e associada positivamente à valorização das profissões e à defesa da sociedade e dos interesses públicos de segurança, saúde e sustentabilidade;

V – Profundidade Adequada, segundo o qual a fiscalização deve abordar a verificação do registro, da habilitação e da responsabilidade técnica de profissionais e empresas, adentrando em aspectos qualitativos ou de natureza eminentemente técnica quando necessários à caracterização da infração por exorbitância de atribuições, acobertamento profissional, má conduta pública e falta ética;"

Os principais tipos de fiscalização efetuados pelo Crea-PR, são os seguintes:

- Fiscalização de Rotina Fiscalização realizada sem programação prévia, durante o percurso pré-determinado. Ex: obras em geral;

- Fiscalização em Empreendimento em Funcionamento FEF - Fiscalização realizada em empreendimentos através da verificação dos serviços prestados/contratados nas áreas das engenharias. Ex.: Indústrias, hotéis, supermercados, condomínios, ou outras empresas que possam contratar serviços técnicos;

- Ficha Cadastral de Empresa Fiscalização com o objetivo de verificar a necessidade de registro da empresas que desenvolvam atividades de engenharia junto ao Crea-PR, considerando as atividades desenvolvidas e o objeto social da empresa;

- Fiscalização em Órgãos Públicos A fiscalização é realizada em obras/serviços públicos para verificação de sua regularidade. Também são verificadas as licitações das obras e serviços, na qual houve a contratação de atividades de engenharia;

- Quadro Técnico Fiscalização com o objetivo de verificar os profissionais que atuam em funções técnicas dentro de empresas e órgãos públicos, com foco na orientação e regularização de pendências (registro profissional e ART de cargo/função) e ingresso de profissionais nos respectivos quadros técnicos. Nesta modalidade também ocorre a fiscalização do salário mínimo profissional, conforme a Lei 4950-A;

- Fiscalização Integrada de Acessibilidade Fiscalização cujo principal objetivo é a conscientização dos profissionais e da sociedade civil a respeito da obrigatoriedade e importância do atendimento às Normas de Acessibilidade. Geralmente demandadas pelo Ministério Público;

- Fiscalização Preventiva Integrada Fiscalização com foco preventivo, cujo principal objetivo é garantir a responsabilidade técnica sobre a segurança e a qualidade ao usuário do objeto fiscalizado. Aplica-se aos locais de grande concentração de pessoas e/ou que envolvam riscos (riscos de morte, ambientais, etc.). Nesta fiscalização a participação de diversos órgãos tem por finalidade reunir uma visão técnica multidisciplinar sobre o objeto da fiscalização (estádios de futebol, grandes feiras e eventos, etc);

- Sinistros A fiscalização ocorre em obras/serviços em andamento com o objetivo de verificar ocorrências súbitas e imprevistos que resultam em danos e prejuízos, tanto materiais como pessoais, com origem em causas diversas;

- Ética profissional A fiscalização verifica o descumprimento ao código de ética profissional – Resolução 1.002/2002 do Confea e averigua a conduta profissional, disposta na Resolução 1.090/2017. Pode se originar através de iniciativa do Conselho, como no caso de verificação de sinistros, demanda das Câmaras Especializadas ou através de denúncias.

Nesse sentido, podemos afirmar que o Conselho possui como principal finalidade, a de zelar pela integridade e excelência das diversas profissões nas áreas das Engenharias, Agronomia e Geociências, fiscalizando o exercício profissional e zelando pela ética no exercício de suas atividades. Cabe ao Crea-PR, além de defender a sociedade, impedir que ocorra o exercício ilegal da profissão, tanto por aquele que possua habilitação, mas não segue a conduta estabelecida, quanto para o leigo que exerce qualquer atividade cujo exercício dependa de habilitação.

Ao longo da minha experiência como Agente de Fiscalização do Crea-PR, compreendi que a fiscalização vai muito além de uma atividade burocrática ou corporativista: ela é essencial para garantir a qualidade técnica e a segurança das obras e serviços de engenharia que fazem parte do nosso cotidiano. A engenharia está presente em praticamente tudo ao nosso redor, desde os equipamentos que utilizamos e a infraestrutura que permite nosso deslocamento até a produção de alimentos e as edificações onde vivemos. Por isso, fiscalizar o exercício profissional significa contribuir diretamente para que essas atividades sejam realizadas de forma responsável, segura e qualificada, favorecendo o desenvolvimento e a evolução da sociedade.



Juliano da Silva

Engenheiro Eletricista
Facilitador da Fiscalização do Crea-PR,
pela Regional Pato Branco

O protagonismo *feminino* na Engenharia e na Arquitetura

Por muitos anos, a Engenharia e a Arquitetura foram vistas como áreas predominantemente masculinas. Mulheres que escolhiam essas profissões precisavam enfrentar não apenas os desafios naturais de uma carreira exigente, mas também preconceitos, questionamentos e a necessidade constante de provar sua capacidade.

Hoje, essa realidade vem se transformando. Cada vez mais mulheres ocupam salas de aula, canteiros de obras, escritórios, empresas, órgãos públicos, entidades de classe e espaços de liderança. O protagonismo feminino na Engenharia e na Arquitetura não representa apenas o crescimento da participação das mulheres nessas áreas, mas uma verdadeira transformação na forma de pensar, planejar e construir o futuro. Escolher uma profissão já é, por si só, um grande desafio. Permanecer nela, buscar novos conhecimentos e ter coragem para recomeçar uma caminhada acadêmica exige ainda mais determinação.

Referências:

Maurer, J. A.; Choi, D.; Hur, H. Building a Diverse Engineering and Construction Industry: Public and Private Sector Retention of Women in the Civil Engineering Workforce. *Journal of Management in Engineering*, 2021.

Willemse, F.; Horgan, D.; Lavanga, M. A seat at the table: Unveiling gender-inequality in the architecture sector in Rotterdam. *Cities*, 2026. DOI: 10.1016/j.cities.2026.107031.

“Ampliar a diversidade de gênero é uma estratégia crítica para fortalecer a oferta de profissionais de engenharia necessária para atender à demanda atual e futura.”

A mulher não precisa ocupar espaço na engenharia apenas porque é mulher. A engenharia precisa de mulheres porque o setor precisa de mais diversidade profissional para responder aos desafios do futuro.

“As mulheres oferecem perspectivas únicas que fortalecem a prática colaborativa e contribuem para um desenho urbano e arquitetônico mais inclusivo.”

A Engenharia e a Arquitetura têm um papel fundamental na transformação das cidades e na melhoria da qualidade de vida das pessoas. E quando as mulheres participam ativamente dessas decisões, trazem diferentes perspectivas, experiências e formas de enxergar os espaços e as necessidades da sociedade.

O avanço feminino também pode ser percebido dentro das entidades profissionais e dos espaços institucionais. A presença de mulheres em conselhos, associações, comissões e cargos de liderança fortalece a representatividade e mostra às novas gerações que não existem profissões exclusivamente masculinas.

Ainda existem desafios. A busca pela igualdade de oportunidades, pelo reconhecimento profissional e pelo respeito continua sendo necessária. Porém, cada mulher que escolhe a Engenharia ou a Arquitetura, que se posiciona, que lidera e que não desiste diante das dificuldades contribui para transformar essa realidade.

Mais do que conquistar um espaço, precisamos construir caminhos para que outras mulheres também possam chegar.

O protagonismo feminino não é sobre ocupar o lugar de ninguém. É sobre garantir que mulheres tenham o direito de ocupar o seu próprio lugar, com competência, respeito e reconhecimento.

Porque quando uma mulher assume seu espaço na Engenharia e na Arquitetura, ela não constrói apenas obras, projetos ou cidades. Ela também constrói referências, oportunidades e novos caminhos para as mulheres que virão depois dela.

E talvez esse seja um dos maiores legados do protagonismo feminino: mostrar que lugar de mulher é onde ela quiser estar — inclusive projetando, construindo, liderando e transformando o futuro.



Karlize Posanske da Silva

Arquiteta e urbanista A444120-1

Engenheira civil PR-14899/D

Vice-presidente da AEP - Associação de Engenheiros de Palmas

Conselheira do CREA-PR

MOBILIDADE ELÉTRICA

Ao longo de minha trajetória como engenheiro, uma das áreas que mais despertou meu interesse foi a capacidade da tecnologia de nos ajudar a compreender melhor o território onde vivemos e atuamos. Foi nesse caminho que o geoprocessamento passou a ocupar um espaço importante entre meus estudos e minhas reflexões sobre o futuro da Engenharia.

A instalação de Sistemas de Alimentação de Veículos Elétricos (SAVE) representa alta densidade de cargas de elevada potência e grande sensibilidade eletrônica na rede de baixa tensão. Essa nova realidade exige uma abordagem integrada entre a análise de risco contra descargas atmosféricas, o projeto de instalações específicas para recarga veicular e a garantia de segurança dos trabalhadores envolvidos.

Neste cenário, destacam-se três pilares normativos fundamentais: a ABNT NBR 5419:2026 (Proteção contra descargas atmosféricas), a ABNT NBR 17019:2022 (Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações em locais especiais – Alimentação de veículos elétricos) e a nova redação da NR 10 Portaria MTE nº 737/2026 (Segurança em instalações elétricas e serviços em eletricidade).

Devido a rápida expansão da frota veicular elétrica a instalação de SAVE sofre com lacunas de fiscalização, interpretações normativas diversas e com a alta demanda comercial e residencial; tais fatores impuseram uma revisão nas diretrizes de engenharia e segurança ocupacional no Brasil.

O panorama regulatório é apresentado por três pilares principais:

Publicação da ABNT NBR 5419:2026: A norma de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA) e Medidas de Proteção contra Surtos (MPS) foi totalmente revisada, incluindo novos métodos de cálculo de tolerância aos riscos com ênfase em R1 (vida humana) e R4 (perdas econômicas), revisando parâmetros para proteção de equipamentos eletrônicos sensíveis como por exemplo os carregadores de veículos elétricos, redefinindo regras para malhas de aterramento e Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS) em instalações elétricas com alta densidade de cargas instaladas.

Nova Redação da NR 10 - Portaria MTE nº 737/2026: O Ministério do Trabalho publicou uma nova versão da norma estabelecendo requisitos mínimos para implementar e acompanhar o controle dos riscos ocupacionais e das medidas de prevenção, de forma a assegurar a segurança dos trabalhadores expostos aos perigos iminentes do emprego da energia elétrica observando o Gerenciamento de Riscos Ocupacionais (GRO) integrado ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR - NR 01), exigindo avaliação rigorosa do risco de arco elétrico e obrigatoriedade de prontuário auditável.

ABNT NBR 17019:2022: Embora esta normativa não tenha sua edição revisada em 2026, ela foi lançada para preencher a lacuna tecnológica referente à mobilidade elétrica e suplementar a NBR 5410 (Instalações elétricas de baixa tensão). Além disso, a NBR 17019 introduz requisitos rigorosos quanto a proteção contra choques elétricos, exigindo a proteção individual para cada ponto de recarga através do dispositivo de proteção à corrente Diferencial – Residual (DR) de corrente nominal igual ou inferior a 30mA do tipo A (com ressalvas) e do tipo B, proibindo o uso de DR do tipo AC. Adicionalmente, a norma enfatiza o tipo de esquema de aterramento adotado, a aplicação de DPS, o cálculo do fator de demanda e a obrigatoriedade da individualização dos circuitos dos SAVE.

Embora duas normas técnicas da ABNT e uma Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho, pertençam a âmbitos regulatórios distintos, existe uma forte convergência entre elas baseada nos seguintes fundamentos:

Foco Central na Análise de Risco: A análise de risco é o alicerce das três diretrizes. A NBR 5419 avalia os riscos de origem atmosférica; a NBR 17019 mitiga os riscos operacionais do carregamento de alta potência e a NR 10 foca no risco humano e operacional durante a intervenção e uso.

Obrigações de Atualização Documental: A NR 10 exige o *Prontuário de Instalações Elétricas (PIE)*. Qualquer modificação na infraestrutura, como a instalação de SAVE (NBR 17019) e alteração do SPDA segundo a NBR 5419 exige a atualização imediata dos esquemas unifilares e memoriais técnicos.

Ordenação de Proteção em Camadas: A segurança é obtida pelo encadeamento de defesas como seccionamento automático da alimentação (DR), contenção de sobretensões (DPS), sinalização e procedimentos operacionais seguros (bloqueio, desenergização e EPI/EPC).

Complementaridade Obrigatória: Nenhuma das normas é autossuficiente. Um projeto de SAVE seguro não existe aplicando apenas a NBR 17019, ele necessita do dimensionamento contra surtos da NBR 5419 e do rigor processual de segurança de trabalho imposto pela NR 10.

O cenário regulatório de 2026 consolida o entendimento de que a infraestrutura de recarga de veículos elétricos é uma instalação crítica de alta potência e risco elevado. A convergência entre as normativas estabeleceu um padrão onde projeto, proteção, sinalização e documentação trabalham de forma integrada.

Para condomínios, residências, comércios e indústrias, a adequação integral às exigências vigentes deixou de ser uma boa prática recomendada para se tornar um pré-requisito técnico, legal e operacional indispensável para a preservação de vidas, do patrimônio e do seguro imobiliário.

"Os avanços tecnológicos têm impulsionado a demanda por profissionais de Engenharia Elétrica. Porém, o mercado ainda enfrenta uma carência de especialistas atualizados e alinhados às novas regulamentações do setor."

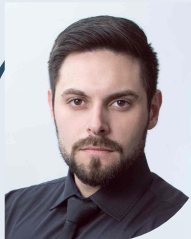
KOHUT; Diogo José)

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5419: Proteção contra descargas atmosféricas. Versão Corrigida: 2026. Rio de Janeiro, 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 17019: Instalações elétricas de baixa tensão – Requisitos para instalações em locais especiais – Alimentação de veículos elétricos. Rio de Janeiro, 2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego Portaria MTE N° 737/2026. Norma Regulamentadora N° 10: Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Brasília, 2026.



Diogo José Kohut

CREA-PR: 208024/D

Engenheiro Eletricista

Inspetor Chefe da Inspeção de Pato Branco - CREA-PR

Membro da Diretoria da AREAPB

ENGENHARIA ELÉTRICA ALÉM DOS CÁLCULOS

O futuro da profissão passa por tecnologia, liderança e pelo protagonismo de mulheres que decidiram ocupar espaços.

Quando a engenharia deixa de ser apenas profissão

Eu ainda me lembro da sensação de entrar em uma sala onde quase todos os rostos pareciam dizer que aquele espaço já tinha dono. A engenharia elétrica era, para mim, uma escolha profissional. Com o tempo, porém, ela se transformou em uma escola de vida: ensinou-me a resolver problemas, assumir responsabilidades, lidar com pressão e entender que uma boa solução técnica precisa fazer sentido para as pessoas que irão utilizá-la.

Essa percepção é cada vez mais necessária. A engenharia elétrica está entrando em uma fase em que conhecimento técnico continua sendo indispensável, mas já não é suficiente. Automação, inteligência artificial, digitalização, análise de dados e sistemas conectados estão mudando a maneira como projetamos, executamos e gerenciamos soluções.

O futuro não será do profissional que sabe apenas operar uma ferramenta. Será de quem consegue compreender o problema, fazer as perguntas certas, trabalhar em equipe, interpretar dados, tomar decisões e transformar tecnologia em resultado.

O futuro não será construído apenas por máquinas

Quando falamos em transformação tecnológica, existe uma tentação de imaginar que o futuro da engenharia será dominado por máquinas cada vez mais inteligentes. Mas tecnologia, sozinha, não resolve problemas. Ela amplia a capacidade de quem sabe utilizá-la.

A Indústria 4.0 aproxima o mundo físico do digital por meio de tecnologias como Internet das Coisas, computação em nuvem, inteligência artificial, Big Data e sistemas ciberfísicos. Isso significa que o engenheiro precisa compreender não apenas circuitos, equipamentos e instalações, mas também informação, integração e tomada de decisão.

É uma mudança profunda de identidade profissional. O engenheiro deixa de ser apenas aquele que calcula e passa a ser também aquele que interpreta, conecta, lidera e antecipa.

Por isso, acredito que a formação do futuro precisa incluir comunicação, gestão, liderança, visão de negócios, pensamento crítico e aprendizagem contínua. O conhecimento técnico continua sendo a base. Mas a capacidade de aplicá-lo com visão será o diferencial.

A engenharia do futuro não será apenas mais inteligente. Será mais humana, diversa e capaz de transformar tecnologia em impacto.

Onde estão as mulheres nessa transformação?

A resposta é: cada vez mais presentes — mas ainda longe de ocupar todo o espaço que poderiam.

Segundo a UNESCO, no Brasil as mulheres representavam 37% dos graduados em engenharia, em dados citados pela organização para 2018. Em publicação mais recente sobre STEM, a UNESCO mostra que, globalmente, a participação feminina entre graduados em engenharia, produção e construção chegou a 26%, ainda diante de uma forte desigualdade de gênero.

Esses números representam meninas que ainda precisam decidir se aquele ambiente também pode ser delas; estudantes que podem abandonar um curso porque não se enxergam na profissão; e profissionais que, depois de formadas, ainda precisam provar competência em espaços onde sua presença é minoritária.

Por isso, representatividade importa. Quando uma mulher vê outra mulher ocupando uma posição de liderança, ela passa a enxergar uma possibilidade concreta de futuro.

As pioneiras abriram a porta. Agora precisamos mantê-la aberta.

No Brasil, essa história tem nomes que não podem ser esquecidos. Enedina Alves Marques foi a primeira mulher a se formar em engenharia no Paraná e a primeira engenheira negra a se graduar no Brasil. Em 1945, formou-se ao lado de 32 homens e construiu uma trajetória ligada a importantes obras de infraestrutura, incluindo a Usina Hidrelétrica Capivari-Cachoeira e o Colégio Estadual do Paraná.

A história de Enedina não representa apenas uma conquista individual. Representa uma ruptura. Alguém precisou ser a primeira para que outras pudessem imaginar que também era possível.

Décadas depois, ainda estamos construindo essa mudança. Em 2026, o Confea informou que mais de 60% de seus cargos de liderança eram ocupados por mulheres e destacou o crescimento da presença feminina nas instâncias de decisão do Sistema Confea/Crea.

A conversa mudou. Já não basta perguntar se as mulheres podem entrar na engenharia. Precisamos perguntar como podemos garantir que elas permaneçam, cresçam e liderem.

Liderar também é uma competência de engenharia

Existe uma ideia que gostaria de deixar para a próxima geração de engenheiras: você não precisa escolher entre ser tecnicamente excelente e ser uma líder.

Durante muito tempo, a imagem do bom engenheiro esteve associada quase exclusivamente ao domínio técnico. Precisamos ampliar essa definição.

Um bom engenheiro resolve problemas. Um grande profissional também sabe comunicar a solução.

Um bom engenheiro entrega um projeto. Um líder desenvolve as pessoas que tornam aquele projeto possível.

Um bom profissional acompanha a tecnologia. Um profissional preparado para o futuro aprende a questionar como aquela tecnologia pode gerar mais segurança, eficiência e valor.

Foi essa compreensão que mudou minha própria trajetória. Empreender me obrigou a aprender aquilo que a formação técnica não havia me ensinado: vender, negociar, liderar, organizar processos, lidar com pessoas e tomar decisões quando não existia uma resposta pronta.

Esse é um dos maiores desafios da engenharia do futuro: formar profissionais capazes de transitar entre a técnica e a estratégia.

Uma engenharia mais humana, tecnológica e diversa

Não acredito que a tecnologia vá diminuir a importância do engenheiro. Acredito no contrário: ela pode ampliar o impacto de quem estiver preparado para utilizá-la.

A automação pode retirar tarefas repetitivas e abrir espaço para decisões mais complexas. A inteligência artificial pode apoiar análises e acelerar processos. Sistemas conectados podem gerar informações que antes eram invisíveis. Mas alguém ainda precisará interpretar essas informações, avaliar riscos, assumir responsabilidade técnica e decidir o que deve ser feito.

Esse alguém precisa ter preparo técnico, mas também consciência, ética e visão humana.

É justamente por isso que a presença feminina importa. Diversidade não deve ser tratada apenas como pauta de representatividade. Diferentes experiências produzem diferentes perguntas, perspectivas e maneiras de enxergar problemas. Uma engenharia mais diversa pode ser também uma engenharia mais capaz de compreender a complexidade do mundo que pretende transformar.

O futuro que queremos construir

Talvez a pergunta mais importante não seja "como será a engenharia elétrica daqui a dez anos?", mas "quem queremos ser enquanto ela muda?"

Eu quero uma engenharia em que meninas consigam olhar para uma profissional e pensar: "eu também posso estar aqui".

Quero empresas em que competência seja reconhecida, independentemente de gênero.

Quero profissionais que entendam que estudar não termina com o diploma.

Quero tecnologia usada para ampliar pessoas, não para diminuir pessoas.

E quero uma engenharia que continue entregando aquilo que sempre foi sua essência: soluções capazes de melhorar a vida, tornar processos mais seguros, aumentar a eficiência e construir um futuro possível.

A engenharia elétrica me ensinou a trabalhar com energia. A vida profissional me ensinou que energia também é aquilo que colocamos nas pessoas, nas equipes e nos sonhos.

Talvez o futuro da engenharia não seja apenas mais automatizado, conectado ou inteligente.

Talvez ele precise ser também mais humano.

E, para mim, essa é uma construção que já começou.



Luana Veber

CREA-PR 152929/D
Engenheira Eletricista, Pós-graduada
em Segurança do Trabalho.
Especialista em Gestão de Projetos.
Empresária, mentora e palestrante

O futuro da engenharia já começou. A questão não é se você está preparado para a tecnologia, mas se está preparado para o profissional que ela exigirá que você se torne.

Referências

CONFEA. Confea registra maioria feminina em cargos de liderança. Brasília, 6 mar. 2026. <https://www.confea.org.br/confea-registra-maioria-feminina-em-cargos-de-lideranca>. Acesso em: 17 ago. 2026.

CONFEA. Programa Mulher debate liderança e futuro da engenharia. Brasília, 29 jan. 2026. <https://www.confea.org.br/programa-mulher-debate-lideranca-e-futuro-da-engenharia>. Acesso em: 17 ago. 2026.

CONFEA. Com incentivo e oportunidades, a base feminina vem forte. Brasília, 2026. <https://www.confea.org.br/com-incentivo-e-oportunidades-base-feminina-vem-forte>. Acesso em: 17 ago. 2026.

CONFEA. Formação feminina: Programa Mulher fomenta liderança na engenharia. Salvador, 10 out. 2024. <https://www.confea.org.br/formacao-feminina-programa-mulher-fomenta-lideranca-na-engenharia>. Acesso em: 17 ago. 2026.

UNESCO. #EDUCASTEM2030: meninas e mulheres em STEM. Atualização: 28 maio 2025. <https://www.unesco.org/pt/articles/educastem2030>. Acesso em: 17 ago. 2026.

UNESCO. How Rayssa was empowered to pursue STEM fields in Brazil. 27 jul. 2023. <https://www.unesco.org/en/articles/how-rayssa-was-empowered-pursue-stem-fields-brazil>. Acesso em: 17 ago. 2026.

INMETRO. Maturidade da Indústria 4.0: tecnologia da informação e telecomunicações. Governo Federal. <https://www.gov.br/inmetro/pt-br/assuntos/metrologia-cientifica/laboratorios/tecnologia-da-informacao-e-telecomunicacoes/maturidade-da-industria-4.0>. Acesso em: 17 ago. 2026.

DO PROJETO À ENTREGA DAS CHAVES

Sua casa nova sem stress e sem dor de cabeça.

CNPJ 47.454.115/0001-10

SAMARTH
ENGENHARIA

**ENTRE EM
CONTATO!**



R. Pedro Ramires
de Mello, 1221



@samarthengenharia



(46) 9 9908-0677

Construa com a Samarth Engenharia e não se preocupe com nada.

PRÁTICAS DE INTERVENÇÃO EM EDIFÍCIOS LOCALIZADOS EM CENTROS HISTÓRICOS:

COMPARAÇÃO ENTRE REGIÕES DE PORTUGAL E DO BRASIL

A reabilitação de edifícios em centros históricos e zonas de proteção patrimonial constitui um desafio para a gestão urbana em Portugal e no Brasil, envolvendo entraves legais, técnicos, institucionais e econômicos. Este artigo analisa comparativamente as práticas de intervenção nesses contextos a partir da percepção de profissionais atuantes na área. A investigação adotou abordagem mista, exploratória e descritiva, com aplicação de questionário estruturado a 47 profissionais, sendo 22 de Portugal e 25 do Brasil, das áreas de arquitetura, engenharia, gestão pública do patrimônio e investigação acadêmica. Os resultados indicam convergências quanto à importância da preservação da autenticidade, sustentabilidade,

manutenção preventiva e qualificação profissional, mas também diferenças institucionais. Em Portugal, destacam-se a maior estrutura normativa, associada à rigidez e morosidade dos processos; no Brasil, evidenciam-se a fragmentação institucional, a instabilidade normativa e a menor previsibilidade regulatória. Em ambos os países, custos elevados, limitações dos instrumentos de incentivo, falta de articulação institucional e escassez de profissionais especializados constituem obstáculos relevantes. O estudo aponta oportunidades relacionadas à articulação interinstitucional, incentivos à reabilitação, manutenção preventiva, qualificação técnica e adoção de práticas sustentáveis compatíveis com edifícios históricos.

Preservar o passado sem impedir o futuro: o desafio da reabilitação patrimonial entre Portugal e Brasil.

A reabilitação de edifícios situados em centros históricos e zonas de proteção patrimonial constitui um desafio contemporâneo em Portugal e no Brasil. Embora a preservação do patrimônio edificado seja reconhecida como importante para a identidade cultural e a sustentabilidade urbana, sua aplicação prática é condicionada por entraves legais e institucionais, custos elevados, falta de capacitação técnica e limitações nos instrumentos de incentivo [1–3].

A literatura destaca a importância da reutilização adaptativa, da manutenção planejada e do conhecimento técnico especializado para conciliar preservação, desempenho e novos usos [1,2]. Entretanto, ainda são reduzidos os estudos comparativos que analisam empiricamente as semelhanças e diferenças entre os contextos português e brasileiro.

Nesse sentido, este estudo compara as práticas de intervenção e reabilitação em edifícios localizados em centros históricos e zonas de proteção patrimonial em Portugal e no Brasil, considerando dimensões legais, técnicas, institucionais, econômicas e ambientais. Busca-se identificar os principais entraves e oportunidades percebidos por profissionais envolvidos com a reabilitação patrimonial.

A reabilitação de edifícios históricos relaciona-se ao reuso adaptativo, que permite atribuir novos usos às edificações existentes preservando suas características essenciais e reduzindo impactos ambientais e energéticos. Essa abordagem também se aproxima dos princípios da economia circular, ao favorecer a conservação da energia incorporada e o reaproveitamento de componentes construtivos [1,4]. Estratégias passivas, isolamento térmico, reutilização de materiais e soluções de eficiência energética podem ser incorporadas às intervenções, desde que compatíveis com as características patrimoniais [3,5].

A relação entre patrimônio, habitação e turismo também constitui um desafio. Estudos sobre Porto e Salvador identificam tensões entre conservação, turismo e permanência da população residente, com processos de gentrificação capazes de comprometer a função habitacional dos centros históricos [6]. Paralelamente, técnicas não destrutivas de diagnóstico podem contribuir para a avaliação dos materiais e elementos estruturais existentes, reduzindo a necessidade de substituições e apoiando decisões de intervenção mais adequadas [7].

O retrofit demonstra a possibilidade de conciliar elementos patrimoniais e exigências contemporâneas de uso e desempenho. Contudo, a durabilidade das intervenções depende também da manutenção preventiva. A ausência de programas sistemáticos de inspeção pode comprometer intervenções anteriores, elevar custos e contribuir para a perda de valor histórico [2,8].

Outro aspecto relevante é a qualificação profissional. A intervenção em edifícios históricos exige conhecimento sobre materiais tradicionais, patologias construtivas, técnicas de diagnóstico e compatibilização entre materiais antigos e novos. A escassez de profissionais especializados pode comprometer a qualidade das intervenções, reforçando a necessidade de formação continuada e equipes multidisciplinares [7,9].

A governança institucional constitui igualmente um fator determinante. Em Portugal, apesar de uma estrutura normativa mais coesa, a sobreposição de instâncias e a complexidade dos procedimentos podem gerar atrasos. No Brasil, a fragmentação entre diferentes níveis de governo e órgãos de tutela pode produzir conflitos normativos e menor previsibilidade dos processos [10,11]. Os instrumentos financeiros também apresentam limitações, apesar da existência de programas e incentivos destinados à reabilitação, sendo necessário ampliar o acesso ao financiamento e estimular práticas sustentáveis [12].

METODOLOGIA

A investigação adotou abordagem mista, de caráter exploratório e descritivo, com o objetivo de analisar percepções técnicas, legais, culturais e institucionais relacionadas à reabilitação de edifícios em zonas de proteção patrimonial.

Foi aplicado, em julho de 2025, um questionário estruturado a 47 profissionais com experiência na área, sendo 22 de Portugal e 25 do Brasil. Os participantes atuavam principalmente em arquitetura, engenharia, gestão pública do patrimônio, docência e investigação científica.

O questionário foi organizado em sete blocos: (1) conceitos de reabilitação; (2) sustentabilidade e desempenho ambiental; (3) edifícios protegidos e zonas de proteção; (4) escala de proteção e articulação institucional; (5) desafios técnicos e apoios financeiros; (6) manutenção preventiva; e (7) qualificação profissional e compatibilização de materiais.

Os dados foram analisados por meio da codificação das respostas em categorias temáticas, cálculo de frequências relativas e comparação entre os países, complementados por análise qualitativa das questões abertas [13].

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados evidenciam convergências e diferenças entre Portugal e Brasil. Em ambos os contextos, a reabilitação é compreendida como prática técnico-cultural relacionada à preservação da autenticidade e da materialidade dos edifícios. Entretanto, Portugal apresenta maior associação com o uso habitacional e a preservação integral, enquanto no Brasil se observa maior direcionamento para turismo e uso comercial [6].

Quanto à sustentabilidade, os profissionais portugueses relatam maior utilização de estratégias técnicas, como soluções passivas, isolamento e equipamentos eficientes. No Brasil, as soluções sustentáveis são descritas como mais pontuais e adaptativas, encontrando maiores dificuldades de compatibilização entre desempenho ambiental e exigências patrimoniais.

Nos edifícios protegidos, Portugal apresenta processos regulatórios mais centralizados e tecnicamente estruturados, porém restritivos e morosos. No Brasil, os processos são mais descentralizados e apresentam menor previsibilidade, associados à fragmentação institucional e à sobreposição de competências. Assim, embora os problemas assumam formas distintas, ambos os países enfrentam dificuldades de articulação entre os diferentes níveis e órgãos responsáveis pela tutela patrimonial.

Os custos elevados e o acesso limitado aos instrumentos financeiros também aparecem como obstáculos comuns. Em Portugal existem mais instrumentos de incentivo, mas sua utilização permanece limitada em função de exigências e burocracias. No Brasil, destacam-se o pouco acesso aos programas existentes e a baixa divulgação dos mecanismos de apoio.

A manutenção preventiva é reconhecida como necessária nos dois países, mas sua exigência legal permanece limitada. Fachadas e coberturas aparecem entre os elementos considerados críticos. A ausência de procedimentos sistemáticos de manutenção pode comprometer a durabilidade das intervenções e aumentar os custos futuros.

Por fim, a qualificação profissional constitui um desafio comum. Portugal apresenta maior oferta de formação técnica, mas também escassez de empresas especializadas. No Brasil, a falta de mão de obra especializada e as dificuldades de compatibilização entre materiais antigos e novos são mais evidentes. Em ambos os contextos, os resultados reforçam a importância de equipes multidisciplinares e de capacitação específica para intervenções patrimoniais.

CONCLUSÕES

A análise comparativa demonstra que Portugal e Brasil apresentam contextos institucionais distintos, mas enfrentam desafios semelhantes na reabilitação de edifícios em zonas de proteção patrimonial. Entre os principais entraves estão a burocracia, os custos elevados, as limitações dos instrumentos financeiros, a falta de articulação institucional, a escassez de qualificação especializada e a reduzida exigência de manutenção preventiva.

Portugal apresenta uma estrutura normativa mais consolidada, mas caracteriza-se por maior rigidez e morosidade nos processos. O Brasil, por sua vez, apresenta maior fragmentação institucional e normativa, reduzindo a previsibilidade e a segurança dos processos de intervenção.

Os resultados apontam como oportunidades de melhoria: fortalecer a articulação entre instituições e níveis de governo; revisar critérios e exigências de proteção; ampliar e simplificar instrumentos financeiros; estabelecer protocolos de manutenção e monitoramento pós-intervenção; incentivar soluções sustentáveis compatíveis com edifícios históricos; e promover a reutilização de materiais existentes em conjunto com novos materiais adequados às exigências atuais.

O estudo apresenta como contribuição uma estrutura de análise baseada em sete dimensões temáticas, aplicável à reflexão sobre políticas públicas, projetos e práticas profissionais de reabilitação patrimonial. Apesar da limitação relacionada ao número de respostas, os resultados fornecem uma base para o aprofundamento da investigação e para futuras análises comparativas entre os contextos luso-brasileiros.

REFERÊNCIAS

- [1] Douglas, J. Building Adaptation. 2. ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2006.
- [2] Conejos, S.; Langston, C.; Smith, J. Adaptation of heritage buildings: The need for a maintenance strategy. Facilities, v. 29, n. 3/4, p. 119–136, 2011.
- [3] Fernandes, J.; Mateus, R.; Gervásio, H.; Silva, S. M.; Bragança, L. Passive strategies used in Southern Portugal vernacular rammed earth buildings and their influence in thermal performance. Renewable Energy, v. 147, p. 2450–2463, 2020.
- [4] Freitas, M. C. D.; Tavares, S. F.; Bragança, L.; Barbosa, S. The rehabilitation of buildings from the perspective of circular economy principles. In: Creating a Roadmap Towards Circularity in the Built Environment, 2023.
- [5] Coelho, G. B. A.; Faria, P. Eco-efficient thermal rehabilitation of residential buildings in Northeast Brazil through thermal modeling considering future climate needs. Buildings, 2025.
- [6] Tavares, A.; Feitosa, M. J.; Costa, A. Diagnosis of balance between Heritage, housing and tourism in historic centers: case studies from Porto (Portugal) and Salvador (Brazil). Conserv Patrimônio, 2018.
- [7] Araskistain, I.; Abascal, J. M.; Munne, O. ICT technologies for the refurbishment of wooden structure buildings. arXiv preprint, 2014.
- [8] Historic England. The Value of Maintenance. Londres, 2019.
- [9] Flores Colen, I.; de Brito, J. Inspection and diagnosis of buildings: Compatibility of materials in repair. Construction and Building Materials, v. 24, p. 1259–1267, 2010.
- [10] Direção-Geral do Património Cultural (DGPC). Documentos e planos de salvaguarda para reabilitação urbana e patrimonial.
- [11] IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Cartilha de Conservação do Patrimônio Tombado. Brasília: IPHAN, 2010.
- [12] Vieira, M. D.; Cavalcanti, R. B. Análise do ciclo de vida aplicado à reabilitação de edifícios históricos: diretrizes para políticas públicas sustentáveis. In: Congresso Nacional de Engenharia Civil (CONEC), 2022.
- [13] Nasholahi, A.; Messina, V.; Gena, C. A model and tool for community engagement: case study in cultural heritage management. arXiv preprint, 2022.



**Rui Alexandre
Figueiredo de Oliveira**

Engenheiro Civil
Mestre em Construção de Edifícios
Doutor em Engenharia Civil



**Ana Gabriely
Lubian Marian**

PR-241146/D
Engenheira Civil
Acadêmica



Osmar Consoli

CAUBR A23453-2
Arquiteto e Urbanista.
Atua na docência em
construção civil e na
legislação do
ambiente construído.

Para além da FISCALIZ

O Crea-PR nasceu com uma missão clara: regular o exercício profissional. Criado pela Lei 5.194/1966, o Sistema cumpre esse papel, mas com o tempo, a visão foi além.

Profissionais com mais informação e mais proximidade com a legislação exercem suas atividades com ainda mais desempenho. Foi com essa ideia que o Crea-PR, ao longo das últimas décadas, criou programas que vão muito além da fiscalização. Entre eles estão os termos de fomento, os patrocínios, o programa Casa Fácil, a Agenda Parlamentar, o programa CreaJR, a plataforma Pró-Crea, o programa Crea Conecta, o programa de Apoio ao Servidor Público e o programa Mais Engenharia.

As Entidades de Classe têm papel fundamental nesse caminho. Ao acessar os cursos e recursos dos editais dos termos de fomento e dos patrocínios, seus membros ampliam alcances e fortalecem sua liderança e referência na área de abrangência.

Eventos, palestras, simpósios, revistas e muitas outras atividades são desenvolvidas ao longo de cada ano, promovendo atualização profissional, debates aprofundados de temas atuais e capacitação continuada aos profissionais, que potencializam seus conhecimentos em prol de serviços ainda mais ágeis para seus clientes, nas esferas ambiental, social e financeira.

Na regional de Pato Branco, um exemplo de parceria de longa data, com a finalidade de atender demanda social, é o convênio Casa Fácil, firmado há mais de 30 anos entre a Associação Regional de Engenheiros e Arquitetos de Pato Branco (AREA-PB), a Prefeitura Municipal de Pato Branco e o Crea-PR, trazendo acesso a moradia digna e documentalmente regular em um programa de engenharia pública, voltado para famílias com menor poder aquisitivo.

**No Paraná, a Engenharia ganha força quando
fiscalização, conhecimento e parceria saem do papel e se
transformam em desenvolvimento para toda a região.**





CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

AÇÃO



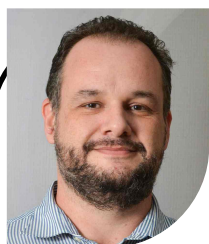
Paralelamente, os cadernos técnicos e os estudos básicos de desenvolvimento municipal e estadual, são concebidos e entregues em uma forte atuação legislativa, às lideranças políticas, pelas Entidades de Classe e pelo Crea-PR. São ações estruturantes de uma Agenda Parlamentar ativa, com propostas de melhorias na qualidade de vida da população a partir das melhores práticas das Engenharias, da Agronomia e das Geociências.

As instituições de ensino também têm papel de destaque. Coordenadores, docentes e acadêmicos do sudoeste paranaense, figuram a cada ano como destaque nos prêmios de melhores trabalhos de conclusão de curso e de extensão universitária, além dos eventos que contam com a parceria de nossas Entidades de Classe e do Crea-PR, como as semanas acadêmicas.

Destaque também deve ser dado para o Programa Mais Engenharia, um trabalho em conjunto entre Crea-PR, Itaipu e Universidade Estadual de Ponta Grossa. O programa está implantado em 50 municípios no Estado

do Paraná, com a inclusão de jovens profissionais e estagiários – que contam com equipamentos e softwares para desenvolvimento de suas atividades em BIM, inclusive para que o profissional supervisor pelo município e o profissional bolsista possam cursar a pós-graduação em Gestão Pública, que integra o programa. No Sudoeste o programa está implantado nos municípios de Boa Esperança do Iguaçu, Coronel Domingos Soares, Enéas Marques, Honório Serpa, Manfrinópolis e Renascença.

Assim, o Crea-PR mostra que o papel de um Conselho profissional vai além de fiscalizar. Ao ampliar o horizonte inicial da fiscalização e passando a atuar em informação, qualificação e aproximação com a sociedade, o Sistema fortalece as profissões e contribui ainda mais para a qualidade de vida das pessoas. A atuação do Crea-PR, das Entidades de Classe e das Instituições de Ensino na regional confirma esse caminho: parcerias, educação e inovação andam juntas para que a Engenharia, a Agronomia e as Geociências cumpram seu papel com excelência.

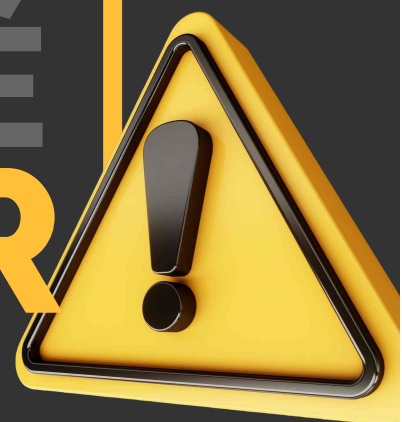


Diogo Artur Tocacelli Colella

CREA-PR 79553/D
Engenheiro Civil,
Gerente da Regional para Pato Branco do CREA-PR



GERENCIAR É ANTECIPAR



Entenda como o mapeamento de riscos e os pontos de controle protegem prazo, custo e qualidade na construção.

Uma obra raramente perde desempenho por causa de um único grande erro. Na maior parte das vezes, o problema nasce do acúmulo de pequenas decisões fora de hora: um detalhe de projeto que permanece sem resposta, uma compra feita sem considerar o prazo de entrega, um serviço iniciado antes da liberação da etapa anterior, uma alteração executada sem registro ou uma equipe trabalhando com uma versão desatualizada do desenho.

O gerenciamento de obras existe para tornar esses sinais visíveis enquanto ainda há tempo de agir. Mais do que acompanhar o canteiro, ele integra escopo, projetos, orçamento, cronograma, suprimentos, execução, qualidade, segurança, documentação e comunicação. O objetivo é simples de compreender e exigente de realizar: fazer com que a informação correta chegue a quem decide, no momento em que a decisão ainda protege a obra.

A obra começa antes do canteiro

O primeiro cuidado é esclarecer o que será construído, com qual padrão, dentro de quais limites de prazo e investimento e sob a responsabilidade de quem. Quando o escopo nasce incompleto, o canteiro passa a resolver questões que deveriam ter sido definidas na fase de projeto. Isso aumenta os improvisos, retrabalho, compras emergenciais e conflitos entre contratante, projetistas, fornecedores e equipes de execução.

Antes da mobilização, a gestão deve verificar a coerência entre as disciplinas, analisar interferências, consolidar quantitativos, relacionar o orçamento ao cronograma e identificar itens críticos de contratação. Também deve reconhecer condicionantes do local, acessos, instalações provisórias, logística, disponibilidade de equipes e etapas que dependem de aprovação. Quanto mais cedo essas interfaces aparecem, menor o custo para corrigi-las.

Um mapa inicial de riscos não precisa ser complexo. Para cada risco relevante, basta registrar a causa, o possível impacto, o sinal de alerta, o responsável pelo acompanhamento e a resposta prevista. O valor do instrumento não está na planilha em si, mas na disciplina de revisar o que mudou e transformar a revisão em ação.

No dia a dia, o gerenciamento funciona como uma rede de pontos de controle. Eles devem ser proporcionais ao porte e à complexidade da obra, mas alguns cuidados permanecem essenciais em praticamente qualquer empreendimento.

Escopo e responsabilidades. Cada contratação precisa indicar o que está incluído, o que não está, os critérios de medição, as entregas esperadas e as interfaces com outros serviços. Essa definição reduz lacunas e evita que uma atividade importante fique sem responsável.

Projetos e controle de versões. A equipe deve saber qual documento está vigente e como uma revisão chega ao campo. Compatibilizar arquitetura, estrutura e instalações antes da execução evita demolições, desvios e soluções improvisadas que comprometem desempenho e acabamento.

Cronograma e interfaces. Não basta acompanhar as datas finais. É preciso observar a sequência das atividades, as liberações necessárias e as restrições das semanas seguintes. Um planejamento de curto prazo revela impedimentos antes que eles parem a equipe e afetem toda a cadeia de serviços.

“Gerenciar é criar visibilidade para decidir antes que o problema vire custo, atraso ou perda de qualidade.”

Custos, medições e mudanças.

O custo realizado deve conversar com o avanço físico. Medições, aditivos e alterações de escopo precisam ser avaliados antes da execução, com registro do impacto em valor, prazo e demais disciplinas. Sem essa leitura integrada, a obra pode parecer adiantada enquanto consome recursos acima do previsto.

Suprimentos e logística. Materiais críticos exigem especificação e prazo definidos. Comprar no tempo errado pode paralisar serviços, deteriorar materiais e comprometer o fluxo financeiro.

Qualidade e rastreabilidade. Inspeções por etapa, listas de verificação, ensaios quando aplicáveis, registros fotográficos e tratamento de não conformidades criam memória técnica. O controle deve acontecer antes que o serviço fique oculto ou que a correção exija desmontar o que já foi concluído.

Pessoas, segurança e comunicação.

Reuniões objetivas, orientações claras, frentes organizadas e responsabilidades definidas ajudam a reduzir exposições e falhas de execução. A segurança precisa ser considerada no planejamento do método construtivo, dos acessos, da movimentação de materiais e da convivência entre equipes.

Documentação e decisões. Atas curtas, relatórios, registros de campo e aprovações formais evitam que a obra dependa da memória das pessoas. Registrar não é produzir papel por produzir; é preservar o motivo da decisão, o responsável, o prazo e o efeito esperado.

Da informação à decisão

O canteiro produz muitos dados, mas o desafio é selecionar indicadores que gerem decisões, como atividades atrasadas, restrições, compras críticas, custos, qualidade, escopo e riscos. Um painel simples e atualizado costuma ser mais útil que um sistema sofisticado sem rotina de uso. A frequência também importa: o diário registra o ocorrido, o planejamento semanal projeta o que precisa acontecer, a coordenação remove impedimentos e a medição compara execução e pagamento. Quando essas rotinas se integram, o gerenciamento deixa de apenas registrar o passado e passa a orientar os próximos passos.

Controle sem burocracia

Existe uma diferença importante entre controle e excesso de burocracia. O controle útil protege decisões, comprova entregas, antecipa desvios ou define responsabilidades. Se um registro não é consultado ou não leva a nenhuma ação, deve ser simplificado. O método precisa servir à obra, e não transformar a obra em servidora do método.

A intensidade do acompanhamento também deve considerar o risco. Etapas irreversíveis, de alto custo ou que ficarão ocultas exigem maior rigor, enquanto atividades repetitivas e estabilizadas podem ser controladas por amostragem e indicadores. Essa proporcionalidade concentra a atenção técnica onde o impacto potencial é maior.

Como essa lógica é aplicada?

O gerenciamento segue um fluxo contínuo: atendimento e levantamento das necessidades, visita técnica, viabilidade, proposta e contrato, projetos, orçamento e planejamento, compras, execução, controle, entrega e pós-obra. A sequência oferece clareza, mas o diferencial está na integração entre as etapas.

Projeto, obra, suprimentos e administração não podem atuar como ilhas. Definições de projeto influenciam quantitativos, que orientam compras e contratações; os prazos de fornecimento condicionam o cronograma; o avanço físico sustenta medições e o fluxo financeiro; e os registros de campo alimentam a entrega. O gerenciamento conecta essas informações para que as decisões considerem o conjunto.

A fase final vai além da retirada das equipes. Vistorias, testes, pendências, documentos e orientações de uso também fazem parte da entrega. Planejadas com antecedência, garantem mais organização e ajudam o cliente a utilizar e manter o espaço.

Perguntas para a reunião semanal

Projetos. A equipe está usando a versão vigente?

Próximas frentes. Há atividades impedidas?

Custos. Gastos e medições correspondem ao avanço físico?

Suprimentos. Qual item crítico ainda não tem entrega confirmada?

Qualidade. Os serviços ocultos foram inspecionados e as pendências tratadas?



Thiago Aurélio Lorenzetti

CREA-PR 171054/D
Engenheiro Civil, Corretor de imóveis
Conselheiro do CREA, Presidente
CONCIDADE de Francisco Beltrão-PR

“Gerenciar não elimina todos os imprevistos. Significa percebê-los cedo e responder de forma coordenada. Como cada decisão altera custo, prazo, qualidade e segurança, antecipar é uma forma concreta de cuidar da obra.”

MOBILIDADE

é falar sobre pessoas

Quando falamos em mobilidade, normalmente pensamos nas cidades: transporte coletivo, ruas, calçadas, ciclovias e deslocamentos urbanos. Mas milhões de brasileiros começam seus trajetos muito antes de chegar a qualquer rodovia pavimentada. Para quem vive no meio rural, a mobilidade começa na estrada vicinal.

É por ela que a criança chega à escola, que uma família acessa um serviço de saúde, que o produtor transporta sua produção e que trabalhadores se deslocam diariamente. É também por essas vias que circulam ambulâncias, ônibus escolares, insumos, alimentos e serviços essenciais. Por isso, falar em mobilidade rural é, antes de tudo, falar sobre pessoas.

Fonte: TP Agro Engenharia.



"Investimos, mas o modelo atual não gera infraestrutura durável. E o ciclo se repete, ano após ano.



Por onde começar?

Transformar a mobilidade rural exige planejamento, gestão e investimento inteligente. Mais do que ampliar recursos, é preciso construir uma estratégia capaz de orientar onde, como e por que investir.

Cinco pilares para mudar o cenário das estradas vicinais no Brasil

1. Conhecer a malha

Criar uma base de dados confiável e atualizada sobre as estradas vicinais. Não é possível planejar, priorizar ou gerir uma infraestrutura que ainda não conhecemos adequadamente.

2. Definir prioridades

Direcionar investimentos para onde o impacto econômico, social e logístico é maior, considerando produção, transporte escolar, saúde, comunidades rurais e desenvolvimento regional.

3. Planejamento de Estado

Estruturar programas permanentes e de longo prazo para manutenção, adequação e melhoria das rotas prioritárias, garantindo continuidade dos investimentos para além dos ciclos de governo.

4. Tecnologias e soluções adequadas

Selecionar soluções de engenharia compatíveis com cada realidade, considerando solo, clima, relevo, tráfego, disponibilidade de materiais, desempenho e viabilidade econômica.

5. Monitorar resultados

Acompanhar continuamente as condições das estradas e a efetividade dos investimentos por meio de indicadores de desempenho e qualidade.

Investir em mobilidade rural é investir em desenvolvimento do Brasil.



Tatiane Pezente

CREA/PR 175410-V / CREA/SP 5062088303-D
Engenheira Civil
TP Agro Engenharia SUDENGE - Francisco Beltrão-PR

Uma política pública eficiente começa conhecendo a infraestrutura que precisa ser gerida.

O BRASIL RURAL

começa pela infraestrutura

R\$ 3,2 trilhões
PIB do agronegócio brasileiro.

R\$ 16,2 bilhões/ano
Perdas econômicas provocadas pela precariedade das estradas vicinais

R\$ 25,6 milhões
de brasileiros que vivem em áreas rurais e dependem diariamente da mobilidade rural (IBGE, Censo 2022)

INFRAESTRUTURA DE LOTEAMENTOS URBANOS:

ENGENHARIA CIVIL E O IMPACTO NO DESENVOLVIMENTO DE PATO BRANCO

Este artigo técnico-científico discute as melhores práticas e desafios enfrentados pela engenharia civil na concepção, dimensionamento e execução de obras de infraestrutura para loteamentos urbanos na região de Pato Branco - PR. A topografia ondulada característica e a presença de formações rochosas basálticas demandam soluções avançadas em terraplenagem, drenagem pluvial, pavimentação asfáltica e saneamento. A atuação do engenheiro civil como agente transformador, destaca-se pela viabilização de soluções integradas que garantem a sustentabilidade socioambiental, conformidade regulatória e valorização mercadológica do ecossistema urbano regional.

O crescimento demográfico e a consolidação de Pato Branco como um polo educacional, tecnológico e de serviços no Sudoeste do Paraná geram uma pressão contínua pela expansão do perímetro urbano. Esse fenômeno demanda a criação de novos loteamentos que necessitam absorver a população de forma ordenada e integrada à malha municipal existente.

Neste cenário, a Engenharia Civil assume papel estrutural básico. Longe de ser apenas o parcelamento do solo, o desenvolvimento de um loteamento moderno exige o planejamento rigoroso de sistemas de engenharia complexos. Este artigo apresenta a análise prática e as diretrizes de projeto aplicadas na região, destacando os desafios específicos e os fluxos metodológicos essenciais para o sucesso técnico e comercial dos empreendimentos.

DIRETRIZES GEOTÉCNICAS E TOPOGRÁFICAS LOCAIS

A região de Pato Branco apresenta características físicas marcantes que impactam diretamente os custos e os métodos executivos da infraestrutura urbana:

Topografia Acidentada: O relevo predominantemente ondulado a acidentado exige estudos de movimentação de terra minuciosos. Projetos de terraplenagem devem buscar o equilíbrio ideal entre corte e aterro, minimizando o bota-fora e mitigando riscos de erosão severa em taludes.

Presença de Solo Rochoso: Por ser uma região sobreposta ao Terceiro Planalto Paranaense (derrames basálticos da Bacia do Paraná), é rotineira a ocorrência de matacões e rocha sã em baixas profundidades. Isso exige ensaios geofísicos e de sondagem à percussão (SPT) precisos, influenciando o planejamento de escavações de valas para redes de água, esgoto e drenagem.

Figura: Movimentação de terra e terraplenagem em novos eixos viários urbanos com relevo acidentado.



PILARES TÉCNICOS DA INFRAESTRUTURA URBANA

Macro e Microdrenagem Pluvial

A impermeabilização do solo provocada pela urbanização eleva drasticamente o coeficiente de escoamento superficial (*Run-off*). O dimensionamento das redes de microdrenagem (bocas de lobo, galerias de aduelas e tubulações de concreto) em Pato Branco precisa considerar a alta intensidade pluviométrica local.

Técnicas modernas exigem o controle de picos de vazão antes do deságue nos corpos hídricos locais, como as bacias do Rio Ligeiro e do Rio Pato Branco. A aplicação de bacias de retenção e dissipadores de energia evita o colapso do sistema de macrodrenagem a jusante, controlando cheias urbanas.

Saneamento e Abastecimento de Água

O dimensionamento dos sistemas de distribuição de água potável e coleta de esgoto doméstico deve seguir rigorosamente as normas técnicas da concessionária local (Sanepar). Devido ao relevo inclinado, o traçado de esgoto frequentemente exige o projeto de Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) para transpor bacias hidrográficas distintas, demandando soluções mecânicas e elétricas integradas à engenharia civil básica.



Figuras: Instalação subterrânea de sistemas de microdrenagem e saneamento profundo.



PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA URBANA

A pavimentação das vias públicas de um loteamento deve ser dimensionada com base no tráfego futuro esperado (Fator N). A estrutura convencional utilizada na região compreende camadas de sub-base de solo melhorado, base em brita graduada simples (BGS) e capa de rolamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ).

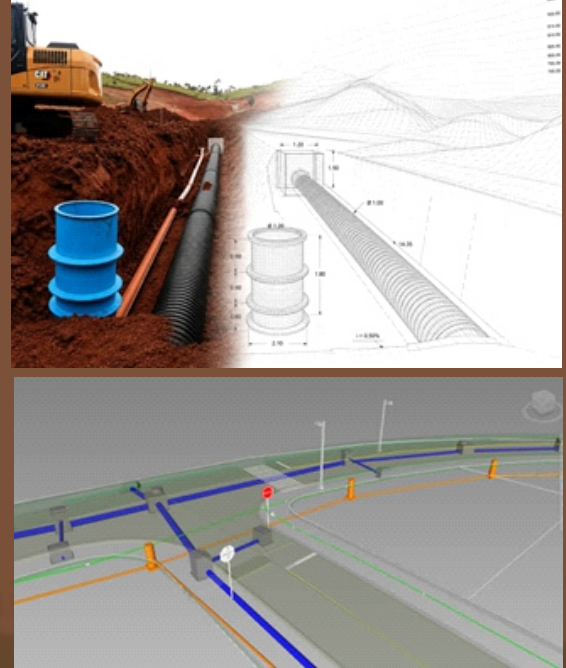
O controle tecnológico na compactação de cada camada é o fator determinante para prevenir patologias precoces, como trincas por fadiga e deformações permanentes sob o tráfego de ônibus e caminhões de coleta.

COMPATIBILIZAÇÃO PROJETUAL, BIM E FLUXOS DE APROVAÇÃO

A complexidade de um loteamento reside na simultaneidade de redes subterrâneas (água, esgoto, drenagem) e aéreas (distribuição elétrica da Copel, iluminação pública). A falta de compatibilização geométrica gera severas interferências físicas em fase de obra, resultando em retrabalho e estouros orçamentários.

A utilização da metodologia BIM (Building Information Modeling) aplicada à infraestrutura urbana (através de softwares como Civil 3D e Infravorks) permite a modelagem tridimensional de todas as utilidades. A detecção automatizada de conflitos (Clash Detection) assegura que as redes de gravidade (esgoto e drenagem) não disputem o mesmo espaço físico, otimizando o canteiro de obras.

Adicionalmente, a engenharia técnica desempenha um papel político-administrativo vital na condução dos processos de aprovação junto ao Instituto Água e Terra (IAT) para o licenciamento ambiental (LI e LO), bem como nas secretarias de Planejamento Urbano e Engenharia da Prefeitura Municipal, alinhando as diretrizes do Plano Diretor de Pato Branco à viabilidade financeira do empreendedor.



A infraestrutura de loteamentos urbanos na região de Pato Branco é um campo que une o rigor da engenharia básica às demandas de sustentabilidade socioeconômica. Os desafios topográficos e geotécnicos regionais exigem engenheiros projetistas e executores atualizados, capazes de implementar ferramentas tecnológicas como o BIM e propor alternativas eficientes de drenagem e pavimentação.

A atuação estratégica da Engenharia Civil garante não apenas a transformação física do solo em lotes habitáveis, mas dita a qualidade de vida das próximas gerações, mitigando impactos ecológicos e promovendo uma valorização imobiliária sustentável que impulsiona o desenvolvimento de todo o Sudoeste do Paraná.

"A atuação estratégica da Engenharia Civil garante não apenas a transformação física do solo em lotes habitáveis, mas dita a qualidade de vida das próximas gerações."



Álvaro Scariot Júnior

CREA-PR 187096/D
Engenheiro Civil
Especialista em Georreferenciamento de imóveis rurais

Com 18 anos de experiência, a Arquimedes conta com profissionais na área de Topografia, Engenharia e Arquitetura.

- Implantação e Acompanhamento de Obras Cíveis;
- Levantamento Planialtimétrico;
- Levantamento e Implantação de Lotes;
- Georreferenciamento de Imóveis Rurais;
- Projetos de Loteamentos Urbanos;
- Execução de Implantação de Loteamentos;
- Retificações, Desmembramentos e Unificações de Imóveis



Eng. Civil **Álvaro Scariot Júnior**
(46) 99110-1414

Arq. Urbanista **Rosane Capitani Scariot**
(46) 99102-6601

Rua Araribóia, nº 2485, Bairro Parque do Som, Pato Branco/PR
85.505-445, e-mail: arquimedes.topografia@hotmail.com

CNPJ 34.612.480/0001-63

O podcast do
Crea-PR

POD
CRÊA

Conversas
que **constroem.**

Confira todos
os episódios.



Se é importante para a engenharia, a
agronomia e a geociência no Paraná, tem no
PODCRÊA.

Agenda
parlamentar

CreaJr

Cidades
inteligentes

Tecnologia

Liderança
feminina

Sustentabilidade

ACESSE
E ASSISTA.



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Paraná

Quem **fiscaliza, cuida.**

NBR 15575

A norma que vai decidir quem sobrevive na construção civil

(ou quem vai quebrar tentando)



Enquanto você lê este texto, alguma construtora concorrente está usando a Norma de Desempenho para se alavancar no mercado, posicionar a qualidade dos seus produtos, blindar-se juridicamente, vender mais e mais caro. Já outra construtora, a poucos quilômetros dali, está prestes a descobrir — tarde demais — que ignorá-la pode custar a própria sobrevivência do negócio.

Leia a matéria completa

O RELÓGIO JÁ ESTÁ CORRENDO

Não existe mais zona de conforto. Desde 2013 a ABNT NBR 15575 deixou de ser "mais uma norma técnica" para se tornar o divisor de águas do setor: de um lado, construtoras que transformaram desempenho em vantagem competitiva; do outro, empresas que seguem apostando que "nunca deu problema" — até dare ver o lucro escorrendo pelo ralo, junto com seu posicionamento, o nome da sua marca e os seus clientes.

A norma virou o novo idioma exigido para acessar crédito, se proteger de processos e conquistar um comprador que está mais informado, mais desconfiado e mais exigente do que nunca. Quem não fala esse idioma está, literalmente, ficando de fora da conversa — e das melhores oportunidades do mercado.

"Todos os dias eu acesso empreendimentos de empresas que trazem na sua cultura um plano de qualidade tratado com seriedade e empresas que levam como "é só mais um gasto desnecessário". É notório ao passar do tempo o crescimento da primeira e o decaimento da segunda, seja por posicionamento de mercado, pelo boca-a-boca dos clientes ou qualquer outro fator associado ao desempenho"

TOBIAS DALL'AGNOL

O QUE SEPARA QUEM CRESCE DE QUEM VAI FICAR PARA TRÁS

A diferença entre uma construtora em expansão e uma construtora estagnada não é mais só gestão, funil de vendas ou preço do imóvel. É a capacidade de comprovar, com dados e critérios técnicos, que o produto entregue funciona. E essa comprovação está virando a chave que abre — ou fecha — as portas mais importantes do negócio. Desta maneira a Norma de Desempenho auxilia da seguinte maneira:

BLINDAGEM JURÍDICA: menos ações por pós obra, o que hoje é um dos maiores ralos financeiros silenciosos do setor, levando junto a reputação da empresa;

ARMA DE VENDA: em um mercado saturado de promessa vazia, laudo técnico de desempenho vira arma de marketing e argumento irrefutável na hora do "sim".

MARGEM PROTEGIDA: menos retrabalho, menos imprevisto em obra, menos rombo no orçamento que ninguém previu na planilha.

CONFIANÇA DE QUEM INVESTE: fundos, seguradoras e investidores já tratam risco de desempenho como item obrigatório de due diligence — e quem não tem resposta, fica de fora da mesa.

O QUE ESTÁ PRESTES A ACONTECER COM QUEM NÃO SE ADEQUAR

E o outro lado dessa moeda é ainda mais duro: a norma está fechando as saídas de emergência para quem insiste em operar como se ainda fosse 2005 — no imprevisto, sem memorial de desempenho, sem ensaio, sem responsabilidade técnica documentada.

Essa conta chega em três frentes, e nenhuma delas perdoa. No jurídico: o Código de Defesa do Consumidor, somado à norma técnica, virou munição pronta nas mãos do Judiciário para caracterizar vício de construção — indenização, multa e marca

arrastada pela lama. No financeiro: sem comprovação de desempenho, o crédito simplesmente não sai, o seguro fica caro ou inexistente, e o próximo lançamento trava antes de começar. No comercial: comprador, corretor e avaliador já perguntam sobre desempenho — quem não tem resposta, perde a venda para quem tem.

“Quem me contrata para fazer um laudo de desempenho no pós-entrega, na maioria das vezes já perdeu a disputa antes de começar. O barato já saiu caro — e o caro, nesses casos, custa reputação, tempo e o dinheiro que deveria ter virado lucro. Por isso que a assessoria de desempenho deve caminhar junto com o projeto e as etapas construtivas na obra. Cada parte da norma tem o seu devido tempo para entrar em cena”

O DETALHE QUE OS MELHORES DO MERCADO JÁ EXPLORAM — E VOCÊ AINDA NÃO

Quase ninguém fala sobre isso, e é exatamente por isso que dá vantagem: a norma não trata todo mundo igual. Ela define três patamares — Mínimo (M), Intermediário (I) e Superior (S) — para conforto térmico, acústico e luminoso. Ficar no mínimo mantém você dentro da lei. Mirar o Intermediário ou o Superior transforma a mesma obra em produto premium, com laudo técnico na mão para provar cada palavra.

É o mesmo jogo que selos como AQUA-HQE, LEED, Obra Segura e o Selo Casa Azul já vencem há anos — usar rigor técnico como arma de marketing. A diferença é que aqui não é opcional: é norma nacional em vigor. Quem já domina os critérios sai na frente também nessa disputa por selos voluntários, enquanto o resto do mercado ainda está tentando entender do que se trata.

“A norma não é para o engenheiro. É para o dono da construtora dormir tranquilo sabendo que a sua obra funciona e poder falar para quem quiser que o seu produto está entre os melhores e se um dia for parar num tribunal, vai ter documento técnico do seu lado e não só a palavra dele.”

A CONTA QUE NINGUÉM COLOCA NA PLANILHA DE VIABILIDADE — ATÉ SER TARDE DEMAIS

Faça essa conta com honestidade: corrigir uma patologia depois da entrega — infiltração que não para, fissuras, parede que deixa passar cada palavra do vizinho — custa muito mais caro do que teria custado evitar ainda no projeto. E o pior prejuízo nem é esse. É o invisível: marca queimada, avaliação negativa que qualquer comprador encontra em dois cliques, unidade encalhada, jurídico e engenharia gastando meses apagando incêndio que jamais precisou existir.

“A verdade que ninguém conta é que a NBR 15575 não é papelada, mas a senha de acesso ao crédito, ao seguro e à confiança do comprador. Sem ela, as portas são simplesmente mais difíceis de abrir e o seu concorrente que já usa essa ferramenta não quer que você saiba disso”

TOBIAS DALL'AGNOL

O QUE AS CONSTRUTORAS QUE ESTÃO VENCENDO FAZEM — E VOCÊ PODE COPIAR HOJE

Não é sorte, não é sobre ser gigante do mercado. É atitude, e começa agora. As construtoras que estão na frente levam desempenho para dentro do projeto, não tratam como detalhe de última hora. Documentam cada decisão técnica com memorial e ensaio — prova concreta contra qualquer questionamento futuro. Treinam a equipe sem parar. E usam o desempenho comprovado como discurso de venda, direto, sem rodeios, na frente do cliente.

“Construtora que entende a NBR 15575 como estratégia de crescimento já saiu na frente. As que ainda tratam como custo vão continuar me ligando — só que como cliente de perícia, não de assessoria e comprovação de desempenho.”

Isso não é burocracia — é blindagem de reputação num mercado em que informação sobre qualidade construtiva corre rápido entre comprador, investidor e fiscal. Quem entendeu isso primeiro já está colhendo o resultado. A pergunta é: quando você vai entender também?

“A pergunta que deve ser feita não é se vale a pena se adequar, é quando eu vou me adequar para que não seja tarde demais...”

Em um mercado de margem cada vez mais apertada e disputa feroz por terreno e capital, esse é exatamente o tipo de custo oculto que decide, silenciosamente, quem continua no jogo — e quem sai carregando o prejuízo sozinho.

“A vários anos fazendo perícia de patologias construtivas, nunca vi um processo bem resolvido para quem não tem certificação de desempenho. Documentação técnica é a diferença entre defesa e condenação.”



Tobias Dall'Agnol

CREA: 1901180-SC

Engenheiro Civil

Especialista em Engenharia Diagnóstica e Patologias das Edificações

Especialista em Desempenho de Edificações

Geoprocessamento:

enxergar o território para transformar a realidade

Ao longo de minha trajetória como engenheiro, uma das áreas que mais despertou meu interesse foi a capacidade da tecnologia de nos ajudar a compreender melhor o território onde vivemos e atuamos. Foi nesse caminho que o geoprocessamento passou a ocupar um espaço importante entre meus estudos e minhas reflexões sobre o futuro da Engenharia.

Sempre tive a convicção de que, antes de transformar um território, é preciso conhecê-lo. Onde estão as pessoas? Como estão distribuídas as atividades econômicas? Onde estão os rios, as áreas de preservação, as estradas, as edificações e as redes de infraestrutura? Quais regiões estão crescendo? Onde estão os riscos e as oportunidades?

Essas perguntas, que parecem simples, exigem uma enorme quantidade de informações. E foi justamente para organizar, relacionar e interpretar essas informações que o geoprocessamento ganhou importância.

Hoje, porém, ele representa muito mais do que a elaboração de mapas. É uma ferramenta de conhecimento, planejamento e decisão.

Do mapa ao território digital

Quando comecei a acompanhar mais de perto a evolução dessa área, o acesso às informações espaciais era muito mais restrito. Mapas, cartas topográficas, levantamentos de campo e bases cartográficas exigiam tempo, equipamentos e conhecimentos específicos. Além dos projetos que cito abaixo, tive a oportunidade de estudar e implantar o Mapa Rodoviário do Estado do Paraná durante 15 anos pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná.

Projetos – Entre os projetos desenvolvidos pelo CIEG estão o “GEO-BRASIL – Produção Material Didático para 2º Grau – GeoBrasil”; “Sistema de Microplanejamento da Rede Estadual de Ensino – SIMI”; “Sistema de Gerenciamento da Rede Escolar do Paraná”; “Plano de Controle da Bacia do Alto Paraguai – PCBAP”; “Atlas Digital Inteligente do Estado do Paraná – PARANÁ – SIG”; “Mapeamento Digital na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba” e o “Roteamento Turístico com uso de GIS do Estado do Paraná – SIG Turístico.

A realidade mudou radicalmente.

A evolução dos sistemas de posicionamento por satélite, das imagens orbitais, dos levantamentos com drones, dos Sistemas de Informações Geográficas, dos bancos de dados espaciais e, mais recentemente, da inteligência artificial, criou uma nova maneira de observar o território.

Hoje podemos analisar uma determinada área praticamente sob todos os seus aspectos: relevo, hidrografia, vegetação, ocupação do solo, infraestrutura, mobilidade, características ambientais e evolução urbana.



O território passou a ser, de certa forma, uma grande base de dados. E essa mudança é muito importante para a Engenharia.

O Paraná e a evolução do geoprocessamento

O Paraná possui uma trajetória particularmente interessante nessa área. A construção de uma base geográfica confiável no Estado não começou agora. A implantação e o aprimoramento da rede geodésica paranaense foram fundamentais para dar suporte a atividades de engenharia, cartografia, regularização fundiária, infraestrutura e planejamento territorial.

O próprio Estado mantém uma rede GPS com dezenas de pontos de referência, além de uma estrutura vinculada ao Sistema Geodésico Brasileiro e ao SIRGAS 2000. Esses referenciais são fundamentais para garantir qualidade e compatibilidade aos levantamentos e trabalhos de georreferenciamento.

Essa evolução foi acompanhada pela produção e organização de bases cartográficas e temáticas. Informações sobre divisão político-administrativa, geologia, clima, recursos hídricos, uso do solo e outras características do território passaram a ser disponibilizadas em formatos digitais e georreferenciados.

Um marco importante dessa trajetória ocorreu com a integração institucional que deu origem ao Instituto Água e Terra, o IAT, e posteriormente à GeoPR, Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Paraná.

A GeoPR representa uma mudança significativa de paradigma: em vez de informações geográficas permanecerem isoladas em diferentes órgãos e sistemas, busca-se integrá-las, organizá-las e disponibilizá-las de forma mais ampla.

Atualmente, a plataforma oferece catálogo de dados e metadados, mapas temáticos, visualização geográfica e outras ferramentas, reunindo informações públicas de natureza ambiental, social e territorial.

Para mim, essa evolução demonstra algo muito importante: o Paraná passou progressivamente de uma cultura baseada apenas na produção de mapas para uma cultura de gestão baseada em informação geográfica.

Essa diferença é enorme.



Julio Cesar Vercesi Russi

CREA-PR 11875/D
Engenheiro Civil
Especialista em Geoprocessamento – CIEG/UFPR

O geoprocessamento na Engenharia

É difícil imaginar hoje uma área da Engenharia que não possa se beneficiar do geoprocessamento.

Na infraestrutura rodoviária, podemos analisar traçados, relevo, drenagem, ocupação e interferências.



O geoprocessamento amplia a capacidade da Engenharia de compreender e planejar o território, com aplicações no desenvolvimento urbano, meio ambiente, recursos hídricos, agronomia e planejamento rural. Mais do que identificar onde os fenômenos acontecem, a análise geoespacial permite entender suas causas, relações, impactos e possíveis consequências. Em uma época de enorme disponibilidade de dados, o desafio não está na quantidade de informações, mas em sua qualidade, precisão e correta interpretação. Nesse processo, o conhecimento técnico do engenheiro permanece indispensável: a tecnologia não substitui o profissional, mas potencializa sua capacidade de análise.

Para a cidade de Pato Branco e o Sudoeste do Paraná, o geoprocessamento representa uma oportunidade de integrar informações territoriais e qualificar a gestão dos municípios. Associado à inteligência artificial, sensores, imagens de alta resolução e dados em tempo real, será cada vez mais estratégico para cidades inteligentes e sustentáveis. O engenheiro do futuro precisará unir conhecimentos tradicionais à capacidade de trabalhar com dados e compreender o território de forma integrada. Afinal, grandes projetos começam com conhecimento, planejamento, responsabilidade e informação.

Conhecer o território é o primeiro passo para transformá-lo.



mutua PR

Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

Profissionais e futuros profissionais do Crea-PR, descubram como a Mútua pode impulsionar sua carreira e transformar sua vida!



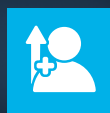
Garante Saúde



Equipa Bem



Férias Mais



Ajuda Mútua



Auxílio Funeral



Pecúlio



Auxílio Pecuniário



Programa de Inclusão da Mútua

Clube Mútua de Vantagens

Convênios e descontos em diversos produtos e serviços

Planos de Saúde

Seguros e Planos de Saúde com coberturas nacionais e regionais

TecnoPrev

Plano de Previdência Complementar Exclusivo

Mútua Júnior

Vantagens e benefícios para a valorização e desenvolvimento dos jovens profissionais

 **Conecte-se:** @mutuaparana



APONTE A CÂMERA DO SEU CELULAR PARA O QR CODE ACIMA, E ACESSO O WHATSAPP DA MÚTUA PR.



APONTE A CÂMERA DO SEU CELULAR PARA O QR CODE ACIMA, E ACESSO O SITE DA MÚTUA.



APONTE A CÂMERA DO SEU CELULAR PARA O QR CODE ACIMA, E ACESSO AO PORTAL DA MÚTUA.

CONFEA
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia



CREA-PR
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná



mutua PR
Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL