

A N U Á R I O SETOR AEC

GUIA DE PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - Ano2 - 2025

SOLUÇÕES E TECNOLOGIAS

PARA O ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

UM NOVO MOMENTO
PARA O SETOR DE A&EC

PG.10

TRANSFORMAÇÃO
DIGITAL NA A&EC

PG.60

CRISE CLIMÁTICA E O NOVO
PARADIGMA DA CONSTRUÇÃO

PG.70

JHE

engenharia

30

a n o s

Desde 1995 no setor de Engenharia e Desenvolvimento Social, oferecemos soluções inovadoras para negócios de impacto socioambiental e econômico.

Investimos continuamente em conhecimento e tecnologia para garantir uma atuação abrangente em gerenciamento de programas, empreendimentos e projetos, comprometida com a excelência no acompanhamento e assistência de obras, aliados a gestão e ao desenvolvimento social, em áreas fundamentais como:



Transporte;



Habitação;



Edificações;



Saneamento;



Desenvolvimento Urbano;



Meio Ambiente.



Rua General Jardim 633 Cj 12, São Paulo, SP CEP 01223-011 Brasil



Liderança em engenharia consultiva
para planejamento e gestão de empreendimentos.



Expertise em soluções personalizadas
para projetos desafiadores.



**MAPEAMOS A
JORNADA DO
CLIENTE.**



**POTENCIALIZAMOS
QUALIDADE E
PRODUTIVIDADE.**



**COMPARTILHAMOS
CONHECIMENTO
E TECNOLOGIA.**



**GERAMOS VALOR
PARA O NEGÓCIO
E A SOCIEDADE.**



+55 11 3150-0640



jhe@jhe.com.br



<https://www.jhe.com.br>

A N U Á R I O SETOR AEC

São Paulo - SP
2025



DIAMANTE

BONIN
ENGENHARIA E CONSULTORIA

JHE
engenharia

OURO

GRUPO
PLANAL

maubertec
TECNOLOGIA

PRATA



Intertechne



BRONZE



SUMÁRIO

Um novo momento para o setor de A&EC ▶ 10

JHE ENGENHARIA ▶ 16

BIM: a revolução digital no setor de A&EC

Como a tecnologia está transformando o dia a dia da arquitetura e engenharia consultiva ▶ 24

BONIN ▶ 34

O setor A&EC e a nova Lei de Licitações

Presidente Nacional do Sinaenco, Russell Rudolf Ludwig, analisa os impactos da Nova Lei para o setor e as perspectivas de futuro ▶ 44

GRUPO PLANAL ▶ 54

A transformação digital na A&EC brasileira

Rumo ao futuro da construção ▶ 60

Crise climática e o novo paradigma da construção

Desafios e oportunidades para a engenharia consultiva e arquitetura ▶ 70

MAUBERTEC TECNOLOGIA ▶ 80

ENCIBRA ▶ 84

ENGECONSULT ▶ 82

INTERTECHNE ▶ 92

CRA ▶ 96

EICOMNOR ▶ 100

ENECON ▶ 102

ENGETI ▶ 104

GERIBELLO ENGENHARIA ▶ 106

GRUPO PROJETA ▶ 110

HIDROCONSULT ▶ 112

HTBR ARQUITETURA E ENGENHARIA ▶ 114

JNS ENGENHARIA ▶ 116



KEMPETRO ENGENHARIA ► 118

MHA ► 120

SONDOTÉCNICA ► 122

SYSTRA ► 124

TRACTEBEL ► 126

AGM ENGENHARIA ► 128

ALPHAGEOS ► 129

CERTARE ► 130

COLMEIA ► 131

COORDENAR ► 132

CPS ENGENHARIA E SOLUÇÕES ► 133

ENGECORPS ► 134

HAGAPLAN ► 135

JUNCAS ► 136

MCA ► 137

NOVA ENGEVIX ► 138

NÚCLEO ENGENHARIA
CONSULTIVA ► 139

PHD ENGENHARIA ► 140

PROGEN ► 141

TPF ENGENHARIA ► 142

VIZCA ► 143

UM NOVO MOMENTO PARA O SETOR DE A&EC

O setor de Arquitetura e Engenharia Consultiva (A&EC) vive um período de profundas transformações e novas perspectivas. Essa trajetória, no entanto, é marcada por desafios relevantes. Tradicionalmente mais valorizado nos programas de investimento em infraestrutura e desenvolvimento urbano, o setor foi gradualmente perdendo protagonismo, passando a ocupar posição secundária em diversas iniciativas públicas. Esse enfraquecimento foi agravado pela perda de profissionais qualificados e pelo esvaziamento estrutural de muitas empresas.

Nesse contexto, a promulgação da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei n.º 14.133/2021), tornada obrigatória em 2024, representa uma inflexão importante. Mais do que um novo marco legal, a NLLC restabelece parâmetros qualificados para as contratações públicas ao priorizar a qualidade técnica e fomentar a incorporação de tecnologias disruptivas. A nova legislação rompe com a lógica anterior centrada no critério de Menor Preço — frequentemente adotado em detrimento da qualidade e da expertise técnica — e consagra modalidades como “Melhor Técnica” e “Técnica e Preço” nas contratações de Serviços Técnicos Especializados de Natureza Predominantemente Intelectual (STENPI).

“A Lei de Licitações veio para valorizar a contratação pública no nosso setor, tornando obrigatória a utilização da licitação ‘Técnica e Preço’ ou ‘Melhor Técnica’ para as contratações

de serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual (STENPI), elencados nas alíneas ‘a’, ‘d’ e ‘h’ do inciso XVIII do artigo 6º da Lei n.º 14.133, cujo valor de referência seja maior que R\$ 376.353,48, abrangendo estudos, projetos, fiscalização, gerenciamento, supervisão, controle tecnológico, entre outras atividades desenvolvidas por empresas do nosso setor. A intenção do legislador, ao valorizar a técnica, vetar o pregão (leilão) e limitar descontos foi impedir que empresas pratiquem *dumping* com preços excessivamente baixos — o que compromete a qualidade dos serviços e prejudica a todos. Nosso esforço é contínuo para que o setor A&EC seja valorizada pela área pública, sendo contratada segundo as regras estabelecidas pela nova lei, e com a expectativa de que os projetos sejam feitos com qualidade, nos prazos certos e por remunerações adequadas”, destaca Russell Rudolf Ludwig, presidente nacional do Sinaenco.

Essa mudança representa um sopro de renovação para o setor e a criação de um ambiente concorrencial mais equilibrado, baseado na capacidade técnica e experiência das empresas. Além disso, o novo dispositivo legal também agregou um outro elemento: o BIM (*Building Information Modeling*), cada vez mais presente na engenharia e na arquitetura, e que, gradualmente, se consolida como ferramenta fundamental para a otimização de projetos, a redução de custos e o aumento da eficiência em todas as etapas do ciclo de vida dos empreendimentos.

A hora é de modelar

O BIM já não representa uma novidade para grande parte das empresas de engenharia e arquitetura. Muitas já incorporaram a tecnologia em suas atividades e na especialização de seus profissionais. No entanto, uma parcela, composta por empresas de menor porte, ainda enfrenta dificuldades para adotar a ferramenta devido aos altos custos envolvidos. Apesar disso, a modelagem BIM, em contraste com outras tecnologias disruptivas que surgem no contexto da transformação digital, consolida-se como uma realidade de mercado e um diferencial competitivo nas contratações, acompanhada da expansão do mercado de trabalho para profissionais com expertise em BIM. “Arquitetos e engenheiros, no geral, possuem bom conhecimento sobre o assunto, por mais que na área pública poucos estejam contratando em BIM por falta estrutura e, principalmente, falta de qualificação de dos profissionais. Para o nosso setor, arrisco dizer que as empresas, principalmente as associadas do Sinaenco, já estão utilizando ferramentas BIM, seja para a modelagem do objeto contratual, gestão de ativos ou até mesmo para apoiar na fiscalização e gerenciamento de obras”, ressalta Russell.

Segundo Russell, o BIM permite maior integração entre disciplinas, visualização tridimensional dos projetos, detecção de conflitos e uma comunicação mais eficiente com clientes e gestores. O modelo BIM engloba todas as disciplinas da arquitetura e

engenharia — tais como instalações hidráulicas, elétricas, de ar-condicionado, fundações e estruturas etc. —, facilitando a coordenação e o entendimento do projeto como um todo. Além dos ganhos em qualidade e clareza, o BIM demanda segurança de dados, exigindo uma infraestrutura adequada para armazenamento e proteção das informações. A adoção desta tecnologia, portanto, abrange uma ampla gama de aspectos, desde a modelagem em si até a gestão de dados e a segurança da informação.

Embora promissora, a transição para o BIM traz um desafio significativo, em especial no setor público. A contratação de equipamentos, hardware, software e, principalmente, a qualificação de pessoal e a garantia de continuidade para a estruturação dos contratantes em todos os níveis (federal, estadual e municipal) são obstáculos a serem superados. Outro ponto de atenção diz respeito à necessidade de reestruturação para a contratação em BIM. A forma de remuneração dos projetos em BIM difere do modelo tradicional, baseado em desenhos, por exemplo, exigindo uma reestruturação dos termos de referência e dos processos de pagamento. Ao mesmo tempo, este tipo de contratação exige um alto nível de conhecimento e segurança por parte dos gestores públicos, que precisam se sentir confortáveis e habilitados para realizar os pagamentos e responder a possíveis questionamentos dos órgãos de controle.

Setor valorizado, cidades mais seguras

Apesar dos desafios e do cenário atual ainda apresentar limitações, a modelagem BIM está ganhando cada vez mais espaço nas contratações públicas, e tende a ser impulsionada pela menção à metodologia no parágrafo 3º do artigo 19 da Nova Lei de Licitações. Além do impacto da NLLC e suas repercussões futuras, outra iniciativa governamental — através do Decreto n.º 11.888, de 22 de janeiro de 2024 — ampliou os objetivos da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling no Brasil (Estratégia BIM-BR) a fim de contemplar o apoio às administrações públicas estaduais, distrital e municipais para a adoção do BIM, bem como para estimular a formação profissional em BIM e o uso do BIM para o fomento da construção industrializada e da sustentabilidade na construção, constituindo-se em um instrumento para acelerar a difusão desta tecnologia em todo o território nacional — mas que ainda precisa de um maior impulsionamento.

“A Estratégia BIM-BR está em evolução, mas considero que os governos estaduais e municipais precisam intensificar esforços para promover a estruturação e disseminação do BIM, garantindo que a tecnologia seja adotada de forma eficaz em todas as esferas da administração pública”, reforça Russell.

O fortalecimento do setor de A&EC, promovido pela NLLC e pelas tecnologias emergentes, tem potencial para impactar diretamente a segurança, a resiliência urbana e a capacidade de resposta às mudanças climáticas. A engenharia consultiva e a arquitetura são peças-chave na prevenção de desastres e na manutenção de infraestruturas essenciais. “Estamos aptos, com as ferramentas da transformação digital, para modelar e usar as tecnologias mais modernas, seja para dar a resposta necessária às catástrofes ambientais, resultantes das mudanças climáticas, seja simplesmente para verificar que um viaduto ou prédio está prestes a cair. A engenharia é fundamental para não só projetar com resiliência e sustentabilidade, mas para manter aquilo que foi construído, salvando vidas”, afirma Russell.

A tragédia climática de 2024 no Rio Grande do Sul demonstra a urgência dessa transformação. Os eventos recentes em Porto Alegre e ao redor do mundo servem como um alerta crucial: “a necessidade de se repensar radicalmente a forma como projetamos”, destaca. A engenharia e a arquitetura, com seus métodos tradicionais dos últimos 100 anos, necessitam de uma transformação urgente. Segundo Russell, a engenharia consultiva é o ponto de partida para essa mudança, onde ideias inovadoras e o conhecimento sobre materiais e equipamentos se unem para criar soluções sustentáveis, tanto no setor público quanto no privado.

Perspectivas promissoras

A relevância da engenharia consultiva, da arquitetura e do urbanismo ultrapassa a resposta a grandes desastres climáticos e se perpetua na manutenção de construções existentes, uma área crítica na qual essas profissões salvam vidas diariamente, garantindo a segurança das instalações. Com o aumento da frequência de eventos extremos e a consequente destruição de infraestruturas públicas, negligenciadas pela falta de manutenção contínua do poder público, é necessária uma abordagem dupla: construir com responsabilidade — priorizando a qualidade técnica, a concorrência justa e a adoção de novas tecnologias — e garantir a manutenção contínua das estruturas pelo poder público.

“O Sinaenco, há muitos anos, tem alertado prefeituras de São Paulo e Salvador, por exemplo, sobre a manutenção de pontes e viadutos, realizando inclusive vistorias visuais para antecipar problemas, buscando contribuir com a mudança do quadro. A recente tragédia entre Maranhão e Tocantins —desabamento da ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira que liga os dois estados, resultando na morte de 14 pessoas e desaparecimento de três pessoas — expôs a negligência na manutenção da infraestrutura pública brasileira. Precisamos que as autoridades priorizem a manutenção e invistam em projetos resilientes para os próximos 50 anos”, enfatiza Russell.

O futuro da engenharia e da arquitetura no Brasil possui um potencial significativo de valorização. A transformação digital e as ferramentas tecnológicas modernas capacitam o setor a enfrentar desafios complexos, desde catástrofes ambientais decorrentes das mudanças climáticas até a garantia da segurança de infraestruturas críticas como viadutos e edifícios. Além disso, a Inspeção Acreditada emerge como mais um instrumento para colaborar com a qualidade das construções, representando uma nova área de atuação para o setor de A&EC.

Uma discussão importante no setor de engenharia é a definição clara do papel de cada empresa e do escopo de cada serviço. A Inspeção Acreditada não deve ser confundida com o gerenciamento de obras, a supervisão de obras e projetos ou a verificação independente; cada um desses serviços possui um escopo distinto, e é fundamental que essa distinção seja clara para evitar conflitos.

Observando a necessidade de maior definição dos escopos e suas áreas, o Sinaenco está desenvolvendo um manual com essas definições, que será divulgado para os setores público e privado. No setor privado, a relação entre contratante e contratado é direta. No setor público, contudo, é necessário

estabelecer regras e exigências claras para garantir contratações ordenadas e a prestação de serviços de qualidade, tanto em termos técnicos quanto de prazos e preços, obedecendo leis e normas estabelecidas. Embora em fase inicial, a Inspeção Acreditada já é uma exigência em alguns contratos de concessionárias privadas, como as de rodovias. Empresas do setor estão participando dessas inspeções acreditadas, desde projetos a obras. “De uma forma geral, a contratação de Inspeção Acreditada ainda é incipiente, mas o mercado de certificação, no entanto, tem grande potencial de crescimento nos próximos anos”, sinaliza Russell.

Em um cenário de oportunidades crescentes que elevam a Arquitetura e Engenharia Consultiva a um novo patamar de valorização, Russell enfatiza a responsabilidade do Estado, por meio da NLLC e dos órgãos e entidades contratantes, em valorizar essas áreas, restaurando o protagonismo que o setor já teve no Brasil. Segundo o presidente, a engenharia consultiva, a arquitetura e o urbanismo devem ser ouvidos, remunerados de forma justa e ter prazos adequados para desenvolver seus trabalhos. Ele destaca: “A pressa e os calendários eleitorais não podem incentivar a contratação por menor preço. A valorização da Arquitetura e Engenharia Consultiva é essencial”.





JHE ENGENHARIA: SOLUÇÕES INTEGRADAS PARA DESAFIOS ABRANGENTES

GESTÃO DE OBRAS E SUSTENTABILIDADE DO PATRIMÔNIO

A JHE Engenharia, atuando desde 1995, é referência em engenharia consultiva, oferecendo soluções inovadoras em Engenharia Consultiva e Desenvolvimento Social. Sua atuação se destaca pela integração de inteligências técnicas e sociais que promovem o desenvolvimento sustentável de empreendimentos, bairros e municípios. Inspirada pelo desenvolvimento humano, já transformou centenas de locais e vidas, guiada por altos padrões de eficiência, governança e ética.

Sempre em busca de excelência em soluções inovadoras e com equipe continuamente preparada para otimizar recursos maximizando produtividade, a empresa realiza o gerenciamento de programas, empreendimentos e projetos e oferece assistência técnica de obras integrada à gestão social. Sua atuação abrange Infraestrutura e Desenvolvimento Urbano, Saneamento, Habitação, Edificações, Transporte e Meio Ambiente.

Em três décadas de história, a JHE tem conquistado a confiança da sociedade, clientes e parceiros, transformando desafios em oportunidades de crescimento sustentável.

DESENVOLVIMENTO HUMANO E DESENVOLVIMENTO URBANO

Referência no atendimento bem-sucedido a todas as partes interessadas dos projetos em que atua,

a JHE integra soluções técnicas e sociais que promovem o desenvolvimento e a preservação sustentáveis de empreendimentos, bairros ou municípios.

Em gestão de grandes obras de interesse social, como unidades escolares e condomínios, através de tecnologias sociais estratégicas e uma abordagem participativa, a JHE integra os diferentes atores dos projetos – como gestores públicos, secretarias municipais e comunidade local, envolvendo-os em todas as etapas, desde o diagnóstico até o monitoramento das ações, para ouvir, compreender e atender com excelência todas as suas necessidades e expectativas.

INCENTIVO À RESILIÊNCIA CLIMÁTICA

No Consórcio Viver Melhor II, contratado pela CDHU, a gestão social da JHE atua em áreas vulneráveis de municípios de São Paulo com intervenções multidisciplinares que abrangem saúde, educação, mobilidade urbana e meio ambiente.

Entre as iniciativas de destaque está o Programa Pomar Urbano, que promove resiliência climática e sustentabilidade por meio do plantio de mudas frutíferas em centenas de condomínios da CDHU, além de ações de educação ambiental específicas para cada município, que contribuem para a conscientização e o engajamento comunitário.

IMPACTOS DO PROGRAMA POMAR URBANO (2021-2024)

A adoção bem-sucedida do Programa Pomar Urbano impactou positivamente as cidades e foi fundamental na conquista do Selo Verde Azul,

certificação concedida pelo governo do estado de São Paulo aos municípios com excelência em gestão ambiental.



17

VALORIZAÇÃO E PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO COMUNITÁRIO

No Consórcio Educa São Paulo, contratado pela FDE e liderado pela JHE, a gestão social é integrada à gestão técnica de reformas escolares para a preservação e valorização do patrimônio comunitário. Promovendo mudanças duradouras que transcendem os muros das obras, na Unidade Educacional Paulo da Costa Pan Chacon, no município de Itapevi, a gestão social da JHE conseguiu engajar a comunidade para transformar um espaço de descarte de lixo em um Ecoponto, elevando o que antes era apenas mais uma escola de bairro a uma referência educacional. Em Carapicuíba, com a intervenção da equipe social, a Escola Professora Regina Hallepian Antunes conseguiu incorporar a lógica dos 8Rs para reduzir os impactos negativos da geração de resíduos, convertendo um depósito de lixo em um novo espaço de convivência seguro e agradável para todos os moradores do entorno.

A Escola Silva Jardim, no Tucuruvi, com a oportunidade da reforma aliada a ações educativas estratégicas realizadas com a comunidade, conseguiu engajar alunos, professores e moradores à sua história e patrimônio, valorizando seu legado. Prestes a completar 100 anos, a escola prepara-se para as comemorações em um espaço renovado, fortalecida pelo senso de pertencimento comunitário, graças ao trabalho sincronizado das gestões técnica de obras e social JHE.



Unidade Educacional Paulo da Costa Pan Chacon, no município de Itapevi - SP.

DIRETRIZES SÓLIDAS = CIDADES SUSTENTÁVEIS

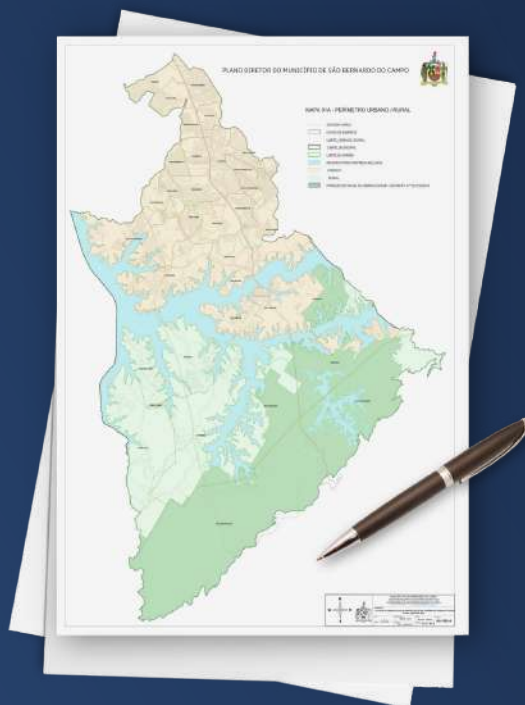
Na vanguarda do Planejamento Estratégico para ações sustentáveis e duradouras, um Consórcio liderado pela JHE Engenharia colaborou para remodelar o tecido urbano de São Bernardo do Campo, solucionando desafios de longa data no município. Com uma população de mais de 800 mil habitantes e sendo a quinta economia do estado de São Paulo, em 2024 a cidade estava no limiar de uma transformação significativa. O Plano Diretor, desenvolvido através do Consórcio JHE JNS, serviu como espinha dorsal das políticas públicas municipais, orientando o desenvolvimento econômico, social e ambiental da cidade. Este plano não só revisou o atual esquema urbano, mas também incorporou princípios modernos de resiliência e inteligência urbanas, alinhados com os pilares ESG, a agenda 2030 e suas ODSs.

• **Desafios e Soluções:** A jornada para a renovação de São Bernardo enfrentou desafios significativos, desde a coleta de dados até a integração com diversas secretarias. A equipe do Consórcio, em colaboração com a prefeitura, mapeou a cidade, identificou áreas de conflito e propôs soluções inovadoras para harmonizar o desenvolvimento socioeconômico e ambiental. A estratégia adotada no novo plano procurou conciliar conflitos e promover um desenvolvimento atrativo, respeitando as áreas de manancial, industriais e residenciais.

• **Participação Comunitária:** A sociedade foi incluída em todas as etapas do processo, através de oficinas e audiências públicas que captaram a essência dos cidadãos, para refletir no Plano Diretor as suas aspirações. Essa abordagem participativa potencializa as chances de sucesso na receptividade do Plano pela comunidade e consequentemente na sua implementação pelos órgãos competentes.

• **Impactos futuros:** O novo Plano Diretor de São Bernardo do Campo tem potencial de promover ao Município um desenvolvimento urbano economicamente viável, socialmente justo e ambientalmente sustentável. Ao abordar desafios críticos como conflitos de zoneamento, necessidades de infraestrutura e inclusão social, estabelece o caminho para um futuro promissor a São Bernardo e serve de modelo para outros municípios que buscam revitalizar suas políticas urbanas e estratégias de desenvolvimento.

Entre as iniciativas de destaque está o Programa Pomar Urbano, que promove resiliência climática e sustentabilidade por meio do plantio de mudas frutíferas em centenas de condomínios da CDHU, além de ações de educação ambiental específicas para cada município, que contribuem para a conscientização e o engajamento comunitário.



INTEGRAÇÃO URBANA POR MEIO DA LEGALIZAÇÃO DE ASSENTAMENTOS

A JHE Engenharia, em parceria com a Prefeitura do Município de Mauá, na Grande São Paulo, liderou o projeto de regularização fundiária do Assentamento Precário Cerqueira Leite.

Financiado pelo Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), o projeto objetivou legalizar assentamentos informais, assegurando o direito à moradia e promovendo a integração social e urbana das comunidades locais. Com a entrega de títulos de propriedade, cerca de 420 famílias foram beneficiadas, impactando positivamente quase 2.000 pessoas.



AÇÕES E INOVAÇÕES

Mobilização Comunitária: A JHE promoveu reuniões e eventos que possibilitaram a participação ativa dos moradores em todas as etapas do processo de regularização.

Material Informativo: Foram distribuídos materiais de comunicação claros e acolhedores, que explicaram os direitos e deveres da comunidade durante o processo.

Tecnologia e agilidade: Drones foram empregados para realizar o Levantamento Planialtimétrico Cadastral (LEPAC) de uma área de 75 mil m², o que resultou em maior agilidade e precisão no levantamento de dados.



Drones_Levantamento
Planialtimétrico Cadastral



Projeto de Regularização
Fundiária do PAC

SOLUÇÕES ALÉM DO ESCOPO INICIAL

Durante o projeto, a JHE identificou problemas como a falta ou duplicação de numeração nos imóveis, nomes de ruas repetidos ou inexistentes, e problemas com CEPs. Embora essas questões não estivessem no escopo inicial do contrato, a JHE, juntamente com gestores públicos, trabalhou para resolvê-las. Isso garantiu que os moradores pudessem acessar serviços essenciais, como entrega postal. A JHE facilitou a colaboração entre diferentes entidades, como os Correios, a Câmara Municipal, concessionárias de serviços públicos (Enel, Sabesp, BRK, e empresas de coleta de lixo), e a Secretaria de Planejamento, para uniformizar a numeração dos imóveis e resolver questões de ordenamento territorial.

JHE Engenharia
+55 (11) 3150-0640
comercial@jhe.com.br
www.jhe.com.br

LinkedIn: JHE Engenharia



JHE ENGENHARIA: TRÊS DÉCADAS DE EXCELÊNCIA E INOVAÇÃO

Em 2025, a JHE Engenharia celebra 30 anos de história, consolidando-se como uma referência em engenharia consultiva. Ao longo dessas três décadas, transformamos desafios complexos em soluções inovadoras, sempre com um compromisso inabalável com a qualidade e a excelência.

Tradição e Inovação em Soluções Personalizadas

Com uma abordagem centrada no cliente, a JHE Engenharia desenvolve soluções personalizadas que atendem e superam as expectativas de nossos parceiros. Nossa experiente equipe técnica, em constante atualização, está preparada para enfrentar os desafios mais complexos nos setores de saneamento, recursos hídricos, meio ambiente, infraestrutura, habitação, transporte e edificações.



ATUAÇÃO DE DESTAQUE

- **Desenvolvimento Urbano:** Promovemos o crescimento sustentável das cidades, melhorando aspectos econômicos, sociais e culturais.
- **Saneamento:** Desenvolvemos soluções inovadoras para a implantação e manutenção de redes, abrangendo a gestão completa de recursos hídricos, com foco em máxima eficiência e mínimos impactos sociais e ambientais.
- **Habitação e Edificações:** Atuamos em todas as fases dos empreendimentos, desde a gestão de projetos até a entrega final. Gerenciamos a construção e manutenção de edificações com foco na preservação do patrimônio.
- **Meio Ambiente:** Promovemos soluções sustentáveis e buscamos melhorias contínuas para minimizar impactos socioambientais.
- **Transporte:** Fornecemos suporte técnico especializado em obras de infraestrutura de transporte, incluindo rodovias, viadutos e trilhos, garantindo qualidade e eficiência em cada projeto.

21



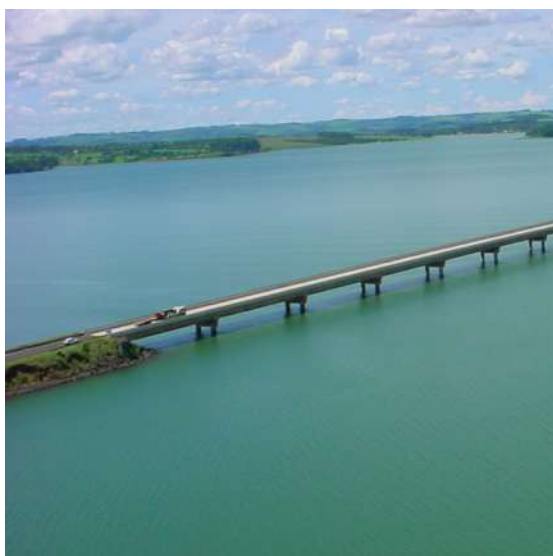


INOVAÇÃO, TECNOLOGIA E INTELIGÊNCIA

Inovação e inteligência são forças motrizes por trás de nossos sucessos. Integramos tecnologias avançadas a metodologias, com inteligência humana e artificial, para garantir que nossos projetos sejam executados com a máxima eficiência e precisão. Ferramentas desenvolvidas especialmente para cada projeto, como a VIO (Vistoria Integrada de Obras), destacam-se por promover melhorias contínuas e garantir a transparência e rastreabilidade dos processos.

PARCERIAS DE SUCESSO E RECONHECIMENTO

Nosso portfólio de clientes inclui nomes robustos como SABESP, CDHU, FDE, DERSA, ARTESP, DER, METRÔ, entre outros. Essas parcerias são um testemunho de nossa capacidade de entregar soluções que fazem a diferença. Além disso, nossas certificações refletem nosso compromisso com a melhoria contínua e a excelência em engenharia e desenvolvimento social.





COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE

23

A sustentabilidade é um pilar fundamental em nossas operações. Estamos comprometidos em desenvolver projetos que não apenas atendam às necessidades contratuais, mas também preservem recursos naturais para as futuras gerações. Nosso trabalho é guiado por princípios de responsabilidade social e ambiental, garantindo que cada empreendimento contribua positivamente para a sociedade e o meio ambiente.



ENTRE EM CONTATO

A JHE Engenharia está pronta para colaborar com o seu próximo projeto. Visite nosso site e entre em contato conosco para saber como podemos transformar seus desafios em soluções inovadoras.

JHE Engenharia

Rua General Jardim, 633, Cj. 12, São Paulo/SP,
CEP: 01223-011, Brasil

+55 (11) 3150-0640

comercial@jhe.com.br

www.jhe.com.br

LinkedIn: JHE Engenharia

BIM: A REVOLUÇÃO DIGITAL NO SETOR DE A&EC

Como a tecnologia está transformando o dia a dia da arquitetura e engenharia consultiva

A implementação do *Building Information Modeling* (BIM) vem promovendo uma transformação profunda no setor de Arquitetura e Engenharia Consultiva (A&EC), no Brasil e no mundo. Países como Reino Unido e Singapura lideraram essa mudança ao adotar políticas públicas e estratégias nacionais para difundir a metodologia, que revolucionou a forma de idealizar, executar e gerenciar projetos. Na América Latina, além do Brasil, destacam-se Chile, Peru e Colômbia, que vêm implementando políticas nacionais e regulamentações para incentivar seu uso, impactando diretamente a atuação dos profissionais e a dinâmica do setor, tanto em obras públicas quanto privadas.

No contexto brasileiro, a adoção tem crescido de forma consistente, impulsionada por políticas governamentais e o aumento da consciência dos profissionais brasileiros acerca das vantagens

dessa tecnologia. Apesar desse ritmo crescente, a adoção do BIM apresenta desafios.

“O BIM é um processo disruptivo e revolucionário para o desenvolvimento de projetos e obras. Ele substitui a representação tradicional de objetos, como desenhos, por simulações dinâmicas. Ao invés de simplesmente desenhar uma parede, a nova tecnologia permite inserir um objeto digital que simula uma parede virtual, incorporando informações como materiais, dimensões e propriedades físicas. É uma verdadeira virada de página na arquitetura e engenharia, pois você passa a construir digitalmente, portanto sua adoção não é algo trivial”, afirma o Prof. Eduardo Sampaio Nardelli, vice-presidente de Arquitetura do Sinaenco.



Um breve histórico

A primeira década do século XXI marcou o início da adoção do BIM no Brasil. O processo se expandiu consideravelmente no mercado imobiliário por volta de 2008 e 2009, impulsionado pelo crescimento do país e pelo Programa Minha Casa, Minha Vida. Empresas com múltiplos empreendimentos simultâneos buscaram no BIM uma ferramenta de gestão. Esse período de expansão, que se estendeu até a crise de 2014, resultou em um efeito interessante: embora muitas empresas tenham encerrado suas atividades e suas equipes tenham se dispersado, o conhecimento adquirido foi disseminado no mercado. Houve, portanto, uma difusão do conhecimento, porém com poucas aplicações práticas durante um tempo. Nesse período, algo importante surgiu: a criação da Estratégia BIM-BR, por decreto governamental n.º 9.377/2018, iniciativa que representou um marco importante, acompanhada da abertura de um Comitê Interministerial para adoção do BIM pelo setor público, iniciando um esforço abrangente para implementar a metodologia.

“A Estratégia BIM-BR, iniciada naquele ano, representou o marco inicial, mas o processo de implementação enfrentou desafios. Inicialmente, diversos órgãos públicos lançaram editais para contratações em BIM. Contudo, surgiu uma inconsistência, pois, embora os editais mencionassem a contratação em BIM, muitos dos entregáveis solicitados eram, na prática, documentos tradicionais como pranchas de desenho.

Adicionalmente, a elaboração de manuais internos de contratação em BIM por alguns órgãos públicos revelou contradições entre si e a ausência de informações essenciais. Daí nasceu a necessidade de desenvolver o ‘Guia de Boas Práticas para Contratação em BIM’, uma iniciativa conjunta do Sinaenco e da Universidade Presbiteriana Mackenzie”, destaca Nardelli.

Em 2020, uma nova diretriz governamental, estabelecida pelo Decreto n.º 10.306, estimulou a adoção do BIM ao determinar sua exigência gradual em determinadas obras públicas federais. Em paralelo às iniciativas governamentais, o setor privado também exerceu um papel relevante na disseminação do BIM. O lançamento oficial do BIM Fórum Brasil (BFB) em 2020, com a formação de colegiados, grupos de trabalho técnicos e um estatuto que assegurasse a governança da entidade de maneira imparcial e abrangente, representou um marco significativo. A partir de então, o BIM Fórum Brasil tem se consolidado como um agente essencial na promoção e divulgação dessa tecnologia no país.

Apesar dos crescentes esforços pelos diferentes atores para implementar a nova tecnologia no cenário construtivo nacional, o processo de adoção do BIM seguia mais lento, devido a diversos obstáculos que não se limitavam apenas a questões tecnológicas ou financeiras. A adoção efetiva do BIM na construção exigia a modificação do arcabouço institucional

vigente, uma vez que a contratação de serviços em BIM difere significativamente das contratações tradicionais. A necessidade de definir com clareza o objeto da contratação em BIM — ou seja, o modelo digital a ser entregue — e de estabelecer os procedimentos para o recebimento desse modelo demandaria a adaptação do arcabouço legal brasileiro, que foi concebido para o método tradicional de construção.

O ano de 2021 marcou um ponto de inflexão para o cenário do BIM no Brasil, impulsionado pela promulgação da Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (NLLC), a Lei n.º 14.133. Essa legislação representou um marco regulatório importante para a adoção do BIM no setor público, incentivando seu uso nos processos licitatórios e estabelecendo a metodologia como preferencial para a execução de obras e serviços de engenharia e arquitetura. “A NLLC é um instrumento que tem se mostrado um importante indutor da adoção do BIM. Ela atribui aos órgãos da administração a responsabilidade por promover a adoção gradativa de tecnologias e processos integrados que permitam a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de obras e serviços de engenharia. Complementarmente, ela determina que, sempre que adequada ao objeto da licitação, deve ser preferencialmente adotado o BIM”, explica Russell Rudolf Ludwig, presidente nacional do Sinaenco.

Com a publicação da NLLC, em 1º de abril de 2021 — e mesmo antes de sua obrigatoriedade para os órgãos subordinados em 1º de janeiro de 2023 —, houve um notável aumento nos processos licitatórios. Esse crescimento abrangeu tanto a preparação e qualificação dos órgãos da administração quanto a contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia com a aplicação do BIM. A disseminação do uso do BIM continua a se expandir rapidamente, e acredita-se que, em breve, a metodologia será amplamente adotada nos processos produtivos de todas as empresas e entidades envolvidas com engenharia e arquitetura.

Contêiner de informações

Muito além de uma simples ferramenta tecnológica de apoio ao processo construtivo, o BIM introduz uma dinâmica revolucionária: a integração. Essa mudança impacta consideravelmente o *modus operandi* da construção. Se antes as diferentes áreas trabalhavam isoladas com desenhos, planilhas, relatórios e análises, agora o BIM centraliza todas essas informações em um único sistema, transformando a realidade fragmentada em uma visão holística e integrada do projeto. “Acredito que um dos maiores obstáculos para a adoção do BIM está na integração. A construção civil tem passado, há décadas, por

um processo de fragmentação e especialização. O que antes era concebido dentro de grandes escritórios multidisciplinares, hoje se pulverizou em diferentes agentes, cada qual responsável por uma parte do projeto: estrutura, hidráulica, elétrica, arquitetura, paisagismo — cada uma em seu próprio tempo, em seu próprio sistema. Essa divisão, no entanto, cobra um preço alto: a desconexão das informações”, esclarece Stefania Dimitrov, vice-presidente de Arquitetura do Sinaenco São Paulo.

Na atualidade, os dados de um empreendimento frequentemente se dispersam ao longo do processo, fragmentados entre diversas plataformas, formatos e etapas do projeto. Esse cenário resulta em um fluxo de conhecimento descontínuo, dificultando a colaboração entre os profissionais envolvidos. A era da pulverização da informação — na qual cada fase do projeto é desenvolvida de maneira isolada — impõe um desafio significativo na integração de todas as etapas.

Em face desse cenário, o BIM emerge como uma alternativa viável, um caminho para a recomposição desse fluxo informacional disperso. O desafio e a oportunidade consistem em converter essa rede fragmentada em um sistema dinâmico e integrado, tendo como meta viabilizar a convergência de dados provenientes de diversas fontes, com diferentes cronologias e origens, em um modelo unificado, compartilhado e acessível a todos os

participantes. Almeja-se, assim, transformar a modelagem da construção em uma verdadeira modelagem da informação, caracterizada pela fluidez, interconexão e utilidade não apenas para a fase de projeto, mas para todo o ciclo de vida do empreendimento.

Exigindo maior nível de maturidade de processos e profissionais, o BIM transcende a mera representação tridimensional, configurando-se como um ecossistema digital da construção. Nesse ambiente virtual, as diversas disciplinas interagem, comunicam-se e coordenam-se antes da execução física da obra — essa colaboração se dá dentro do CDE (*Common Data Environment*), um ambiente comum de dados. As incompatibilidades, outrora reveladas apenas no canteiro de obras, são identificadas, prevenidas e solucionadas dentro do modelo digital. “O BIM transforma a maneira como projetamos, pois nos obriga a enxergar o edifício como um corpo — o esqueleto, o sistema nervoso, a pele, o fluxo vital que alimenta cada parte. Nada pode funcionar isoladamente. A precisão de uma parte depende da precisão da outra, e é essa interdependência que nos permite construir melhor”, explica Dimitrov. Para ela, o verdadeiro avanço do BIM não está apenas na tecnologia, contudo na mudança de mentalidade.



Profissional BIM

Um dos grandes desafios é a falta de profissionais qualificados, seguido da resistência a mudanças e o custo inicial elevado. De acordo com os resultados da 2ª Edição da Pesquisa sobre Digitalização no Âmbito da Indústria da Construção, realizada pelo BIM Fórum Brasil, que ouviu quase cinco mil profissionais de engenharia e arquitetura em todo o país, o BIM é amplamente reconhecido por mais de 95% dos profissionais. No entanto, muitos consideram que a tecnologia ainda está em fase inicial, visto que as experiências mais avançadas se caracterizam por baixa complexidade e limitada integração.

“Atualmente, observa-se um mercado com um nível razoável de capacitação para a adoção do BIM. Por exemplo, no que concerne ao conhecimento de soluções tecnológicas digitais aplicadas à indústria da construção, a pesquisa realizada pelo BIM Fórum Brasil aponta que 71,1% dos participantes conhecem as aplicações da tecnologia CAD, referida como 2.0. Contudo, ao se abordar o chamado 3.0, que engloba temas mais complexos como modelagem paramétrica e gestão digital de tarefas, esse percentual decresce para 47,9%. Embora ainda seja um número modesto, denota-se uma tendência de mudança”, destaca Nardelli.

Conforme aponta a pesquisa, embora o BIM esteja ganhando terreno, sua implementação plena ainda enfrenta obstáculos consideráveis. Uma parcela expressiva de profissionais demonstra despreparo para utilizar as ferramentas BIM e desconhece pilares conceituais como “openBIM” e normas de interoperabilidade, a exemplo do IFC e BCF. Essa falta de conhecimento resulta em fluxos

de trabalho isolados e limita a colaboração digital efetiva. Soma-se a isso a inércia frente a novas metodologias: a adoção do BIM implica uma mudança cultural profunda, indo além da simples incorporação de um software. A persistência de práticas tradicionais em muitas empresas sublinha que a superação desse desafio envolve tanto o aprendizado de novas tecnologias quanto a revisão completa dos processos de trabalho e dos modelos de entrega de projetos.

A implementação efetiva do BIM também enfrenta desafios financeiros e de capacitação. Um obstáculo notável reside no investimento inicial, com 43,1% dos profissionais citando a escassez de recursos para a obtenção de licenças de software como um impedimento primário. Além disso, a exigência de hardware potente para o processamento de modelos BIM complexos pode onerar consideravelmente as empresas de menor porte. No âmbito da formação profissional, constata-se uma lacuna: muitos programas de treinamento em BIM concentram-se somente na operação de softwares, negligenciando a gestão de projetos e a implementação estratégica da metodologia. Para que o BIM produza resultados positivos no setor, a capacitação deve transcender o domínio da ferramenta, abrangendo a compreensão integral do fluxo de trabalho digital.

“A implementação do BIM no Brasil exige não apenas capacitação técnica e investimentos em tecnologia, mas também um esforço coletivo para mudar a mentalidade do setor. A transformação digital precisa ser estruturada com políticas públicas, incentivos financeiros e um mercado que valorize a entrega qualificada

de projetos — garantindo que os benefícios do BIM sejam percebidos não apenas na modelagem, mas em toda a cadeia produtiva da construção civil”, alerta Dimitrov.

Além da necessidade de qualificação dos profissionais que já atuam no mercado, as universidades representam um ponto crucial nesse cenário. Nelas, o BIM ainda carece de uma exploração aprofundada. Embora o mercado demonstre um interesse crescente e exerça pressão para a sua inclusão nos currículos, o ensino universitário permanece predominantemente ancorado nos métodos tradicionais de produção de projetos e obras. A abordagem do BIM, quando ocorre, frequentemente se restringe ao ensino do uso de softwares de modelagem 3D — uma ferramenta que pode ser aplicada no processo BIM, mas que representa apenas a construção virtual ou a modelagem em si. A integração de informações, atributos e objetos na modelagem, elemento fundamental para a efetiva implementação do BIM, ainda se encontra distante da realidade acadêmica. Essa situação configura um desafio significativo, e as universidades buscam mitigar essa lacuna por meio da oferta de cursos e especializações introdutórios acerca do tema.

Desafios de mercado

Apesar da crescente disseminação do BIM, sua promessa de otimização em custos, prazos e erros na construção civil ainda carece de validação empírica robusta em escritórios de arquitetura e engenharia. Embora a lógica sugira ganhos em todo o ciclo de vida de um empreendimento — com projetos mais detalhados resultando em menos retrabalho, desperdício e maior previsibilidade orçamentária —, a realidade para pequenos escritórios e projetos especializados revela um cenário mais complexo. “Quando olhamos de perto — nos pequenos escritórios, nos

projetos mais especializados, nas fases iniciais do processo —, a conta nem sempre fecha dessa maneira. O investimento em BIM pode ser elevado. O tempo de desenvolvimento do projeto pode se alongar. A detecção de erros aumenta, porque estamos enxergando mais, e mais cedo, aquilo que antes muitas vezes só se revelava na obra”, ressalta Dimitrov.

Segundo Dimitrov, o que se verifica é uma redistribuição do esforço no ciclo de vida do empreendimento. Se antes a maior parte do trabalho e dos imprevistos se concentrava na fase de execução da obra, a adoção do BIM antecipa esse esforço para a etapa de projeto, permitindo a identificação e resolução de problemas em um ambiente digital. Essa antecipação, embora demande um maior investimento de tempo e recursos na concepção, teoricamente leva a uma redução no tempo de execução e a ganhos de eficiência no empreendimento como um todo.

No entanto, os escritórios de arquitetura e engenharia nem sempre percebem esse retorno financeiro. O mercado, em muitos casos, ainda espera que os profissionais pratiquem os mesmos prazos e valores de um projeto tradicional em 2D, mesmo reconhecendo que o BIM requer um nível de detalhamento e complexidade significativamente maiores. Essa discrepância — entre o aumento do esforço e custo no desenvolvimento do projeto em BIM e a expectativa do mercado — representa um desafio para a plena valorização desses serviços.

“O BIM não é apenas uma ferramenta — é uma transformação de processos, de responsabilidades, de lógica de trabalho. Talvez o verdadeiro benefício do BIM só se concretize quando o setor compreender que não se trata apenas de projetar melhor, mas de construir melhor. E que, para isso, o valor do projeto precisa ser reconhecido não apenas como um custo, mas como o alicerce de toda a eficiência que vem depois”, aponta Dimitrov.

Ações construtivas

Apesar dos obstáculos que ainda dificultam a adoção plena do BIM, o futuro dessa metodologia no setor da construção brasileiro é promissor. Observa-se um crescente interesse por parte de empresas e profissionais da engenharia consultiva e arquitetura em se atualizarem sobre o BIM. Um exemplo notável desse aumento na participação profissional foi o 7º Congresso Internacional A ERA BIM, organizado pelo Sinaenco. “Começamos a discutir esse assunto em reuniões iniciais com cerca de 100 pessoas. Hoje, para se ter uma ideia do crescimento, nosso Congresso já reúne mais de 1.000 participantes. Fizemos uma chamada para submissão de trabalhos e, em duas semanas, recebemos mais de uma centena de propostas sobre o tema. Apresentamos 60 trabalhos de boa qualidade, abrangendo tanto aplicações práticas do BIM quanto contribuições teóricas”, destaca Nardelli.

Realizado entre os dias 26 e 28 de novembro de 2024, o Congresso alcançou grande sucesso ao promover uma imersão no futuro e nos avanços do BIM tanto no cenário nacional quanto internacional. O evento ofereceu uma programação diversificada que incluiu palestras de especialistas renomados, debates enriquecedores, apresentações de trabalhos inovadores, sessões práticas em oficinas e workshops, além de uma feira dedicada a apresentar as últimas inovações do setor. A abertura foi marcada por discursos de lideranças influentes do setor, estabelecendo o tom para uma programação repleta de atividades relevantes. Especialistas de diversas partes do mundo compartilharam suas perspectivas sobre a evolução do BIM na América Latina, na União Europeia e no próprio Brasil. Simultaneamente, a feira AEC

Expo abriu suas portas, proporcionando aos participantes um espaço para explorar soluções de ponta aplicáveis à arquitetura e à engenharia.

Um dos destaques do Congresso foi o lançamento do “Guia de Boas Práticas para Contratação em BIM – Volume 1: Diretrizes Gerais”, resultado de uma parceria entre o Sinaenco e a Universidade Mackenzie. Fruto de um extenso trabalho de análise que abrangeu mais de uma centena de artigos, editais de licitações e manuais de referência nacionais e internacionais, o guia foi criado com o objetivo de apresentar as recomendações mais eficazes para a implementação do BIM nos processos de contratação pública. Por meio de orientações claras e objetivas, abrangendo desde a licitação até a gestão contratual, o guia foi desenvolvido ao longo de um ano e meio e enriquecido por um seminário realizado em junho de 2024, que reuniu mais de 170 especialistas do setor, proporcionando um fórum para validação das informações e sugestões de aprimoramento por parte dos profissionais do mercado.

“Mais recentemente, iniciamos uma parceria entre o Sinaenco e a Universidade para disseminar o Guia entre os contratantes. Nosso objetivo é oferecer suporte para a implementação do BIM nos órgãos públicos, estabelecendo parcerias com prefeituras e secretarias. Estamos no início desse processo, com a intenção de utilizar o conhecimento que produzimos para orientar e discutir com esses contratantes como desenvolver seus próprios sistemas de contratação em BIM, pois consideramos isso de suma importância”, explica Nardelli.



ArchiPlanner 28.11f

Container.arc

Home Insert Annotate Parametric View Manage Output Collaborate Express Tools



Left View



Top View



Right View

Viewport Tools

Unsaved view

New view

View Manager

Named Views



Viewport Configuration

Named

Join

Restore

Model Viewports



ARC Compare



ARC History

Compare



Tool Palletes



Properties

Palletes

Start

Sketches

x

Container

x

+

[-] [Top] [3D Solid Material]



Models

Layout 1

Layout 2

+

⋮

X

↶

⌂

Type a command

Type a keyword

Blocks

Switch Windows

File Tabs

Layout Tabs

Tile Horizontally

Tile Vertically

Cascade

Interface



Version Control



Today

- 03:15 PM by terry
- 09:44 AM by terry

Thursday

- 06:21 PM by josh
- 04:11 PM by terry
- 12:57 PM by marco
- 10:03 AM by terry

Wednesday

- 02:41 PM by marco
- 11:18 AM by josh

Tuesday

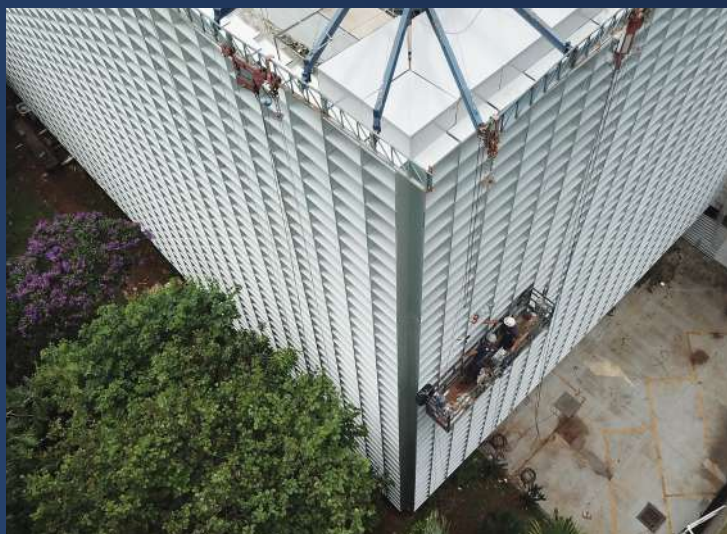
- 05:02 PM by marco
- 03:37 PM by marco
- 09:44 AM by terry

Monday

- 01:00 PM by josh

SKETCHES HISTORY





BONIN
ENGENHARIA E CONSULTORIA

PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E SUSTENTABILIDADE

34

Nossa essência é estar sempre 10 passos à frente quando falamos em iniciativas inovadoras conectadas a um caminho mais sustentável.

A **Bonin** abraçou a oportunidade de atuar na fiscalização e acompanhamento das obras de restauração das fachadas da **ALESP**, um dos edifícios mais icônicos de São Paulo em parceria com a **Geribello Engenharia** para os órgãos públicos.

Levamos a nossa experiência em supervisão, fiscalização e gerenciamento de obras para a sede da **Assembleia Legislativa do Estado**, um edifício de interesse histórico, localizado junto ao **Parque do Ibirapuera**, com presença visual marcante na região.

E por que optar pela **recuperação** dos elementos arquitetônicos e estruturais? É uma forma de reduzir os custos de manutenção futuros e evitar prejuízo no conforto dos frequentadores, além de **aumentar a vida útil do edifício**.

Esse tipo de projeto é uma iniciativa que consideramos altamente relevante para o debate sobre a **preservação** de construções antigas e o **impacto ambiental** nas cidades.

O resultado impactou de maneira qualitativamente mais de mil trabalhadores que frequentam a **ALESP** diariamente, além de outros milhares de visitantes.





Bonin Engenharia
contato@bonin.eng.br
www.bonin.eng.br

Instagram: @BoninEngenharia
 LinkedIn: Bonin Engenharia e Consultoria

MORADIA DIGNA, ACESSO À SERVIÇOS PÚBLICOS E QUALIDADE DE VIDA

A Bonin leva sua contribuição técnica para os projetos da CDHU

Nossa presença nas políticas públicas de desenvolvimento habitacional e urbano contribuindo para transformar a vida de milhares de pessoas.

Os serviços especializados de gestão social da **Bonin** já alcançam mais de **200 municípios** do Estado de São Paulo, abrangendo projetos e ações de recuperação urbana, organização e desenvolvimento social, gestão condominial, regularização fundiária, projetos especiais e regularização contratual de ocupação das unidades habitacionais dos empreendimentos da **CDHU**.

Esses são projetos que promovem a inclusão social e urbana das famílias atendidas, assegurando-lhes o direito e o acesso à moradia digna, aos serviços públicos e à melhoria da qualidade de vida.

35

Com **início em 2022**, este contrato foi recém renovado com a **CDHU**, tendo sua vigência estendida **até 2026**. O alto potencial de renovação de nossos contratos se deve à qualidade de nossas entregas e ao nosso compromisso com ações que promovam o desenvolvimento e a sustentabilidade de comunidades e territórios.





BONIN
ENGENHARIA E CONSULTORIA

CPTM AMBIENTAL: CONHEÇA O MONITORAMENTO DA BONIN PARA O SETOR PÚBLICO

Impactamos diariamente 5 milhões de pessoas em São Paulo

36

O setor público da cidade de São Paulo conta com as soluções inovadoras da **Bonin** desde 2022. Estamos proporcionando o monitoramento e a gestão ambiental no corredor da CPTM, um dos principais transportes públicos mais utilizados na capital.

O projeto **CPTM Ambiental** abrange 6 linhas e áreas de apoio, com aproximadamente **196km de extensão** e tem como finalidade o gerenciamento ambiental das obras de implantação de novos empreendimentos, requalificação, modernização, assim como nas atividades de operação e manutenção da CPTM.

Seguindo as diretrizes ambientais estabelecidas pelo Órgão Ambiental competente e do cliente, desempenhamos o acompanhamento do atendimento e obtenção de licenças (instalação e

operação), de estudos técnicos para atendimento ao Órgão Ambiental, cumprimento de outorgas, autorizações e termos de compromisso de cunho ambiental.

Em termos de inovação e tecnologia são aplicadas ferramentas de gestão integradas e georreferenciadas, além da utilização de drones para monitoramento de pontos de controle e locais de difícil acesso.

Para proporcionar um atendimento de excelência, a **Bonin** contou com a parceria da **Modera Engenharia** durante esses dois anos de operação.

Juntos, voamos mais alto no objetivo de moldar o futuro que acreditamos.





Bonin Engenharia
contato@bonin.eng.br
www.bonin.eng.br

Instagram: @BoninEngenharia
LinkedIn: Bonin Engenharia e Consultoria

A BONIN ACREDITA EM UM FUTURO MELHOR COM PROJETOS DE IMPACTO SOCIAL

Com tecnologia de ponta, garantimos a moradia de milhares de brasileiros

Quando sabemos que **12.783 famílias terão moradia própria** e serão diretamente impactadas pela alta qualidade do nosso trabalho, sabemos que estamos no caminho certo. E há quase dois anos, essa é uma das missões da **Bonin**, junto ao setor público

Desde março de 2023 estamos contribuindo com o nosso suporte técnico à Prefeitura de São Paulo para a construção de **empreendimentos residenciais de interesse social**, no gerenciamento, acompanhamento e fiscalização das atividades de estudos, projetos e obras, com foco na qualidade e atendimento ao cronograma de metas do cliente. Ao idealizar este movimento de moradia popular, os novos empreendimentos também visam a valorização de diversas regiões de São Paulo.

Nossa atuação em parceria com a **LBR Engenharia** engloba **16 empreendimentos**, atendendo a 12.783 unidades habitacionais, elaboração de mais de 1.000 relatórios técnicos, incluindo orçamentos, relatórios ambientais, pós-ocupação, segurança do trabalho, recebimento de obras e licitações.

É claro que não poderia faltar o nosso toque de **inovação**. Estamos aplicando a **metodologia BIM** (Building information modeling) nos projetos, que promove a melhoria da qualidade geral na construção civil e garante que todas as famílias tenham acesso a um imóvel de qualidade através de um programa social.





BONIN
ENGENHARIA E CONSULTORIA

SAIBA COMO ATUAMOS NA FISCALIZAÇÃO DE OBRAS DE HOSPITAIS MUNICIPAIS

A Bonin garante a qualidade da entrega para o atendimento da população

38

Nosso compromisso com a excelência de cada projeto é o que nos torna inovadores no setor da Engenharia. E em parceria com a **Modera Engenharia** e a **Mobtec Engenharia** atuamos na supervisão de obras e serviços para construção e requalificação de Hospitais Municipais.

Com uma visão 360°, a **Bonin** fornece todo seu conhecimento para a elaboração de projetos, apoio técnico e operacional, fiscalização e supervisão de obras. O gerenciamento deste serviço para o setor público também engloba a nossa preocupação com a qualidade nos serviços de saúde.

Até o momento foram entregues **65.600 m²** de projetos referentes a **10 edificações** e fiscalizadas **28 edificações**, equivalentes a **58.400 m²** de área construída.

Nossa presença é compactuar com a responsabilidade de ideias que transformam o futuro e garantem que o município de São Paulo disponha de hospitais e edifícios de saúde adequados para o atendimento de toda a sua população.





Bonin Engenharia
contato@bonin.eng.br
www.bonin.eng.br

Instagram: @BoninEngenharia
LinkedIn: Bonin Engenharia e Consultoria

PROGRAMA DE MOBILIDADE TOTAL DO MUNICÍPIO DE SOROCABA

A Bonin atua por uma intervenção urbana com menos impacto ambiental

A **Bonin Engenharia** atua na gestão integrada do Programa **Mobilidade Total**, contemplando o Programa Ambiental e Otimização Viária, visando o desenvolvimento da mobilidade no município de Sorocaba, com destaques para a construção de viadutos, ponte, vias de ligação e marginal, duplicações e implantação de parque linear.

Uma das ações implementadas pela **Bonin** desde o início foi a sugestão e a aceitação pelo contratante da **metodologia RAP** (Reclaimed Asphalt Pavement), que reaproveita o asfalto existente para uma nova confecção da estrutura do pavimento. Essa técnica permitiu a requalificação da Avenida 3 de Março, que agora conecta os bairros Aparecidinha e Alto da Boa Vista, e a construção de novas avenidas, como as marginais do Rio Sorocaba e do Itanguá.

A **Bonin** também propôs a iniciativa de **Pegada Zero**, que funciona de forma perene para a região reformulada. As emissões de carbono do projeto foram quantificadas e compensadas com a realização **plantio de 106 mudas** de espécies nativas em áreas definidas pelo contratante, formalizando o compromisso verdadeiro com a **preservação ecológica** e da melhoria do ar para a cidade de Sorocaba.

O programa **Mobilidade Total** é financiado pela **CAF**, através do consórcio **LBJ**, para modernizar a infraestrutura viária do município. Este projeto não só visa melhorar a mobilidade urbana, mas também transformar a vida dos cidadãos, conectando bairros e promovendo um trânsito mais fluido e seguro na região.

Além das melhorias viárias, o programa prevê benefícios na qualidade de vida dos moradores. Diante disso, a Bonin segue atuando proativamente com a supervisão técnica, ambiental e gestão social dos projetos e obras, minimizando os impactos gerados durante a fase de execução das obras, assegurando que a comunidade seja beneficiada de forma direta e duradoura.

Este trabalho, desenvolvido por uma equipe técnica multidisciplinar, reafirma nosso compromisso em entregar projetos que não só moldam o futuro, mas fazem isso com transparência, inovação e respeito ao meio ambiente. Sorocaba está em movimento e a **Bonin** tem orgulho de impulsionar esta transformação.



BONIN ENGENHARIA ESTÁ HÁ MAIS DE 20 ANOS INOVANDO COM TECNOLOGIA E RESPEITO AO MEIO AMBIENTE, EM TODOS OS SEUS PROJETOS

A Bonin se compromete diariamente com a inovação e a sustentabilidade nas áreas de Engenharia Consultiva, Regularização Fundiária, Gestão Ambiental e Gestão Técnico Social.

Seu propósito é a construção de um futuro próspero para todos os brasileiros através de projetos realizados com integridade e transparência. Além disso, é uma empresa que se preocupa em produzir com excelência e superação de expectativas.

**Cada projeto realizado pela Bonin é um passo
rumo a um futuro mais sustentável.**



CONHEÇA ALGUNS CASES DE SUCESSO

Conectando Sorocaba

A Bonin Engenharia participa do programa “Mobilidade Total”, uma iniciativa financiada pela CAF, através do consórcio LBJ, para modernizar a infraestrutura viária de Sorocaba. Este projeto não só visa melhorar a mobilidade urbana, mas também transformar a vida dos cidadãos, conectando bairros e promovendo um trânsito mais fluido e seguro na região.

41



CPTM Ambiental

O projeto CPTM Ambiental tem o intuito de monitorar 196 km da linha de metrô. Cerca de 5 milhões de pessoas circulam diariamente pelas estações de trem e serão diretamente impactadas com essas melhorias. Desempenhamos o acompanhamento utilizando nossa maior expertise: tecnologia e inovação. Toda a gestão é feita através de voos de drones pela ferrovia.



CONHEÇA ALGUNS CASES DE SUCESSO

42



Acesso à moradia digna com a CDHU

Nossa presença no serviço público é fundamental para transformar a vida de milhares de brasileiros. Levamos a prestação dos nossos serviços técnicos especializados em TTS - Trabalho Técnico Social, que são desenvolvidos em 236 municípios do Estado de São Paulo e diretamente 52 mil pessoas.



Restauração do edifício da ALESP

Levamos a nossa experiência em supervisão, fiscalização e gerenciamento de obras para a iniciativa inovadora da recuperação de elementos arquitetônicos e estruturais da sede da Assembleia Legislativa do Estado, um edifício de interesse histórico, onde circulam milhares de pessoas diariamente.



SOLUÇÕES DA BONIN ENGENHARIA

43



Gestão Ambiental: Gestão ambiental especializada, garantia de que todos os projetos cumpram as regulamentações ambientais e promoção da sustentabilidade. Nosso trabalho inclui avaliações de impacto, gestão de recursos e estratégias de mitigação ambiental

Gestão Técnico Social: Desenvolvemos projetos técnicos sociais que visam melhorar a qualidade de vida das comunidades. Nosso trabalho abrange desde a etapa de diagnósticos sociais e pesquisas socioeconômicas até a fase de pós ocupação das habitações.



Engenharia Consultiva: Especializados em gerenciamento de projetos e obras, supervisão, inspeção, oferecendo desde o planejamento até a supervisão da execução. Nossa equipe garante que cada projeto seja sustentável, eficiente e com atendimento a prazo e escopo

Regularização Fundiária: Nossa expertise em regularização fundiária abrange desde o processo de avaliações de núcleos passíveis de regularização até a consolidação do pedido do registro imobiliário. Trabalhamos com transparência e eficiência para garantir processos justos e precisos.

O SETOR A&EC E A NOVA LEI DE LICITAÇÕES

Presidente nacional do Sinaenco, Russell Rudolf Ludwig, analisa os impactos da Nova Lei para o setor e as perspectivas de futuro

Em um movimento que redefine o panorama das compras públicas no Brasil, a Lei nº 14.133/2021, a Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos (NLLC), surge como um marco transformador. Desde sua promulgação em 2021, a Administração Pública embarcou em uma jornada de adaptação, visando modernizar e otimizar os processos de licitação e contratação. Originalmente programada para se tornar obrigatória em 1º de abril de 2023, a implementação da nova lei foi postergada para 29 de dezembro daquele ano, de forma que União, Estados e Municípios pudessem se preparar adequadamente para atender às novas diretrizes.

Assim, a partir de janeiro de 2024, todas as compras governamentais no Brasil, contemplando as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, passaram a seguir exclusivamente a Lei nº 14.133/2021. Para entender as mudanças da nova lei, é fundamental compará-la com as leis anteriores que ela substituiu: a Lei nº 8.666/93, que era a principal lei de licitações e contratos administrativos, a Lei nº 10.520/02, que estabelecia as regras do pregão, e os artigos 1º ao 47-A da Lei nº 12.462/11, que tratavam do Regime Diferenciado de Contratações (RDC). Essa comparação nos permite identificar as inovações e os avanços da nova lei em relação aos antigos modelos de contratação pública.

Em meio às transformações do cenário das licitações e contratações públicas, o setor de Arquitetura e Engenharia Consultiva (A&EC) também experimenta mudanças e adaptações significativas. A nova Lei de Licitações impôs novas diretrizes e exigências, desafiando os profissionais e as empresas a se atualizarem e aprimorarem suas práticas. Ao mesmo tempo, ela abre oportunidades para a adoção de tecnologias inovadoras, como o BIM, e para a valorização da qualidade técnica em detrimento do menor preço, buscando garantir projetos mais eficientes e sustentáveis.

Para uma análise aprofundada dos impactos da nova lei no setor de A&EC, a presente edição do Anuário Sinaenco apresenta uma entrevista exclusiva com o presidente da entidade, Russell Rudolf Ludwig. A entrevista explora as nuances das mudanças e adaptações necessárias, revelando os desafios e oportunidades que se apresentam para o setor a partir do novo marco.

ANUÁRIO: Quais impactos positivos da nova lei no setor de A&EC?

Russell Rudolf Ludwig: A Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) trouxe diversas mudanças que impactam positivamente o setor de

Arquitetura e Engenharia Consultiva (A&EC). Uma das principais é a proibição do uso do pregão para a contratação de Serviços Técnicos Especializados de Natureza Predominantemente Intelectual (STENPI). Além disso, a lei estabelece a obrigatoriedade da licitação por “Melhor Técnica” ou “Técnica e Preço” para contratação de STENPIs com valor superior a R\$ 376.353,48 (valor atualizado anualmente), abrangendo estudos técnicos, planejamento, projetos básicos e executivos, fiscalização, supervisão, gerenciamento de obras e serviços, controles de qualidade e tecnológico, análises, testes e ensaios de campo e laboratoriais, instrumentação e monitoramento de parâmetros específicos de obras e do meio ambiente e demais serviços de engenharia que se enquadrem nas definições contidas nas alíneas “a”, “d” e “h”, do inciso XVIII, do artigo 6º da lei.

A nova legislação também define que, em licitações por “Técnica e Preço”, a proposta técnica deve ter peso de 70%, e detalha os critérios para o julgamento técnico, incluindo a capacitação e experiência do licitante, comprovadas por meio da apresentação de atestados de serviços previamente realizados; a qualidade da proposta (conhecimento do objeto, metodologia e programa de trabalho, qualificação das equipes técnicas e relação de produtos a serem entregues); bem como a atribuição de notas por desempenho em contratos anteriores.

Outras mudanças importantes incluem: a exigência de maior detalhamento do projeto básico, para que ele tenha nível de precisão adequado para definir e dimensionar o objeto da licitação; a obrigatoriedade de previsão de índice de reajuste de preços, com data-base vinculada à data do orçamento estimado para a contratação; o estabelecimento de algumas regras gerais como a permissão para consórcios e a divulgação do orçamento de referência; e a definição de que propostas para contratação de obras e serviços de engenharia, com valor abaixo de 75% do valor orçado pela Administração, são consideradas inexequíveis.

A lei também permite a comprovação de qualificação técnica com atestados de subcontratados, e determina que, no caso de atestados emitidos em nome de consórcios homogêneos nas licitações para contratação de STENPIs, todas as experiências atestadas devem ser reconhecidas para cada uma das empresas consorciadas, salvo se o termo de constituição do consórcio ou o atestado identificarem as atividades desempenhadas por cada consorciada individualmente. A lei estabelece ainda um prazo de 3 dias úteis para respostas a impugnações e esclarecimentos referentes ao edital e seus anexos, prevê a atualização anual dos valores da lei e assegura o direito do contratado à rescisão em caso de atraso de pagamento superior a 2 meses, contados da emissão da nota fiscal, dos pagamentos ou de parcelas de pagamentos devidos pela Administração.

Por fim, a lei possibilita a remuneração variável por desempenho, com base em metas, padrões de qualidade, critérios de sustentabilidade ambiental e prazos. Também julgo importante destacar que os Senadores vetaram um item da Lei que tornava exceção a adoção de critério de remuneração do contratado com base em horas de serviço ou em postos de trabalho. Este veto beneficiou o setor pela possibilidade de ser adotado este critério de remuneração em algumas contratações usuais de arquitetura e engenharia consultiva.

muito grande atestados, dificultando a participação das empresas. Outro ponto negativo é a obrigatoriedade de o autor ceder todos os direitos patrimoniais dos projetos à Administração Pública, permitindo o uso livre dos projetos em outras ocasiões sem nova autorização.

Por fim, a possibilidade de penalizar criminalmente o projetista com base em critérios subjetivos, mesmo sem dolo, representa um risco para os profissionais do setor.

A: E quais os impactos negativos da nova lei para o setor?

R: Quanto aos aspectos negativos, podemos destacar que, no processo licitatório para contratação de obras e serviços de engenharia, a nova lei permite que o valor estimado seja definido com base em contratações similares realizadas pela Administração Pública, em execução ou concluídas no período de um ano anterior à data da pesquisa de preços, o que pode não refletir as condições atuais do mercado. A eliminação de limites para a utilização da Contratação Integrada também gera preocupações, pois essa modalidade pode limitar a concorrência e a transparência.

A permissão para exigir atestados de comprovação de experiências prévias que representem valor igual ou superior a apenas 4% do valor estimado da contratação pode abrir espaço para a exigência de um número

A: Como a lei valoriza a qualidade técnica dos projetos?

R: A nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021) demonstra uma preocupação com a qualidade dos projetos, refletida em diversas disposições. A lei busca aprimorar a especificação do projeto básico, exigindo que ele defina e dimensione a obra com precisão, em vez de apenas caracterizá-la como anteriormente estava regulamentado. Além disso, permite que a Administração exija certificação por organizações independentes, acreditadas pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), para a aceitação de estudos, anteprojetos, projetos básicos e executivos.

A preferência pela adoção do *Building Information Modeling* (BIM) nos serviços de engenharia e arquitetura também é um ponto de destaque.

E, principalmente, a lei prioriza a melhor contratação de estudos, projetos e demais serviços técnicos especializados de natureza predominantemente intelectual de arquitetura e engenharia consultiva, proibindo o uso do pregão, estipulando que a contratação poderá ser realizada exclusivamente com base na melhor proposta técnica, estabelecendo o critério de julgamento por técnica e preço como preferencial para STENPIs, e exigindo a utilização dos critérios de “Melhor Técnica” ou “Técnica e Preço” para STENPIs com valor superior a R\$ 376.353,48 (valor atualizado anualmente).

Além disso, a lei determina um peso de 70% para a proposta técnica e exige a pontuação de quesitos qualitativos no julgamento técnico, define um limite máximo de desconto para considerar exequível uma proposta para contratação de projetos e possibilita a exigência de atestados para comprovação da qualificação técnico-operacional das licitantes.

A: Quais os principais desafios que o setor de engenharia consultiva e arquitetura tem enfrentado na adaptação à nova lei?

R: Não entendo que o setor de A&EC tem enfrentado grandes desafios para se adaptar à nova lei. Mas, certamente, com o intuito de se habilitarem e/ou posicionarem de forma competitiva nos processos licitatórios, as

empresas têm que se preparar, e muitas já estão se ajustando em função de novidades trazidas pela NLLC, que envolvem diversos aspectos, tais como: qualificação e capacitação em contratações em que seja adotada o BIM; comprovação de desenvolvimento de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho; desenvolvimento de programa de integridade; cumprimento de exigências de reserva de cargos para pessoa com necessidades especiais, para reabilitado da Previdência Social e para aprendiz; e manutenção da documentação solicitada nos registros cadastrais e nos procedimentos de pré-qualificação.

A: De que forma o Sinaenco tem auxiliado as empresas e profissionais a se prepararem para as mudanças na lei?

R: A lei foi publicada em 1º de abril de 2021 e, em 12 de abril de 2021, o Sinaenco fez o primeiro webinar para apresentação das mudanças trazidas pela nova lei. Em 1º de junho de 2021, o Congresso derrubou alguns vetos presidenciais e, em 10 de junho de 2021, o Presidente da República promulgou as alterações. Em 26 de agosto de 2021, o Sinaenco fez um segundo webinar, apresentando a NLLC com a reintrodução de itens de grande importância para o setor de A&EC, que tinham sido vetados.

Além destes webinares, que já totalizaram mais de 2.500 visualizações, o Sinaenco ministrou cursos específicos para a divulgação e orientação sobre a utilização da NLLC e fez diversas apresentações em órgãos públicos e associações. Também integrou o Grupo de Estudos da Associação Brasileira dos Sindicatos e Associações de Classe de Infraestrutura (Brasinfra), que elaborou e publicou 12 tomos abordando e detalhando temas específicos da Nova Lei, posteriormente consolidados nos livros “A Infraestrutura Brasileira perante a Nova Lei de Licitações e Contratos”. Além destas ações que são programadas, sempre que recebe uma consulta ou demanda de associadas, o Sinaenco se empenha para responder, com a maior brevidade possível.

A: Em 2024, uma concorrência pública foi suspensa após representação do Sinaenco por ela estar em desacordo com a nova Lei de Licitações. Como está este cenário? Existem muitos casos parecidos com este? Quais as principais dificuldades que os órgãos

públicos estão tendo para adequarem seus editais aos novos parâmetros legais?

R: Infelizmente, o cenário está bastante desafiador e tem demandado muitos esforços e recursos do Sinaenco, no trabalho de impugnação de editais de licitação em desacordo com a NLLC. Instituímos um Grupo de Trabalho e procedimentos específicos para impugnação de editais. Este grupo recebe as solicitações de nossas associadas, referentes a problemas em editais no país todo, faz uma análise prévia do pleito e anexa aos pedidos eventuais informações complementares, que podem auxiliar a nossa assessoria jurídica na elaboração e protocolização do documento de impugnação.

Temos atuado na impugnação de uma média de seis novos editais de licitação por mês. Destaco que este trabalho tem início na esfera administrativa, ou seja, junto ao órgão licitante, e quando não logramos êxito nesta primeira instância, o trabalho prossegue com a denúncia aos Tribunais de Contas – da União, dos estados e dos municípios, conforme o caso, e por vezes, complementarmente, avança na esfera judicial. Portanto, um processo de impugnação, na maioria dos casos, gera a necessidade de análise e preparação diversas peças técnico-jurídicas.

Existem, também, casos de mal entendimento da lei por parte da administração. Nestes casos, geralmente, a nossa primeira manifestação é suficiente para ser realizada a revisão e adequação do processo. Destacamos dois

fatores principais na origem destes processos: economia de recursos financeiros e/ou redução de prazos.

Nos dois casos, a estratégia da Administração tem sido similar: utiliza os mais diversos subterfúgios para tentar enquadrar o escopo da licitação como serviços comuns de engenharia e com isto licitar os STENPIs por menor preço ou por pregão, ao invés utilizar os critérios de julgamento da melhor técnica ou técnica e preço, conforme estipulado na NLLC.

Este é o grande pecado capital da Administração, que, na tentativa viabilizar ou agilizar a implantação de empreendimentos públicos, renuncia à qualidade na contratação do projeto, do gerenciamento, da fiscalização, e acaba se deparando, na fase de implantação das obras com problemas muito maiores, decorrentes da necessidade de aditivos de prazos e de valores, estes muito superiores à economia inicialmente obtida, e que chegam até mesmo a inviabilizar a implantação do bem público necessário ou, quando entregues, não raro, apresentam qualidade aquém da esperada.

As principais não conformidades identificadas pelas nossas associadas incluem licitação de STENPIs por pregão ou menor preço, quando deveriam ser por “Melhor Técnica” ou “Técnica e Preço”; licitação para contratação de STENPIs por Sistema de Registro de Preços ou Credenciamento; critérios de julgamento das propostas técnicas sem considerar todos os quesitos previstos na lei; a proibição injustificável da participação de licitantes em consórcio; e solicitações abusivas de comprovações de experiências para efeito de habilitação ou pontuação.

A: De que forma o Sinaenco contribuiu no processo de desenvolvimento da lei?

R: O Sinaenco teve participação ativa em todos os processos que foram instituídos com o objetivo de alterar ou atualizar a lei geral de licitações e contratações públicas, dentre as quais pode-se destacar:

Em 2013 – Palestra na Audiência Pública Participação de Senado Federal – Comissão Especial para atualizar e modernizar a Lei nº 8.666, de 1993 – Senado Federal – CTLICON;

Em 2015 – Palestra na Audiência Pública da Comissão Especial para análise, estudo e formulação de proposições relacionadas à Lei 8.666, de 1993 – Câmara dos Deputados – CELICITA;

Em 2018 – Palestra na Audiência Pública da Comissão Especial Nova Lei das Licitações – Câmara dos Deputados;

Em 2019 – Palestra no VII Seminário Legislativo de Arquitetura e Urbanismo – A Legislação e a Valorização do Projeto (PL 1292/95) – Câmara dos Deputados.

Além das participações em audiências, coordenou ou participou da elaboração de diversos documentos, de forma isolada ou em conjunto com outras entidades do setor de engenharia e arquitetura, que tiveram

como objetivos: encaminhar diretrizes para a boa contratação de serviços de arquitetura e engenharia consultiva; pleitear vetos ou mudanças em projetos de lei que visavam à regulamentação de procedimentos inadequados para contratação de STENPI, como o pregão, o menor preço ou a contratação integrada; debater com profissionais de órgãos de controle ou contratantes sobre os problemas constatados nas contratações e a necessidade de ajustes; debater com assessorias jurídicas de parlamentares sobre os problemas constatados nas contratações e a necessidade de ajustes em projetos legislativos em desenvolvimento; e apresentar emendas aos projetos legislativos desenvolvidos nas diversas comissões da Câmara e do Senado.

Publicada a NLLC, com vetos de temas caros para o setor, o Sinaenco participou de videoconferências, organizou e assinou manifestos enviados aos congressistas, que culminaram com a derrubada do veto à obrigatoriedade da licitação com critério de julgamento por melhor técnica ou técnica e preço para contratação dos STENPIs relacionadas nas alíneas a, d e h, do art. 6º da lei.

Observa-se ainda que o Sinaenco continua atuando em processos de regulamentação da Lei 14.133/21, participando de diversas consultas públicas e atuando junto aos agentes e órgãos competentes, de forma isolada ou em conjunto com outras entidades do setor de arquitetura e/ou engenharia, em ações que visam a completa regulamentação e/ou utilização da Lei 14.133/21.

A: Quais as implicações do “diálogo competitivo” para projetos de engenharia e arquitetura complexos?

R: O diálogo competitivo pode abrir um amplo campo de trabalho para a atuação das nossas empresas, mas, para isso, será necessário uma melhor compreensão sobre o papel ou a participação da empresa de A&EC no processo por parte dos demais entes envolvidos – Administração Pública e empresas interessadas em atuar na implementação da solução demandada.

A consultoria prestada para avaliação da demanda da Administração, identificação de possíveis soluções, desenvolvimento das justificativas e defesa da proposição, por si só, é uma atividade fim das empresas de A&EC. Em caso de êxito nesta primeira etapa do diálogo competitivo, a empresa de A&EC ainda terá que trabalhar na elaboração da proposta para participar do processo licitatório.

Ou seja, a empresa trabalha para viabilizar a solução mais adequada, trabalha para elaborar a proposta e tem que competir com outras licitantes para o detalhamento ou implementação da solução por ela encaminhada ou viabilizada.

Ainda há que se considerar que a implementação da solução pode envolver a participação de empresas de outros setores – indústrias, empreiteiras, concessionárias, financeiras etc., que certamente terão uma

participação majoritária nos processos licitatórios. Portanto, o êxito da empresa de A&EC, ou seja, a contratação através da qual será remunerada pelo trabalho desenvolvido e a desenvolver, dependerá da decisão tomada pelos parceiros, que até então tiveram custos insignificantes, pois atuarão de fato apenas após a eventual contratação.

O risco para a empresa de A&EC pode ser muito grande e é preciso um compartilhamento desse risco (leia-se custos), para o processo tornar-se atrativo para nossas empresas.

A: De que forma a nova lei incentiva a inovação e a sustentabilidade em projetos de engenharia e arquitetura?

R: De imediato, destaca-se o fato de que, dentre os objetivos do processo licitatório, consta o incentivo da inovação e do desenvolvimento nacional sustentável (inc. IV do art. 11). Mas diversos outros aspectos constituem um rol de incentivos, como por exemplo, a determinação clara de que o julgamento por “Melhor Técnica” considerará “exclusivamente” as propostas técnicas, vedando procedimentos adotados na vigência da lei anterior que impunham limitações de ordem financeira, inviabilizando a seleção da melhor técnica; a preferência e a obrigatoriedade do critério de julgamento por técnica e preço nas contratações de projetos

e outros STENPI, conforme o caso, com peso preponderante para as propostas técnicas; a introdução do Diálogo Competitivo; e a definição de um critério de desempate em processos licitatórios dando preferência a empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no país.

Também observo que a Lei não é “engessada” no tocante às novas tecnologias, tendo previsão para atualização contínua, como no caso do BIM, pois, no mesmo parágrafo que define a preferência pela sua adoção, consta que esta metodologia pode ser substituída por tecnologias ou processos integrados similares ou mais avançados, existentes ou por vir.

A: Como a nova lei de licitações impacta a utilização de BIM (*Building Information Modeling*) em projetos públicos?

R: A NLLC é um instrumento que tem se mostrado como importante indutor da adoção do BIM. Ela atribui aos órgãos da Administração a responsabilidade por promover a adoção gradativa de tecnologias e processos integrados que permitam a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de obras e serviços de engenharia. Complementarmente, ela determina que, sempre que adequada ao objeto da licitação, deve ser preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção.

Antes mesmo de tornar-se uma lei de utilização compulsória para os entes a ela subordinados, em 1º de janeiro de 2023, houve um crescimento expressivo do número de processos licitatórios, seja para contratações visando preparação e qualificação dos órgãos da Administração, seja para a contratação de obras e serviços de arquitetura e engenharia com aplicação do BIM.

Cabe ressaltar que esse processo de disseminação da utilização do BIM continua crescendo de forma acelerada, e acredita-se que, em breve, o BIM passará a ser algo comum, uma metodologia incorporada nos processos produtivos de todas as empresas e entes envolvidos com a engenharia e a arquitetura.

A: Quais as perspectivas para o futuro do setor de engenharia consultiva e arquitetura com a nova lei?

R: Desde a sua tramitação no Congresso, havia uma grande expectativa por parte do setor de A&EC de que esta lei poderia propiciar os ajustes necessários nos processos de contratações públicas de obras e serviços de engenharia.

Sempre lutamos pelos princípios previstos no art. 5º da Lei, já contemplados na legislação anterior, e por outras bandeiras mais específicas, como o reconhecimento da imprescindibilidade do planejamento, a

valorização preponderante da técnica e da qualidade sobre o preço, por contratações realizadas com base em políticas públicas de Estado e não apenas de governos, pela segurança e pelo equilíbrio nas relações entre contratantes e contratados. E certamente a NLLC trouxe avanços significativos em diversos pontos, conforme já comentei.

Entretanto, resistências por parte daqueles que desejam manter o *status quo* querem se ajustar para mudanças que são necessárias e possíveis, têm retardado ou até mesmo inviabilizado muitos dos resultados esperados por nós.

Contudo, mantemos a convicção de que podemos avançar nas boas práticas de contratação, há muito já testadas e amplamente utilizadas em outros países. Para tanto, devemos continuar atentos e atuantes na luta pela correta aplicação da NLLC, bem como pela viabilização da implantação dos ajustes legais necessários.



A Planal Engenharia, em Consórcio com empresas do ramo – Consórcio Gestor Carapicuíba-Osasco –, realizou o apoio ao Gerenciamento, Supervisão, Fiscalização e Gestão Ambiental para a execução das obras de implantação do Viaduto Carapicuíba, parte integrante do Corredor Metropolitano Itapevi-São Paulo, localizado no trecho Carapicuíba - Osasco na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP).

Os Serviços de Gerenciamento e Fiscalização começaram em fevereiro de 2023 e tiveram duração de 18 meses. Foi promovida a integração das linhas de ônibus municipais e intermunicipais e trens, facilitando os deslocamentos da população da sub-região Oeste da RMSP.

O Corredor Metropolitano Itapevi - São Paulo é o segundo projeto mais avançado do Programa de Corredores Metropolitanos (PCM) da EMTU. Neste empreendimento, foi executado o trecho Carapicuíba Osasco, um novo eixo viário estrutural paralelo à L8-Diamante da CPTM, requalificando os trajetos truncados que atravessavam os centros urbanos da RMSP. O conjunto de dois viadutos em Carapicuíba teve o objetivo de interligar duas importantes avenidas, transpondo sobre a Linha 8 - Diamante da CPTM, à Estrada do Porto de Areia e marginais sentido Rodovia Presidente Castello Branco, na cidade de Carapicuíba, Região Metropolitana de São Paulo.

O Consórcio Gestor Carapicuíba-Osasco contou com uma equipe multidisciplinar que atuou tanto em campo quanto no escritório, realizando análises de dados, controle e monitoramento de diversos setores, garantindo maior eficiência à obra.

O ESCOPO DA OBRA CONTOU COM:

Viário

Execução de 2,2 km de viário novo incluindo obras e serviços de terraplenagem; obras de arte e drenagem, pavimentação e recapeamento de viário existente, incluindo muro de contenção em terra armada; construção de 2 paradas de embarque e desembarque; 2 corredores viários de ônibus, contando com a construção de aproximadamente 2 km de corredor com pavimentação em SMA (Stone Mastic Asphalt) e pavimento de concreto.



Viário de Entorno do Viaduto

Execução de obras de pavimentação nos viários de entorno que se conectam aos viadutos e interligam em direção a Barueri e à Rodovia Castello Branco onde foram entregues também mais 5 km de obras de pavimentação, fresa e recapeamento e reconstrução de subtrechos pavimentados dos viários de entorno.



Paradas de ônibus

Foram implantadas 4 paradas de ônibus, sendo duas no sentido Carapicuíba e duas no sentido Osasco, em padrão EMTU, com cobertura, bancos, totens, fechamentos em policarbonato, placas informativas e lixeiras. Todas as 4 paradas têm acessibilidade equipadas com rampas, piso podotátil e corrimãos.

Muros de contenção

Foram executados 4 muros de contenção em terra armada, sendo o maior com 300 m de extensão e altura variando de 3,6 m até 15,8 m. Foram consumidos 2179 paramentos em placas pré-moldadas de concreto.

ALGUNS DOS PRINCIPAIS DESAFIOS:

A execução dos viadutos foi a atividade mais crítica da obra, pois apresentavam desafios peculiares como:

- Transposição das vias férreas da CPTM/Via Mobilidade por onde transita a Linha 8 Diamante, com alta frequência de trens principalmente de passageiros.
- Desnível de 10 m, em média, entre as avenidas.
- Alta esconsidade geométrica para execução dos ramos que constitui uma nova variante do eixo do Corredor para acesso a Barueri e Via Castello Branco.
- Içamento e lançamento de 11 vigas de 43 m sobre a via férrea que exigiram a utilização de guindastes de grande porte (750 ton, 550 ton e 450 ton); frequente gestão de planejamento e operação junto à Via Mobilidade.



Conclusão

Apesar dos inúmeros desafios enfrentados ao longo da execução da obra, como a complexidade da transposição das vias férreas, os desníveis acentuados e a necessidade de um planejamento rigoroso para o içamento das vigas, o projeto foi concluído com grande êxito. O resultado obtido tem sido altamente satisfatório, proporcionando uma infraestrutura moderna e eficiente que beneficia diretamente a mobilidade urbana da população da Região Metropolitana de São Paulo. A obra dos viadutos de Carapicuíba representa um avanço significativo na integração dos transportes, reduzindo o tempo de deslocamento e melhorando a qualidade de vida dos cidadãos.



55

GRUPO PLANAL

+55 (11) 3168-1966

www.grupoplanal.com.br

Instagram: @grupoplanal

Linkedin: company/planal-engenharia-ltda



GRUPO PLANAL
+55 (11) 3168-1966
www.grupoplanal.com.br

Instagram: @grupoplanal
 LinkedIn: company/planal-engenharia-ltda

GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO DO NOVO SISTEMA DE PRODUÇÃO DE ÁGUA POTÁVEL – “CAPIM BRANCO”

A Planal Engenharia, em Consórcio com a empresas SGS Enger Engenharia – Consórcio Capim Branco Planal–SGS Enger, realizou o apoio ao Gerenciamento, Supervisão e Fiscalização da Obra do Novo Sistema de Produção de Água Potável denominado “Capim Branco”, com Tratamento e Reservação, integrante do Programa de Abastecimento de Água da cidade de Uberlândia – MG.

56

Os Serviços de Gerenciamento e Fiscalização começaram em junho de 2016 e tiveram duração de 62 meses. Foi realizada a gestão de escopo, gestão de custo, **gestão de prazos, questão de qualidade, gestão de suprimento, gestão de risco, gestão de comunicação e gestão dos recursos humanos**, em todas as etapas do empreendimento.

Os especialistas realizaram inspeções técnicas e acompanhamento das frentes de trabalho, garantindo que cada etapa fosse executada conforme os padrões. No escritório, profissionais analisaram dados, controlaram processos e monitoraram os setores envolvidos. Essa estrutura organizacional permitiu **supervisão rigorosa e planejamento eficiente, otimizando recursos, mitigando riscos e cumprindo prazos**. Como resultado, a obra foi realizada com mais eficiência, transparência e qualidade.

O escopo da obra contou com: captação, elevatória de água bruta (EAB), subestação rebaixadora, adutora de água bruta, estação de tratamento de água, reservatório de água tratada, unidade de tratamento de resíduos, elevatória de água tratada, adutoras de água tratada – recalque, câmara de transição e adutora de água tratada por gravidade.



PRINCIPAIS DESAFIOS

O projeto enfrentou desafios complexos, exigindo coordenação entre diversas áreas da engenharia. A integração das etapas e a eficiência dos sistemas aumentaram a complexidade logística. O uso do Método Não Destrutivo (MND) demandou soluções especializadas, e o gerenciamento de drenagem, automatização e instrumentação exigiu planejamento minucioso. Apesar dos desafios, o projeto foi concluído com êxito, resultando em uma infraestrutura moderna para o abastecimento de água em Uberlândia, garantindo segurança hídrica e melhor qualidade de vida.



PLANAL Tecnologia
Serviços e Engenharia Ltda.

(11) 3081-0021 | (11) 3168-1959

planalserv@planalservicos.com.br

www.planalservicos.com.br

LinkedIn: Planal Tecnologia,
Serviços e Engenharia

SERVIÇOS INTEGRADOS PARA OBRAS E ATIVIDADES DE ENGENHARIA

23 ANOS DE INOVAÇÃO E EXCELÊNCIA

A Planal Tecnologia é referência em serviços complementares para obras de engenharia, oferecendo equipamentos de alta tecnologia e uma equipe altamente qualificada na investigação e diagnóstico de solos, atuando em superfícies, áreas subterrâneas e ambientes subaquáticos. Com expertise e comprometimento, garantimos precisão em cada projeto, **proporcionando segurança e confiabilidade para nossos clientes.**

Desde a sua fundação, em 2001, a Planal Tecnologia tem como missão fornecer soluções integradas em engenharia e meio ambiente, **sempre buscando o melhor custo-benefício, aliado a um padrão de excelência em qualidade e atendimento.** Nossa abordagem personalizada garante que cada projeto seja conduzido com foco nas necessidades específicas de nossos clientes, maximizando resultados e superando expectativas.

A ética e a confidencialidade são pilares fundamentais na nossa atuação. **Nossos processos seguem os mais rigorosos padrões de conduta, assegurando total discrição e respeito às informações de nossos clientes.** Além disso, nosso corpo técnico altamente especializado está em constante atualização, aplicando novas tecnologias e desenvolvendo soluções competitivas e ecologicamente sustentáveis, sempre em conformidade com as legislações ambientais vigentes.

Como parte do Grupo Planal, a Planal Tecnologia trabalha em sinergia com as outras empresas do Grupo Planal, ampliando sua capacidade de entregar soluções completas e inovadoras em engenharia e meio ambiente. Juntas, essas empresas compartilham a visão de liderar o setor com excelência, **inovação e compromisso com a sustentabilidade.**



Desde nossa fundação, temos nos dedicado ao avanço no ramo de engenharia de subsolo e meio ambiente, consolidando nossa posição como líderes na prospecção de interferências e cadastros na área de infraestrutura. **Nossa trajetória é marcada por uma busca constante pela inovação e pela qualidade, fatores que nos permitiram alcançar reconhecimento no mercado.** Ao longo dessas mais de duas décadas, nossa **expertise em estudos por métodos geofísicos, assim como em estudos hidrológicos, sedimentológicos, geológicos, geomorfológicos e geotécnicos, tem sido fundamental para o sucesso dos projetos.** Cada estudo é conduzido com rigor técnico e compromisso com a sustentabilidade, garantindo que nossas soluções sejam eficazes e ambientalmente responsáveis.

Nossa jornada também inclui o **desenvolvimento de técnicas avançadas para mapeamento e avaliação da contaminação de solos**, além da análise estrutural e de pavimentos, sempre com o objetivo de garantir a segurança e a sustentabilidade dos projetos e das comunidades que atendemos.

Este marco de **23 anos** celebra o trabalho árduo, a dedicação e a inovação de toda a nossa equipe. Agradecemos imensamente a confiança de nossos clientes e parceiros, que foram essenciais para o nosso sucesso.



55 Anos...

**de projetos e obras
com tecnologia, inovações**

sustentabilidade

melhores soluções

gestão integrada

atendimento de qualidade

sendo parte da história

por serviços prestados

melhorando a vida da população

Tornou-se Tradição

MAUBERTEC

Tecnologia em Engenharia

Desde 1969

Projetos, Gerenciamentos, Fiscalização



www.maubertec.com.br



maubertec@maubertec.com.br



55 11 3352-9090



Largo do Arouche, 24-10º Andar-01219-902-São Paulo/SP

maubertec
TECNOLOGIA

A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL NA A&EC BRASILEIRA

Rumo ao futuro da construção

A transformação digital deixou de ser um conceito futurista para se consolidar como a espinha dorsal da sociedade contemporânea. No nosso dia a dia, a familiaridade com a digitalização é intrínseca: desde o despertar com o alarme do smartphone, passando pela comunicação instantânea via aplicativos, até a realização de compras on-line e o acesso a informações ilimitadas com um clique. Essa naturalidade com o digital reflete uma profunda mudança na forma como vivemos, trabalhamos, nos relacionamos e, até mesmo, construímos.

60

Historicamente, a evolução da digitalização no mundo pode ser traçada em ondas sucessivas. A invenção do computador pessoal, nos anos 1980, democratizou o acesso à computação.

A popularização da internet, nos anos 1990, revolucionou a comunicação e o acesso à informação. O advento da telefonia móvel e, posteriormente, dos *smartphones*, nos conectou de forma ubíqua. Em dias atuais, a ascensão da Inteligência Artificial (IA), da Internet das Coisas (IoT) e da computação em nuvem impulsionaram uma nova fase de automatização, análise de dados e interconexão sem precedentes. A velocidade dessas transformações é exponencial. O tempo entre a invenção de uma tecnologia e sua adoção em massa diminuiu drasticamente a cada nova onda. Essa aceleração constante exige uma adaptabilidade contínua por parte de indivíduos, empresas e setores inteiros. A capacidade de aprender e incorporar novas ferramentas e processos digitais tornou-se uma competência essencial para a sobrevivência e o sucesso no cenário atual.



Construção conectada

O cenário da engenharia consultiva e arquitetura está sendo redefinido por uma força transformadora: a digitalização. Longe de ser uma mera tendência, ela se configura como o novo alicerce sobre o qual projetos são concebidos, desenvolvidos e executados. No coração dessa metamorfose reside o *Building Information Modeling* (BIM), um catalisador que transcende a simples modelagem para instaurar uma era de inteligência integrada na construção, tecendo modelos digitais ricos em dados que acompanham o empreendimento desde a sua concepção até uma eventual demolição. Essa visão holística capacita profissionais a anteciparem desafios, otimizarem o design e aprimorarem a colaboração de maneiras antes inimagináveis. A detecção precoce de incompatibilidades, a minimização de retrabalhos dispendiosos e o impulso à sustentabilidade se tornam subprodutos naturais dessa abordagem informada.

Paralelamente, a ascensão de softwares de modelagem sofisticados e plataformas colaborativas fluidifica a comunicação e o intercâmbio de informações entre as equipes multidisciplinares. A tomada de decisões ganha agilidade e precisão, impulsionando a eficiência em todas as fases do projeto. O horizonte para o setor se expande com a promessa de uma inovação contínua, na qual a competitividade das empresas brasileiras de engenharia e arquitetura será intrinsecamente ligada à sua capacidade de abraçar o digital. A iminente integração de tecnologias de ponta — como a Inteligência Artificial para análises preditivas e a Realidade Virtual para imersão no projeto — prenuncia um futuro repleto de novas oportunidades e, ao mesmo tempo, de novos desafios a serem superados.



“O primeiro grande passo foi dado pelo BIM, trazendo consigo inúmeras possibilidades, como construir virtualmente um edifício. Isso significa que aquele arquivo digital corresponde a exatamente o que você tem no físico e, portanto, é absolutamente possível que você faça a gestão desse ativo usando esse modelo digital. Imagine a gestão inteligente do sistema elétrico de um edifício: sensores de temperatura acionando o ar-condicionado automaticamente ao atingir um limite predefinido ou o controle da iluminação ajustando-se às necessidades em tempo real. Essa automação ganha uma dimensão poderosa em ambientes como shopping centers, onde o modelo digital centraliza as informações e coordena o funcionamento de diversos sistemas”, observa Prof. Eduardo Sampaio Nardelli, vice-presidente de Arquitetura do Sinaenco.

A digitalização se apresenta como um vasto território de potencial inexplorado. Setores historicamente ancorados em práticas manuais e isoladas encontram na tecnologia digital um caminho para a otimização radical. Do BIM, que orquestra a informação do projeto, aos drones que mapeiam e inspecionam o terreno com precisão cirúrgica; dos softwares de gestão que sincronizam o canteiro de obras à impressão 3D que materializa componentes complexos; e da teia de sensores e IoT que monitoram o desempenho em tempo real, o arsenal digital se expande. Essa convergência tecnológica acena com a promessa de custos reduzidos, eficiência ampliada, segurança reforçada e um impacto ambiental mitigado, esculpindo uma nova era para a indústria da construção.

Contudo, a adoção dessas tecnologias não é isenta de obstáculos. A resistência à mudança por parte de profissionais acostumados a métodos tradicionais, a falta de mão de obra qualificada para operar e manter os novos sistemas, os altos custos iniciais de investimento em hardware e software, a necessidade de integração entre diferentes plataformas e a preocupação com a segurança dos dados são desafios importantes a serem superados. Além disso, a natureza complexa e específica de cada projeto de construção exige soluções digitais flexíveis e adaptáveis. “A transformação digital avança, mas ainda caminha entre o novo e o antigo, o potencial e a resistência. O setor de engenharia consultiva e arquitetura no Brasil reconhece o valor das tecnologias digitais, mas sua adoção segue um ritmo desigual. O BIM já é conhecido por mais de 95% dos profissionais, e sua percepção é positiva. No entanto, para muitos, ainda é um território a ser explorado — apenas uma pequena parcela desenvolve experiências realmente integradas. A organização do trabalho segue fragmentada. Poucos profissionais adotam sistemas padronizados de classificação ou utilizam ferramentas de gestão para acompanhar o projeto ao longo de seu ciclo de vida”, destaca Stefania Dimitrov, vice-presidente de Arquitetura do Sinaenco São Paulo.

A dura realidade

Apesar do vasto leque de possibilidades que as novas tecnologias oferecem, a transformação digital no Brasil ainda se encontra em um estágio inicial. O estudo global “Transformação Digital: O Futuro da Construção Conectada”, divulgado

pela Autodesk e elaborado pela consultoria IDC, revela uma disparidade entre a percepção da importância da digitalização e sua efetiva implementação no país. Embora a maioria das empresas abordadas na pesquisa — tanto no Brasil quanto em outros continentes — reconheça a transformação digital como uma prioridade inegável, a concretização de seu potencial pleno esbarra em um conjunto significativo de desafios a serem superados.

Em contraposição a países com maior desenvolvimento digital, o setor da construção

civil no Brasil apresenta um panorama ainda mais desafiador. O país se encontra em um nível inferior de maturidade digital, demonstrando um atraso considerável na incorporação de tecnologias como Big Data, Inteligência Artificial e modelagem 3D. Essa situação foi confirmada por uma pesquisa abrangente realizada pelo BIM Fórum Brasil, em sua 2ª edição do Levantamento sobre Digitalização na Indústria da Construção, que compilou dados de cerca de cinco mil profissionais de engenharia e arquitetura em todo o Brasil. Os resultados indicaram um cenário onde



a padronização de atividades e a aplicação integrada de sistemas de classificação comuns com ferramentas de gestão ao longo do ciclo de vida dos projetos ainda são limitadas, alcançando apenas 19,6% dos profissionais. Essa baixa adoção de práticas otimizadas de organização e gestão do fluxo de trabalho se destaca como um dos principais obstáculos para a efetiva transformação digital no setor da construção brasileiro.

Outro desafio diz respeito ao nível de conhecimento dos profissionais. **Conforme aponta o Prof. Nardelli: “A realidade é que a Inteligência Artificial (IA) já se infiltrou em nosso cotidiano. Contudo, orquestrar processos complexos com IA representa um desafio considerável. A pesquisa do BIM Fórum ilustra essa disparidade: enquanto as tecnologias 2.0 exibem uma compreensão mais difundida, com uma média de conhecimento de 71,1%, o cenário se altera drasticamente ao abordarmos as tecnologias 4.0 — como impressão 3D, realidade virtual, IoT e projeto assistido por IA —, onde apenas 38,5% dos participantes declaram familiaridade. Alarmantemente, 70% desses profissionais desconhecem conceitos como ‘projeto e planejamento assistidos por IA’ e ‘projeto generativo’. E a transição para a aplicação prática dessas tecnologias é ainda mais crítica, com uma taxa de implementação de apenas 10%. Na minha avaliação, a adoção efetiva dessas ferramentas avançadas no Brasil ainda se encontra em um estágio embrionário”.**

Apesar da crescente integração de recursos digitais na construção, o cenário atual revela uma forte inclinação para a utilização de ferramentas de propósito geral, embora se observe um movimento progressivo em direção a soluções mais direcionadas. Uma expressiva maioria, 94,6% dos profissionais, recorre habitualmente a pelo menos um software digital genérico, cuja versatilidade facilita o acesso e a implementação. Nesse contexto, editores de texto, planilhas eletrônicas e softwares CAD persistem como os pilares tecnológicos primários do setor. Contudo, a pesquisa aponta para um desenvolvimento promissor: a crescente adoção de soluções concebidas especificamente para as demandas e operações do ramo. Hoje, 53,4% dos profissionais declaram utilizar com frequência ao menos uma ferramenta digital dessa natureza. A disseminação dessas soluções representa um motor fundamental para impulsionar a transformação digital da construção e maximizar os benefícios derivados da inovação tecnológica.

Apesar do panorama de menor maturidade digital e da lenta adoção destas tecnologias, o Brasil apresenta um contraste promissor no que tange ao BIM. O estudo global “Transformação Digital: O Futuro da Construção Conectada” revela que o país se destaca globalmente nos investimentos em softwares BIM, uma ferramenta de gestão essencial para a transformação digital na construção, capaz de integrar e organizar informações detalhadas de edificações através

de modelos digitais tridimensionais. Essa priorização do BIM, com uma taxa de adoção de 53%, impulsionada pelo crescente número de parcerias público-privadas e pela pressão regulatória para sua obrigatoriedade, sinaliza uma convergência gradual do Brasil com os padrões internacionais de construção.

Pilares e conexões

Para o Prof. Nardelli, o sucesso da transformação digital no Brasil depende fundamentalmente de três pilares interconectados. Em primeiro lugar, o próprio mercado precisa demonstrar agilidade e adaptabilidade aos novos tempos; as empresas, confrontadas com necessidades práticas e a comprovação do retorno positivo das ferramentas digitais, naturalmente buscarão essa evolução. Em segundo lugar, o setor público, como um grande demandante de serviços de construção, deve alinhar suas práticas e regulamentações a essa nova realidade. E, por fim, mas muito importante, a formação dos profissionais nas universidades desempenha um papel fundamental nesse processo de mudança.

“O grande nó da questão, a meu ver, reside na formação profissional. Essa área será um desafio persistente por muitos anos, pois, na minha perspectiva, os currículos de arquitetura e engenharia precisam de uma revisão profunda. O futuro arquiteto, por exemplo, deveria adquirir conhecimentos em linguagem

de programação, gestão de processos e empreendedorismo, dada a incerteza da nossa era — muitas ideias podem prosperar ou não. A chave é preparar esses novos profissionais para navegarem nesse cenário complexo, aprendendo a experimentar pelas novas tecnologias sem sucumbir ao fracasso. Sei que, ao apresentar essa perspectiva em um ambiente universitário, a reação pode ser de incredulidade; afinal, um estudante de arquitetura precisaria agora dedicar-se à computação? Contudo, essa é a realidade que se impõe”, destaca Nardelli.

Preparar o novo profissional para esta realidade é um grande desafio, porque a tecnologia muda com rapidez. Segundo Dimitrov, a velocidade da evolução tecnológica implica que o conhecimento adquirido hoje pode tornar-se obsoleto em breve. Por isso, a educação não deve restringir-se ao domínio de softwares e comandos, mas formar profissionais adaptáveis, capazes de se reinventar e de aprender continuamente. “Mais do que ensinar ferramentas, a universidade precisa ensinar a aprender. Gestão da informação, interoperabilidade e metodologias ágeis podem apoiar na colaboração digital. Se há algo certo sobre a transformação digital é que ela nunca será estática. O ensino, então, precisa preparar mentes inquietas, curiosas, capazes de questionar, inovar e crescer junto com a tecnologia”, aponta.

Enquanto a formação da nova geração para essas novas perspectivas ainda não se

concretiza plenamente, a implementação progressiva das transformações digitais se impõe de forma orgânica. Conforme menciona Dimitrov, a transformação digital já aplicada no dia a dia de uma parcela do mercado estabeleceu uma nova forma de interação nas equipes de engenharia consultiva e arquitetura, caracterizada pela presença simultânea da bagagem tradicional e da expertise digital. Profissionais veteranos, com sua vasta experiência e conhecimento prático da construção, deparam-se com um ambiente onde a capacidade de materializar ideias se concentra nas ferramentas digitais — habilidade predominante entre os mais jovens. Estes, embora proficientes na manipulação de softwares de modelagem e visualização, ainda estão internalizando a compreensão intuitiva da construção que seus antecessores desenvolveram através de anos de trabalho.

Essa dicotomia gerou um diálogo peculiar. A transformação digital, paradoxalmente, uniu gerações em um processo de aprendizado mútuo: os veteranos compartilham a solidez do conhecimento construtivo, enquanto os mais jovens oferecem sua destreza digital. A esperança reside na emergência de uma nova geração capaz de integrar o pensamento digital com a solidez dos princípios de projeto aprendidos antes da supremacia da tela. Contudo, o presente ainda reflete uma lacuna entre a concepção e a execução digital, entre a ideia e sua materialização virtual. A visão de um futuro onde as ferramentas digitais se tornem uma extensão intuitiva do pensamento

projetual, eliminando a necessidade de intermediação geracional, ainda está em desenvolvimento. Até lá, a colaboração e a troca de conhecimentos entre as gerações permanecem essenciais.

Mentes inquietas

Mais do que um conceito abstrato, a verdadeira medida da transformação digital na construção está na capacidade de gerar mudanças tangíveis na vida das pessoas, por meio de aplicações práticas que remodelam a realidade construída. Para Dimitrov, a essência da inovação tecnológica se revela quando orientada à transformação urbana, à equidade espacial, à sustentabilidade ambiental e à inclusão social. “A tecnologia não pode ser apenas espetáculo — é preciso assumir a responsabilidade social de direcioná-la para a cidade real, para os desafios urgentes que moldam o cotidiano de milhões de pessoas. É fundamental reconhecer que quase um quarto da população urbana mundial vive em favelas. Nossos centros urbanos enfrentam trânsito interminável, cidades sendo soterradas por deslizamentos e bairros inteiros submersos por enchentes”, destaca.

O potencial da tecnologia para enfrentar os intrincados desafios urbanos torna-se palpável com o surgimento de iniciativas inovadoras. Um exemplo notável é o projeto Favelas 4D², uma colaboração entre o Senseable City Lab

do Massachusetts Institute of Technology (MIT), a BRTech 3D e Washington Fajardo, então secretário municipal de Planejamento Urbano do Rio de Janeiro. Por meio do mapeamento LiDAR — uma técnica avançada de digitalização a laser 3D —, a equipe realizou um levantamento inédito da complexa morfologia da Rocinha, a maior favela do Brasil, que abriga cerca de 100 mil pessoas em uma área com aproximadamente 26 mil moradias. As imagens tridimensionais geradas capturam, com alta precisão, dimensões, distâncias e elevações de ruas e edificações, oferecendo uma nova base para a análise e compreensão do território, fundamental para apoiar futuras estratégias de planejamento urbano e inclusão socioespacial.

Outro trabalho de destaque foi realizado pela Sondotécnica. A metodologia inovadora “BIM em Favela” aplica o conceito de colaboração do BIM para cartografar espaços complexos em comunidades carentes de dados oficiais e de difícil acesso. Concebida para gerenciar e fiscalizar projetos de urbanização, esta abordagem adaptável pode ser replicada em ampla extensão das áreas urbanas brasileiras ocupadas por favelas, que somam mais de 1,8 mil km². O processo de mapeamento inicia-se com a utilização de drones, complementada por pontos de controle terrestre, resultando na geração de ortomosaicos de alta resolução, nuvens de pontos densas, restituições aerofotogramétricas precisas e modelos tridimensionais completos das áreas mapeadas. A modelagem 3D possibilita a realização de simulações, apoiando inclusive

na identificação de áreas sujeitas a inundações. Essa estratégia digital oferece uma nova perspectiva para compreender, planejar e intervir nesses territórios.

Além destas iniciativas, um número crescente de projetos em todo o território nacional emerge para responder aos novos desafios da construção. Isso se manifesta tanto na crescente adoção do BIM no cotidiano da indústria quanto na implementação de outras tecnologias disruptivas. Um exemplo eloquente é o 7º Congresso Internacional A ERA BIM, realizado em novembro de 2024, que apresentou 70 estudos de caso, refletindo a amplitude e a profundidade das discussões e oferecendo *insights* valiosos sobre a aplicação do BIM e outras tecnologias em variados contextos e escalas. Abrangendo as áreas de contratação, educação, gestão da informação, inovação tecnológica na construção e sustentabilidade, os projetos, em seus mais variados temas, repercutem o potencial de cada tecnologia frente às diversificadas demandas, bem como registra o ambiente promissor de intercâmbio entre elas.

Os trabalhos apresentados foram compilados nos Anais do Congresso. A publicação está disponível no site do Sinaenco.

Um olhar sobre o futuro

A implementação da transformação digital na engenharia consultiva e arquitetura é uma jornada extensa e repleta de obstáculos a serem superados. Inúmeros aspectos demandam revisão nessa trajetória. O cenário brasileiro da construção civil, nesse contexto, configura-se complexo e multifacetado. Apesar da crescente familiaridade com o digital no dia a dia e do reconhecimento do potencial tecnológico pelo setor, a efetiva adoção esbarra em desafios consideráveis — que vão desde a desigualdade no domínio técnico até a imperativa reestruturação da formação profissional e a adaptação tanto do mercado quanto do setor público.

Enquanto as bases para sustentar o novo cenário tecnológico avançam em ritmo lento, a própria tecnologia só se ocupa de expandir e alcançar maiores voos. A concepção arquitetônica e de engenharia está vivenciando uma metamorfose radical na qual a Inteligência Artificial emerge como parceira criativa. Algoritmos de aprendizado de máquina já possuem a capacidade de conceber múltiplas opções de design, refinar arranjos espaciais, antecipar consequências ambientais e até mesmo propor soluções estruturais inovadoras antes mesmo que o projeto inicial ganhe forma.

Simultaneamente, a Internet das Coisas redefine as edificações como entidades inteligentes e responsivas. “Sistemas de

iluminação e climatização que se ajustam automaticamente, gestão de energia otimizada e monitoramento da infraestrutura são apenas algumas das aplicações. Com a integração do BIM ao IoT, a operação e manutenção dos edifícios se tornarão preditivas, reduzindo custos e aumentando a eficiência dos ativos construídos”, ressalta Dimitrov. Ademais, a materialização de réplicas digitais — os Gêmeos Digitais — estabelece um vínculo dinâmico entre o modelo virtual e a estrutura física. Essa interconexão faculta o acompanhamento integral do edifício durante sua existência, prognosticando falhas estruturais, otimizando intervenções de manutenção e até mesmo promovendo adaptações automáticas às demandas dos ocupantes.

A busca por uma construção genuinamente conectada e eficiente ainda se encontra em andamento, com os primeiros passos, embora árduos, sinalizando um futuro onde a tecnologia se consolidará como um pilar primordial para a edificação de cidades mais equitativas, sustentáveis e habitáveis. “A cidade do futuro não pode ser apenas uma ideia — precisa ser uma construção real, feita com dados, inteligência e, acima de tudo, propósito. Os engenheiros e arquitetos, tendo hoje à disposição ferramentas tecnológicas incríveis, têm um papel essencial nessa transformação das nossas cidades em ambientes justos e belos”, aponta Dimitrov.



CRISE CLIMÁTICA E O NOVO PARADIGMA DA CONSTRUÇÃO

Desafios e oportunidades para a engenharia consultiva e a arquitetura

A escalada dos eventos climáticos extremos, outrora vistos como exceções, firmou-se como uma inquietante constante em nossa experiência diária. O ano de 2023 escancarou essa dura verdade ao cravar um novo marco estatístico. Não apenas foi registrado o período mais quente desde meados do século XIX, mas também foi contabilizada, pelo levantamento do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), a alarmante cifra de 1.161 desastres naturais em solo brasileiro, englobando inundações, movimentos de massa e estiagens. Já no ano seguinte, essa realidade se mostrou ainda mais desafiadora com as enchentes que atingiram o Rio Grande do Sul. Considerada a maior tragédia climática da história do Estado, as fortes chuvas atingiram 471 dos 497 municípios da região, afetando mais de 2,3 milhões de pessoas e provocando a morte de 184 pessoas, além de 25 pessoas que seguem desaparecidas.

Eventos dessa magnitude, com seus impactos profundos na população e na infraestrutura construída, expõem a fragilidade das cidades brasileiras. Durante os eventos no Rio Grande do Sul, pontes desmanteladas, vias terrestres submersas ou destruídas, e sistemas de distribuição de água e eletricidade inoperantes paralisaram o fluxo essencial de diversos serviços. Adicionalmente, a mobilidade comprometida intensificou a dificuldade de acesso às zonas das cidades afetadas, agravando, por conseguinte,

o trabalho das equipes de resgate durante o período crítico. Esse cenário impactou a vida de mais de cinco milhões de cidadãos, gerou um impacto financeiro superior a 50 bilhões de reais e deixou em todos uma lição: era hora de repensar a infraestrutura urbana.

“Os eventos recentes em Porto Alegre e em escala global soaram um alarme: a forma como a engenharia e a arquitetura projetaram nos últimos cem anos necessita de uma revisão fundamental. Acredito que a engenharia consultiva é o ponto de partida dessa transformação, desde a concepção de ideias e o conhecimento de materiais e equipamentos, até o dimensionamento e a apresentação de soluções para clientes públicos e privados, garantindo a sustentabilidade do nosso planeta. Historicamente, as profissões da construção civil, ao projetar obras como canalizações e sistemas de drenagem, baseavam-se em dados de recorrência, como os níveis pluviométricos dos últimos 50 anos. Contudo, o evento extremo no Rio Grande do Sul, com um volume de precipitação sem precedentes desde 1941, questiona essa metodologia. A arquitetura e a engenharia estão, portanto, no cerne da questão, sendo fundamentais para repensar e projetar estruturas e empreendimentos resilientes a cenários climáticos extremos, sejam eles relacionados a inundações ou outras adversidades”, explica Russell Rudolf Ludwig, presidente nacional do Sinaenco.



Enchente no Rio Grande do Sul em 2024. Foto: Ricardo Stuckert / PR.

A era da resiliência

Ao longo das décadas, a dinâmica urbana brasileira foi profundamente transformada pelo crescimento acelerado da população e sua concentração nas grandes cidades. O êxodo em busca de melhores oportunidades intensificou a ocupação dos centros urbanos, muitas vezes sem o devido planejamento. Como consequência, multiplicaram-se os assentamentos informais, marcados por construções e infraestrutura precárias. Esse cenário evidenciou a necessidade urgente de soluções habitacionais e urbanas mais eficientes e resilientes — demanda agravada pelos efeitos das mudanças climáticas, que expõem, com frequência crescente, as fragilidades das edificações e dos métodos construtivos empregados.

“Os fenômenos climáticos apresentam novos desafios, uma vez que, geralmente, estão relacionados a impactos mais significativos nas edificações, aumentando o risco de danos ou até mesmo colapsos. Importante ressaltar que algumas áreas anteriormente consideradas seguras para construção podem agora estar vulneráveis a inundações, e as infraestruturas existentes não estão equipadas para lidar com essas novas circunstâncias. Necessita atenção plena aos sinais externos, investir em planos de emergências e ter atualizadas normas de construções,” destaca a Vice Presidente de Ciência e Tecnologia do Sinaenco, Michelle Pessoa.

Diante da nova realidade climática, a resiliência construtiva se destaca como uma abordagem inovadora no setor da edificação, apresentando-se como uma solução frente aos desafios impostos pela natureza. A história da construção civil revela uma trajetória de constante evolução, marcada pela descoberta e aplicação de novos materiais. Desde os tempos mais remotos, com o uso do barro, da madeira, da pedra e do tijolo, até os avanços representados pelo concreto armado e pelo aço, observa-se um aprimoramento contínuo das técnicas construtivas. A Revolução Industrial constituiu um ponto de inflexão nesse processo, ao introduzir máquinas, novos sistemas construtivos e a lógica da produção em escala, o que reduziu a dependência de mão de obra intensiva, encurtou prazos e promoveu a padronização de procedimentos. Já na atualidade, transformações ainda mais profundas vêm sendo impulsionadas pela digitalização, pela industrialização da construção e pela incorporação de tecnologias como o BIM, inteligência artificial e sistemas sustentáveis, redesenhando o futuro do setor.

Hoje, presenciamos uma transformação ainda mais abrangente, impulsionada por tecnologias emergentes que oferecem soluções alinhadas a um novo paradigma: a sustentabilidade. A crescente preocupação com o meio ambiente passou a permear todas as dinâmicas construtivas contemporâneas, redirecionando a atenção, conceitos e

etapas que envolvem materiais, processos e técnicas para as diferentes possibilidades da construção verde. Este cenário se manifesta em diversas frentes, a exemplo da construção industrializada, que minimiza o desperdício de materiais, o tempo de execução e os impactos ambientais; na modelagem BIM (*Building Information Modeling*), que oferece uma perspectiva dinâmica e integrada para todo o ciclo de vida de um empreendimento, possibilitando precisão e menor impacto ambiental; e em diversas soluções sustentáveis que abrangem o uso de materiais ecológicos, a eficiência energética, sistemas de captação de água e a utilização de energias renováveis. E no cerne de toda esta nova conjuntura está a resiliência.

Integrar a sustentabilidade na construção implica alinhar-se com a natureza, hoje impactada pela crise climática. Diante da inegável realidade dos eventos extremos, torna-se fundamental implementar edificações com resiliência construtiva, ou seja, construções capazes não só de resistir a impactos, mas também de se recuperar prontamente e manter sua funcionalidade após eventos adversos. Aliado a isso, o planejamento urbano emerge como uma ferramenta essencial, pois estabelece as diretrizes para o desenvolvimento de cidades mais seguras e adaptáveis. A habilidade de uma cidade em enfrentar e superar desafios,

tanto naturais quanto provocados pela ação humana, repousa na intrínseca relação entre a capacidade de suas construções de resistir e se reerguer, e a forma como seu território é planejado. Edificações resilientes atuam como a primeira linha de defesa, absorvendo e se recuperando de danos, enquanto um planejamento urbano eficaz antecipa riscos e prepara a cidade para responder com eficiência.

O planejamento urbano assume, portanto, um papel preventivo ao orientar o desenvolvimento de novas edificações urbanas em face da crescente intensidade e recorrência de eventos climáticos extremos. Conforme a perspectiva de Pessoa, a incorporação de informações climáticas atualizadas — abrangendo dados de precipitação de curto prazo, ventos e temperaturas extremas — nos planos urbanos possibilitará a antecipação dos efeitos das mudanças climáticas que já se manifestam globalmente. Sob essa ótica, tanto o planejamento das cidades quanto a idealização e o dimensionamento de futuras edificações e infraestruturas se tornarão mais alinhados com as condições climáticas intensas que se apresentam. Consequentemente, essa abordagem contribuirá para o aumento da segurança e da capacidade de recuperação das cidades, considerando que as projeções indicam uma intensificação dessas condições nos anos vindouros.



Imagem: Freepik.

Prevenir para não remediar

Após a ocorrência de desastres naturais, a complexidade inerente às operações de resgate frequentemente resulta em atrasos na chegada da ajuda às vítimas. As organizações de socorro enfrentam inúmeros obstáculos, sendo a logística um dos mais significativos. A inviabilidade das vias de transporte exige a rápida criação de rotas e métodos alternativos, bem como um planejamento estratégico para a distribuição de suprimentos essenciais – alimentos, água, medicamentos – e equipamentos indispensáveis para as atividades de resgate e recuperação das áreas afetadas. Outra dificuldade é quanto à avaliação dos danos e na definição de estratégias para a recuperação e reconstrução das áreas, além da garantia de abrigo para os desabrigados e o restabelecimento de infraestruturas básicas enquanto as demais construções são reerguidas.

Considerando a vasta gama de problemas desencadeados por tais eventos, a prevenção se estabelece como a principal abordagem para mitigar os diversos fatores que intensificam os impactos de eventos climáticos extremos. A adaptação das construções ao novo cenário climático e o investimento em infraestruturas urbanas resilientes são medidas essenciais. O planejamento urbano, por exemplo, oferece a oportunidade de definir áreas urbanas a serem protegidas da impermeabilização, funcionando como bacias de retenção natural para inundações, além de viabilizar a implementação de sistemas de drenagem eficientes e a restrição de novas construções em áreas de risco de alagamento. Para evitar desmoronamentos de terra, o plano diretor da cidade precisa dar prioridade a áreas verdes nas encostas e realizar construções de

suporte adicionais, limitando a construção de prédios nesses locais.

Nesse sentido, Pessoa aponta que a identificação de comunidades em áreas de maior vulnerabilidade representa uma estratégia primordial para reduzir sua suscetibilidade a fenômenos climáticos severos. A implementação de ações como o zoneamento de áreas de risco para fins de reurbanização, a melhoria dos sistemas de drenagem existentes, a criação e a preservação de espaços verdes para aumentar a infiltração da água e diminuir o efeito de ilha de calor urbana, o engajamento da comunidade no planejamento urbano com iniciativas educativas para fortalecer a resiliência local e o desenvolvimento de sistemas de alerta para eventos extremos são medidas complementares de grande relevância. No que tange ao desenvolvimento de estratégias de projeto e construção para aumentar a capacidade de adaptação de edificações e infraestruturas, ele salienta a necessidade de revisar e aprimorar as normas técnicas de engenharia. O objetivo é assegurar soluções construtivas mais robustas e flexíveis, aliadas à incorporação de materiais inovadores e tecnologias de construção avançadas. Essa perspectiva proativa, com foco na prevenção e na adaptação, é fundamental para minimizar os efeitos destrutivos de eventos climáticos extremos nas cidades e comunidades.

“Nas áreas sujeitas a enchentes, por exemplo, as infraestruturas e eventuais estruturas necessárias poderão ser elevadas e empregues materiais que não perdem propriedades em contato com a água; incorporar design aerodinâmico e reforços

O papel da AEC

estruturais nas construções de maior altura acima do solo; utilizar concreto reforçado com fibras e aço de alta resistência e materiais compósitos em construções sujeitas a condições extremas de temperatura e humidade; integrar sensores e sistemas inteligentes para monitorar as condições climáticas e as condições de conservação das construções, de forma a identificar precocemente a necessidade de medidas de conservação ou corretivas para assegurar a funcionalidade dos edifícios e infraestruturas”, destaca Pessoa.

A busca por construções mais adaptáveis no cenário atual da engenharia civil encontra na tecnologia um forte aliado. Ferramentas inovadoras possibilitam o acompanhamento e a otimização da durabilidade de edifícios já existentes. A ideia de edifícios inteligentes, focada no monitoramento e na automatização da gestão da eficiência energética e hídrica, também se revela fundamental para fortalecer a resiliência das estruturas. Ademais, novas tecnologias de sensores inteligentes surgem para monitorar deformações estruturais e níveis de umidade ou infiltrações, permitindo a detecção precoce de problemas nas construções. No âmbito dos materiais de construção, destacam-se os materiais autorregenerativos – como concretos que se auto reparam e vidros com opacidade ajustável à luz solar –, que contribuem para a longevidade e eficiência das edificações. Em se tratando de monitoramento e inspeção em áreas de difícil acesso, existem drones e robôs que ajudam em reparos com mais precisão e o próprio BIM, ideal para acompanhar o desempenho de um empreendimento em todas as etapas de sua vida útil, criando um modelo digital da construção e realizando simulações de cenários climáticos.

Em face da escalada na intensidade e periodicidade de fenômenos climáticos radicais, a arquitetura e a engenharia consultiva se destacam como agentes indispensáveis neste novo panorama. De acordo com Pessoa, a expertise dessas áreas é fundamental desde o primeiro instante, colaborando com as equipes de salvamento para assegurar a integridade das ações e efetuando análises minuciosas dos estragos em construções e infraestruturas. Na fase subsequente à emergência, arquitetos e engenheiros desempenham um papel importante na concepção de soluções técnicas para o fortalecimento e a estabilização de edificações afetadas e vizinhas, além de desenvolverem planos emergenciais para a reconstrução de infraestruturas essenciais à recuperação da vida comunitária. Durante o processo de reerguimento, esses campos do saber propõem estratégias para elevar a capacidade de resistência das construções no futuro.

“A fase de reconstrução de comunidades afetadas por desastres, associados às mudanças climáticas, deverá ser aproveitada por engenheiros e arquitetos para adotar padrões de construção modernos e que incorporem soluções que garantam maior segurança e resiliência. Para o cálculo das ações, por exemplo, devem ser considerados novos dados climáticos que já traduzam a maior ocorrência de eventos extremos; avaliação de riscos (ex.: de enchentes) e aumento da segurança das novas construções em face desses riscos (ex.: optar por infraestruturas elevadas e sistemas de drenagem mais eficientes em áreas alagáveis)”, destaca a profissional.

A iminente mudança para um modelo econômico de baixo carbono e a crescente exigência por projetos com alta capacidade de adaptação abrem vastas perspectivas para a inovação do ambiente construído e das infraestruturas, notadamente em nações em desenvolvimento, a exemplo do Brasil. Considerando essas exigências emergentes, Pessoa salienta que a expertise em engenharia consultiva e arquitetura detém a capacidade e o dever de guiar essa evolução. Isso se concretiza através do fomento e da aplicação de novas orientações e abordagens técnicas, como o desenvolvimento de projetos de energias renováveis, a concepção de empreendimentos com elevada eficiência energética e hídrica, o incentivo a soluções inspiradas na natureza (utilizando espaços verdes e sistemas naturais para impulsionar a sustentabilidade) e a criação

de infraestruturas resilientes (preparadas para enfrentar os impactos de eventos climáticos extremos).

“Meu desejo é que a arquitetura e a engenharia consultiva reconquistem um papel de maior relevância na sociedade brasileira. Contamos com as ferramentas da transformação digital para modelar e empregar as tecnologias mais avançadas. Seja em face de catástrofes ambientais resultantes das mudanças climáticas, seja na identificação de riscos iminentes em viadutos ou edifícios, o setor se mostra essencial não somente para projetar com resiliência e sustentabilidade, mas também para assegurar a conservação das construções durante toda a sua existência – essa é a nossa missão, e ela salva vidas”, destaca Ludwig.





sinaenco

SINDICATO DA ARQUITETURA E DA ENGENHARIA

Faça parte da maior rede da AEC do Brasil

O **SINAENCO** é união de **30 mil empresas** de engenharia consultiva e de arquitetura, incluindo as **maiores e mais respeitadas do setor**. Fazer parte da nossa rede significa contar com uma estrutura de serviços pensada para garantir mais **segurança** e **economia** para o seu negócio.

Entre em contato conosco e conheça todos os benefícios de ser uma associada SINAENCO.

 sinaenco@sinaenco.com.br

 sinaenco.com.br

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

O Grupo Planal Engenharia tem como principal compromisso atender com excelência às necessidades de nossos clientes, oferecendo soluções personalizadas e de alta qualidade. Valorizamos a ética em todas as nossas relações, atuando com transparência, responsabilidade e respeito. Buscamos constantemente a inovação, adotando as melhores práticas e tecnologias do mercado para garantir eficiência, segurança e sustentabilidade em cada projeto.



Supervisão das Obras
Civis da Linha 13 - CPTM



EMTU - VIADUTO CARAPICUIBA

Nosso time de especialistas é dedicado a entender as demandas específicas de cada cliente, proporcionando consultoria técnica de ponta e suporte contínuo. Com esses pilares, consolidamos parcerias duradouras e contribuimos para o sucesso dos empreendimentos.



Gerenciamento e Fiscalização - DMAE

O Grupo Planal Engenharia demonstra seu compromisso com a excelência, a sustentabilidade e a segurança ao adotar um Sistema Integrado de Qualidade, Meio Ambiente e Segurança e Saúde Ocupacional, **certificado de acordo com os rigorosos padrões das Normas ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018.**

Além disso, sua conformidade com o Programa Setorial de **Qualidade QUALIHAB – Nível 6** reflete o compromisso contínuo da empresa com as melhores práticas do setor. Essas certificações não apenas garantem a qualidade e a confiabilidade dos serviços prestados, mas também destacam o pioneirismo da PLANAL em adotar métodos inovadores e sustentáveis.



SEHAB - Programa Mananciais - Terminal Aquático



EMTU - VIADUTO CARAPICUBA

As certificações foram implementadas com o objetivo de assegurar que a empresa atenda seus clientes com excelência, antecipando-se às suas necessidades e superando expectativas. Esse **compromisso com a qualidade, a inovação e a responsabilidade socioambiental** não só fortalece a confiança de seus clientes, como também tem resultado em avaliações extraordinárias, refletindo a satisfação e o reconhecimento do mercado.

A PLANAL entende que a excelência não é apenas uma meta, mas um processo contínuo de aperfeiçoamento e, para isso, investe constantemente em capacitação profissional, tecnologias de ponta e práticas sustentáveis. Esse cuidado com cada detalhe consolida parcerias duradouras e reforça sua reputação como **uma das empresas líderes no setor de engenharia consultiva**. Ao aliar **qualidade, inovação e ética**, a PLANAL tem destacado como referência no mercado, provando que a busca pela excelência é a chave para o sucesso e a satisfação de seus clientes.





MAUBERTEC - TRADIÇÃO E INOVAÇÃO

Há 55 anos foi fundada na cidade de São Paulo a Maubertec Engenharia e Projetos pelos engenheiros Maurício Gertsenchtein e José Roberto Bernasconi, atual Diretor-Presidente da empresa. Com a união do nome Maurício e o sobrenome Bernasconi formou-se a palavra Maubertec, que se consolidou como empresa de Engenharia Consultiva atuando em todas as etapas de um empreendimento, incorporando inovações e tecnologia desde sua fundação em 1969. A empresa localiza-se no Largo do Arouche, dentro da área de revitalização do centro da cidade.

EXPERIÊNCIA

Em sua extensa trajetória bem-sucedida de trabalhos realizados, a Maubertec adquiriu grande experiência pela participação em importantes empreendimentos de diversas áreas da engenharia no Brasil e no Exterior. A empresa destaca-se na elaboração de projetos básicos, executivos, multidisciplinares de engenharia e arquitetura, acompanhamento técnico de obras, gerenciamento, supervisão e fiscalização de empreendimentos. Também atua no desenvolvimento de sistemas corporativos de tecnologia da informação e gestão de qualidade.

A empresa vem utilizando em seus projetos a tecnologia avançada do BIM - Building Information Modeling - promovendo o desenvolvimento integrado e parametrizado entre modelos tridimensionais de mais de 20 classes de projetos em engenharia civil, arquitetura e sistemas.

ÁREAS DE ATUAÇÃO

A Maubertec atua em diversos serviços de engenharia nas áreas de transporte rodoviário, metroferroviário, habitação, saneamento, recursos hídricos, urbanização, educação, saúde e socioambiental, além de obras industriais.

CERTIFICAÇÕES

A Maubertec conquistou certificações das diversas normas que integram o Sistema Integrado de Gestão Maubertec – SIGM. Entre os certificados constam os Sistemas de Gestão de Qualidade NBR ISO 9001:2015, de Gestão Ambiental NBR ISO 14001:2015, Saúde e Segurança Ocupacional OHSAS 18001:2007, NBR ISO 45001:2018 e QUALIHAB Nível 6.

PRÊMIO TALENTO ENGENHARIA ESTRUTURAL 2016 - GERDAU-ABECE

As duas pontes Laguna e Itapaiúna fazem parte do complexo viário da Av. Chucri Zaidan, na zona Sul de São Paulo. Construídas sobre o rio Pinheiros, destacam-se pela estrutura em curva com apoios

apenas nas margens do rio. A Maubertec recebeu, em 2016, o Prêmio Talento Engenharia Estrutural pelo projeto dessas pontes.



PONTE LAGUNA

Extensão: 920 metros com sete vãos, e a maior envergadura é de 103 metros.

81



PONTE EDSON
GODOY BUENO
– ANTIGA PONTE
ITAPAIÚNA

Extensão: 990,31 metros e sistema de balanço sucessivo com dois vãos de 112 e 84,4 metros, incluindo oito vãos cimbrados com 457 metros.

MAIS DE 2 MIL TRABALHOS REALIZADOS



ESTAÇÃO ALTO DO IPIRANGA - PRÊMIO TALENTO 2007

A estação de metrô Alto do Ipiranga foi construída valorizando a sustentabilidade e faz parte da Linha 2 - Verde - zona Leste da Capital. A Maubertec realizou os projetos básico e executivo de arquitetura, engenharia e Assistência Técnica da Obra - ATO. Com 34 metros, é uma das estações mais profundas do metrô de São Paulo.

Projeto contemplado como Prêmio TALENTO Engenharia Estrutural Categoria Obras de Arte.



PROJETO DA NOVA LINHA 19 - CELESTE

A Maubertec Tecnologia como líder do Consórcio MNEPIE foi responsável pela elaboração dos projetos de 15 estações da nova Linha 19 - Celeste - trecho da estação Bosque Maia, em Guarulhos, até a Praça da Bandeira em São Paulo. São aproximadamente 20 km de extensão e 31 trens, um estacionamento, duas subestações, 17,6 km de Túnel Shield - TBM. Primeiro projeto desenvolvido utilizando a tecnologia BIM - *Building Information Modeling* - representação digital e tridimensional das características físicas e funcionais do empreendimento.



Estação
Guilherme Giorgi



Estação
Santa Isabel

EXPANSÃO DA LINHA 2 - VERDE - DO METRÔ

A empresa também é responsável pelos projetos executivos de estrutura das estações Santa Isabel e Guilherme Giorgi da Linha 2 - Verde - do metrô de São Paulo, que vai chegar até a futura estação Dutra em Guarulhos.



Empreendimento da CDHU

HABITAÇÃO POPULAR DE INTERESSE SOCIAL

A Maubertec gerencia diversos empreendimentos da CDHU em várias cidades do interior de São Paulo. Entre os empreendimentos destaca-se o Programa Vida Longa, moradias destinadas aos idosos em situação de vulnerabilidade social e dificuldades de locomoção. Os trabalhos compreendem apoio ao gerenciamento, planejamento urbano, concepção, implantação, fiscalização e averbação de obras.

PROGRAMA MANANCIAIS NA ZONA SUL DE SÃO PAULO

A empresa também realiza para a SEHAB serviços de gerenciamento, fiscalização nas etapas de planejamento, projetos e obras nos empreendimentos do programa mananciais.

URBANIZAÇÃO - SERRA DO MAR

A Maubertec projetou para a CDHU as intervenções decorrentes do Projeto de Urbanização Integrada dos Bairros-Cota 200, 95-100 e Pinhal do Miranda na Serra do Mar.



Bairro-Cota 200 na Serra do Mar



Relatório do Plano Estadual

PRIMEIRO PLANO ESTADUAL DE SANEAMENTO

A Maubertec desenvolveu o primeiro Plano Estadual de Saneamento Básico do estado de São Paulo, contratada pela Secretaria Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente - SIMA. Os serviços envolvem 645 municípios paulistas.



PROJETO DA CALHA DO RIO TIETÊ

A ampliação da calha do Rio Tietê em São Paulo foi um projeto executivo da Maubertec para o DAEE. É uma das maiores obras de saneamento do País com cerca de 40 km de extensão, incluindo arborização no trecho do Cebolão, confluência com o rio Pinheiros, até a Barragem da Penha, o que possibilitou o aumento da vazão de 640 m³/s para 1048 m³/s.



TRANSPORTE RODOVIÁRIO

A Maubertec realiza projetos e gerenciamento para o sistema rodoviário em estradas administradas pelo DER no estado de Paulo. Os serviços abrangem rodovias nas regiões da Grande São Paulo, Campinas, Rio Claro e Ribeirão Preto. Também foi responsável pelo Gerenciamento de Manutenção, atuando no desenvolvimento e implantação de um programa informatizado para gestão operacional do SIGOA - Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais – do DER-SP. A Maubertec apoia a ARTESP na fiscalização de rodovias que integram o Programa de Concessões Rodoviárias do Estado de São Paulo.



BRT ARICANDUVA

BRT - Bus Rapid Transit – projeto financiado pelo BID - será um novo corredor de ônibus que vai ter início no cruzamento da Radial Leste com a avenida Aricanduva indo até ao Terminal São Mateus, na zona Leste de São Paulo. Serão 13,6 km de extensão com conexões na Linha Vermelha do Metrô, Linhas 11 e 12 da CPTM, com a futura extensão da Linha 2 – Verde e a Linha 15 do Monotrilho. A Maubertec realiza apoio ao gerenciamento para a SPObras.



CENTRO CULTURAL SÃO PAULO

Espaço cultural e de convivência tem quatro pavimentos, com área construída de 46.000 m² aproximadamente. É um dos primeiros espaços culturais multidisciplinares de São Paulo e do Brasil. A Maubertec elaborou o projeto básico e executivo das fundações, estrutura e instalações prediais.



OBRA DE ARTE NA 23 DE MAIO

Projetado pela artista Tomie Ohtake, o monumento foi construído em homenagem aos 80 anos da imigração japonesa. Está localizado no canteiro central da Avenida 23 de Maio, próximo ao Centro Cultural São Paulo. A Maubertec foi responsável pelo projeto da estrutura para instalação da obra de arte.

Arte de Tomie Ohtake - ao fundo o Centro Cultural



PÓRTICO DA PRAÇA PATRIARCA

A obra em forma de asa de avião, recoberta por chapas metálicas, está na Praça Patriarca em São Paulo. Projetado pelo arquiteto Paulo Mendes da Rocha, esse projeto executivo estrutural da Maubertec tem 40 metros de vãos com dois pontos de apoio assimétricos com 140 toneladas e 500 m² de área coberta.

Pórtco da Praça Patriarca



LIGAÇÃO GRAÚNA-GAIVOTAS

Projetada para proporcionar a conexão e otimização dos fluxos de transporte público na região sul, reforçando a política de mobilidade urbana de São Paulo e trazendo benefícios ao tráfego em geral e ao próprio desenvolvimento regional, **a ligação viária interligando os bairros de Graúna e Gaivotas transformará a mobilidade urbana da região.**

A região objeto de implantação do empreendimento apresenta poucas opções para a população local, que se desloca diariamente em direção às centralidades dos distritos do Grajaú e Cidade Dutra, assim como para regiões centrais do município de São Paulo. Desse modo, o empreendimento irá:

- **Reduzir e distribuir** o volume de tráfego de veículos atualmente concentrado na Avenida Dona Belmira Marin;
- **Reorganizar e melhorar** as condições do tráfego urbano existente;
- **Interligar** as faixas exclusivas de ônibus existentes na região;
- **Articular** modais de transporte, integrando os espaços de circulação de ônibus, pedestres, ciclistas;
- **Garantir** a circulação de pedestres através de passeios adequados e travessias mais seguras;
- **Reduzir** os tempos de viagens atuais, principalmente nos horários de maior demanda;
- **Incrementar** a rede de ciclovias na região, através do trecho do viário compreendido pelo empreendimento.

Os **projetos elaborados** pelo Consórcio Nova Conexão Sul e Consórcio Projetista Segmentos 1 e 3, liderados pela **Encibra**, consistem em um **novo sistema viário** englobando o segmento 1 com 1,43 km e o segmento 3 com 2,62 km, além da Ponte

Graúna-Gaivotas e uma travessia sobre o Braço do Cocaia, na represa Billings, com 960 metros de extensão e duas faixas em cada sentido, que facilitará o deslocamento da população, proporcionando **mais qualidade de vida para mais de 1 milhão de pessoas** do extremo sul da cidade de São Paulo.

Em função da necessidade de **integração de dados estruturados e multidisciplinares**, a **modelagem BIM** foi aplicada no desenvolvimento do empreendimento, com informações reunidas de forma **colaborativa e atualizada** nas principais etapas do projeto.

Com investimento estimado em R\$ 450 milhões, incluindo a implementação de programas ambientais, as obras têm prazo de execução previsto de 36 meses.

Resultado: requalificação urbana - a implantação da ligação Graúna-Gaivotas irá promover transformações urbanísticas, melhorias estruturais, sociais e ambientais na região sul da cidade de São Paulo, requalificando a paisagem urbana da área e melhorando o trânsito local através da remodelação do viário e do reordenamento do uso do solo.





+55 (11) 5501-1622
 contato@encibra.com.br
 www.encibra.com.br

LinkedIn: linkedin.com/company/encibra

INOVAÇÃO DIGITAL: MODELAGEM 3D DE UMA ETE COMPACTA

A impressão 3D, também conhecida como **manufatura aditiva e prototipagem rápida**, cria objetos ao sobrepor camadas finas de material, seguindo o princípio de fatiar e decompor partes sólidas em camadas sucessivas.

Para fazer a modelagem 3D de uma Estação de Tratamento de Esgoto Compacta, cada unidade **foi modelada detalhadamente**, considerando aspectos como capacidade, dimensões e integração de componentes mecânicos etc. A etapa de **modelagem 3D realizada pela Encibra** também incluiu a **compatibilização entre disciplinas**. E, para impressão 3D do protótipo da ETE, foram utilizados **softwares que se integram ao ambiente BIM**, possibilitando a conversão do modelo digital 3D em um formato físico.

Foram feitas **impressões-testes** com o reator UASB para identificar e ajustar possíveis problemas que pudessem comprometer o processo de impressão da ETE, com a utilização de duas formas de impressão 3D: **impressoras de resina e de filamento**.

A primeira etapa da impressão-teste envolveu o **preparo do elemento BIM**: isolamento de um dos reatores UASB; conversão do arquivo em formato "rvt" para "stl"; importação do arquivo em formato "rvt" para o **software de fatiamento Chitubox** e produção do arquivo final para impressão em formato "ctb".

Foi utilizado o **software Blender** para o tratamento prévio da peça. Após o tratamento individual de cada componente, todas as peças foram exportadas no formato "stl" para prosseguir com a impressão. Utilizando o **software Chitubox**, as

partes do tanque foram importadas, ajustadas e escaladas para garantir que as dimensões estivessem corretas antes da impressão. A impressão final levou aproximadamente **8h39min** para ser concluída e o consumo de resina foi de cerca de **197g**. Após a conclusão, as peças foram submetidas a um **processo de limpeza** para remover o excesso de resina como: remoção dos suportes, lavagem, secagem e processo de cura em exposição UV.

Simultaneamente aos testes com a impressora de resina, foi iniciado o processo de testes utilizando a impressora de filamento. Utilizou-se o **software BambuStudio** como plataforma de fatiamento, com a importação do modelo tratado no formato "stl" para preparar a impressão.

A fim de garantir o maior nível de detalhes possíveis, a ETE foi impressa em ABS e dividida em 2 partes. Para o modelo testado em ABS, o tempo de impressão foi de **17h39min** e o consumo de filamento foi de aproximadamente **374 g**.

Resultados: sinergia entre BIM e impressão 3D; contribuição prática para o projeto da ETE; perspectiva da construção 4.0.



Utilizar a engenharia
com excelência na concepção
e gerenciamento de empreendimentos
que impactem positivamente
na infraestrutura das cidades,
sempre com um olhar humano.







ENGECONSULT

PROJETO EXECUTIVO DA ESTAÇÃO DE TRANSFERÊNCIA INTERMODAL DO AEROPORTO INTERNACIONAL DO RECIFE/GUARARAPES – GILBERTO FREYRE

A Engeconsult teve a honra e a responsabilidade de desenvolver os projetos executivos para a Estação de Transferência Intermodal, um dos mais inovadores e estratégicos equipamentos urbanos de impacto social no Estado de Pernambuco. Esse espaço foi planejado para transformar a mobilidade urbana, proporcionando mais eficiência, conforto e acessibilidade para os milhares de usuários que utilizam diariamente o Aeroporto Internacional do Recife/Guararapes – Gilberto Freyre.

88

A Estação de Transferência Intermodal contará com uma estrutura moderna e bem planejada, oferecendo uma ampla área de convivência, destinada ao conforto e bem-estar dos passageiros. Além disso, a estação terá 34 pontos de parada para veículos de transporte por aplicativo (Uber e similares), 10 vagas exclusivas para ônibus intermunicipais e 6 vagas para micro-ônibus, permitindo um fluxo dinâmico e organizado de transporte coletivo.

O projeto também prevê 214 vagas de estacionamento para funcionários do aeroporto, 11 vagas reservadas para ônibus no lado Ar, além de uma central de resíduos para garantir a destinação correta dos materiais descartados, reforçando o compromisso com a sustentabilidade e a preservação ambiental.

O empreendimento contará com um sistema tecnológico avançado para monitoramento, controle operacional e segurança, garantindo maior eficiência no gerenciamento do fluxo de veículos e passageiros. Além disso, foi utilizado o processo BIM (*Building Information Modeling*) com LOD400, uma abordagem integrada para o desenvolvimento de projetos. Essa metodologia possibilitou a execução e o gerenciamento dos projetos com uma visão abrangente, trazendo vantagens ao longo de todo o ciclo de vida do empreendimento:

- **Colaboração Eficiente:** Integração entre disciplinas, permitindo que profissionais trabalhassem simultaneamente no mesmo modelo.

- **Visualização Tridimensional:** A modelagem 3D possibilitou análises precisas e a identificação de possíveis problemas.

- **Gestão de Informações:** O BIM centralizou dados, garantindo acesso facilitado e decisões mais assertivas.

- **Redução de Erros e Custos:** A detecção precoce de conflitos minimizou retrabalho, otimizando custos e prazos.

- **Documentação Precisa:** A geração automática de documentos garantiu maior precisão na execução da obra.

- **Integração entre Orçamento e Projeto:** A vinculação entre orçamento e componentes do projeto Otimizou a apuração do custo parcial e global do empreendimento;

Esse projeto representa um grande avanço para a infraestrutura de transporte de Pernambuco, tornando-se um modelo de mobilidade intermodal, onde diferentes meios de transporte se conectam de forma harmoniosa. A Engeconsult orgulha-se de contribuir para a modernização da mobilidade urbana e o desenvolvimento do estado, melhorando a qualidade de vida dos cidadãos.

Cliente: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR (2023 a 2025).





+55 (81) 3194-4800

engeconsult@engeconsult.com.br

www.engeconsult.com.br

@sigaengeconsult

LinkedIn: ENGECONSULT

GERENCIAMENTO DO PROJETO DE INTEGRAÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO COM BACIAS DO NORDESTE SETENTRIONAL - PISF

O Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF) abrange os Eixos Norte e Leste e seus ramais. O Eixo Norte parte de Cabrobó-PE e segue até o Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. O Eixo Leste tem início no reservatório de Itaparica, em Floresta-PE, e segue até a Paraíba. São 477 km de canais, 4 túneis, 14 aquedutos, 9 estações de bombeamento e 27 barragens, conectando o São Francisco às bacias dos rios Jaguaribe, Piranhas-Açu e Apodi, garantindo abastecimento em áreas secas.

O contrato envolve o gerenciamento e supervisão do PISF, garantindo eficácia gerencial e custos mínimos, assegurando qualidade, prazos e orçamento. Para isso, utilizamos o Sistema de Informações Gerenciais (SIG), ferramenta desenvolvida para monitorar processos internos e enfrentar desafios como alto volume de atividades, descentralização geográfica e grande volume de dados.

Os processos gerenciados incluem a gestão de contratos e demandas, supervisão de atividades e registros diários de campo (RDC), faturamento, orçamento, atividades civis, elétricas e mecânicas, além da gestão financeira e administrativa.

Após o mapeamento das atividades, foram definidas as principais funcionalidades do SIG:

Gestão do Contrato de Gerenciamento: No valor de R\$ 126,9 milhões, foram realizadas 19 medições, totalizando R\$ 52,5 milhões pagos, com saldo de R\$ 74,4 milhões.

Gestão de outros Contratos e Documentos: Acompanhamento dos Contratos Gerenciados: São 40 contratos, totalizando R\$ 3,83 bilhões, com R\$ 2,21 bilhões medidos e saldo de R\$ 1,62 bilhão. Armazenamento e manutenção de documentos gerados no processo.

Acompanhamento da Operação e Manutenção: Foram fornecidos 3,27 bilhões de m³ de água, consumidos 476,73 milhões de kWh e o custo operacional foi de R\$ 238,48 milhões.

Gestão das Demandas: 545 demandas lançadas no sistema, monitoradas e acompanhadas até ao seu atendimento.

Registros Diários de Campo (RDC): 3.046 RDCs cadastrados, com 21.678 fotos e 6.099 atividades.

Gestão de BI: Geração de indicadores, gráficos e relatórios para suporte à tomada de decisão.

Relatórios Mensais: 60 relatórios gerenciais e operacionais registrados.

A implantação e utilização do SIG comprovou ser uma solução robusta para a gestão eficiente dos processos internos, centralizando informações, padronizando atividades e oferecendo ferramentas avançadas de BI.

Cliente: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR (2023 a 2025).





ENGECONSULT

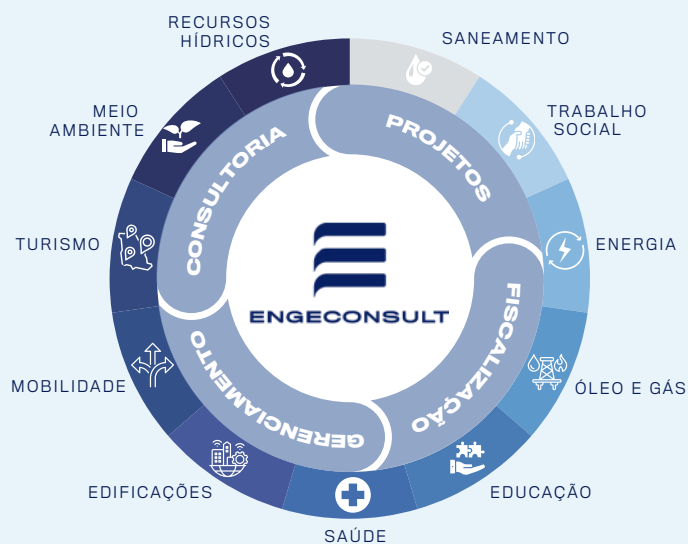
ENGENHARIA QUE TRANSFORMA

A EMPRESA

- FUNDADA HÁ 5 DÉCADAS
- ENTRE AS LÍDERES NACIONAIS DO SETOR DE ENGENHARIA CONSULTIVA
- MAIS DE 80 CONTRATOS EM ANDAMENTO
- LÍDER DO CONSÓRCIO DO MAIOR CONTRATO DE ENGENHARIA CONSULTIVA DO BRASIL - GERENCIAMENTO PISF - MIDR
- CERTIFICAÇÕES ISO



ÁREAS DE EXPERTISE



ACOMPANHE NOSSAS REDES SOCIAIS:



@sigaengeconsult



ENGECONSULT



(81) 3194-4800



www.engeconsult.com.br



engeconsult@engeconsult.com.br



ENGECONSULT

ENGENHARIA QUE TRANSFORMA





Intertechne

A INTERTECHNE NO PROJETO DE REFORMA E AMPLIAÇÃO DO AEROPORTO DE CONGONHAS

A Intertechne desempenhou um papel importante no audacioso projeto de reforma e ampliação do Aeroporto de Congonhas, em São Paulo, impulsionando a infraestrutura aeroportuária do Brasil a novos patamares. Como parte do consórcio projetista, a empresa foi responsável pelo desenvolvimento do Anteprojeto ANAC e do Projeto Conceitual, superando desafios significativos desde o início. O prazo exíguo e as demandas do cliente final em um sítio restrito e totalmente ocupado foram obstáculos consideráveis, mas que a equipe de mais de 50 profissionais da Intertechne superou, entregando o projeto dentro do prazo estipulado.

Iniciado em junho de 2023 e concluído em dezembro de 2024, o projeto passou por marcos importantes, como a entrega do anteprojeto ANAC, do projeto conceitual, o desenvolvimento da estimativa de investimento e o apoio contínuo à equipe da contratante. A utilização da tecnologia BIM (*Building Infor-*

mation Modeling) foi uma das principais características do projeto, trazendo precisão e eficiência ao seu desenvolvimento. A colaboração entre a equipe de projeto da Intertechne e a equipe técnica do cliente foi fundamental para atender às necessidades dos diversos *stakeholders* envolvidos, incluindo companhias aéreas e as diferentes equipes do cliente e de terceiros.

O projeto conceitual teve como objetivo aprimorar a experiência dos passageiros, aumentar a capacidade e a segurança do aeroporto, sempre preservando a capacidade do aeródromo durante todo o período de construção. A Intertechne também teve que considerar a preservação dos espaços tombados pelo Patrimônio Histórico, atendendo às regras do CONPRESP e integrando essas áreas às novas demandas e estruturas projetadas.





+55 (41) 3219-7200

info@intertechne.com.br

www.intertechne.com.br

Instagram: Intertechne_consultores

Facebook: intertechneconsultores

LinkedIn: Intertechne

INOVAÇÃO E SUSTENTABILIDADE: A CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM DE MONTEGRANDE NA REPÚBLICA DOMINICANA

A Barragem de Montegrando, localizada no Rio Yaque del Sur, na província de Barahona, República Dominicana, é um projeto emblemático da Intertechne. Concluída recentemente, a obra enfrentou diversos desafios, desde a sua concepção até a entrega, destacando-se como um marco na engenharia e no desenvolvimento socioeconômico da região.

Desafios e Soluções Inovadoras

A região onde a barragem foi construída é conhecida por sua alta atividade sísmica e pela frequência de furacões, o que torna o controle de inundações um desafio constante. A construção da barragem foi motivada pela necessidade de controlar essas inundações frequentes, além de proporcionar outros benefícios como irrigação, abastecimento de água potável, turismo, pesca e, futuramente, geração de energia em uma pequena central.

Segundo o Diretor da Unidade de Água e Energia da Intertechne, Eng. Civ. José Pinheiro Machado, um dos maiores desafios foi determinar o tamanho do reservatório, levando em conta todas as suas funcionalidades. "A solução adotada para a impermeabilização da barragem foi inovadora e pouco usual", como explicou a gerente do projeto, Eng. Civ. Mônica Carvalho. A barragem foi construída com corpo de cascalho aluvial, núcleo de asfalto e vedação composta por parede diafragma de concreto plástico, uma técnica que garante a estabilidade e a impermeabilização da estrutura, mesmo em um ambiente de alta sismicidade e com geologia complexa.

Características Técnicas

A barragem de Montegrando é do tipo Enrocamento com Núcleo de Asfalto, com aproximadamente 60 metros de altura e um volume de aterro de 4.600.000 m³, incluindo a ensecadeira incorporada. O complexo conta com três vertedouros: um vertedouro de fundo (de serviço), um vertedouro controlado e um dique fusível que atua apenas em eventos extremos de cheia. A Intertechne foi responsável pelo desenvolvimento do projeto básico otimizado, projeto executivo civil e eletromecânico, além dos serviços de apoio técnico à obra. Impacto Socioeconômico

A barragem foi projetada com o intuito de prevenir inundações, transformar o ecoturismo e garantir o abastecimento de água para uma das regiões mais carentes e com potencial agrícola. Com 55 metros de altura e 2165 metros de comprimento, a barragem terá capacidade de represamento de 389 milhões de m³ de água, representando um marco significativo na engenharia e no desenvolvimento socioeconômico da região.



Intertechne



QUALIDADE e **EXPERIÊNCIA** em Serviços e
Projetos de Engenharia, Estudos Ambientais e
Gerenciamento de **OBRAS** de **INFRAESTRUTURA**





Barragem Pedreira (SP-Águas)



CRA INFRA EXPANDE ATUAÇÃO E INGRESSA EM NOVOS MERCADOS

COM EXPERIÊNCIA CONSOLIDADA EM SERVIÇOS DE ENGENHARIA, SUA PARTICIPAÇÃO COMO RESPONSÁVEL PELA EXECUÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA TEM SIDO CADA VEZ MAIOR

96

Com mais de 20 anos de experiência na área de engenharia, a CRA Infra é reconhecida pela qualidade de seus trabalhos, atendendo a clientes públicos e privados e reunindo em seu portfólio inúmeros projetos em diferentes segmentos, como energia, saneamento, transportes e gestão de resíduos, entre outros.

Além de marcar presença em diversos empreendimentos, como a geração de energia em equipamentos públicos e gerenciamento de diversas obras realizadas no estado de São Paulo, vem expandindo para outras atividades. Após a consolidação no segmento de engenharia consultiva, tem atuado diretamente na execução de diferentes projetos, como a implantação de usinas fotovoltaicas e a execução de obras de saneamento.

RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO

A Agência de Águas do Estado de São Paulo (SP-Águas), antigo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), é um dos principais clientes da CRA Infra, incluindo contratos de gerenciamento de Programas com financiamento internacional, entre eles o Renasce Tietê e o de Macrodrenagem do rio Baquirivú-Guaçu e a construção das barragens Pedreira e Duas Pontes, contemplando o remanejamento de linhas de transmissão, sistemas de coleta, afastamento e tratamento de esgoto (CATE), instalação da unidade de tratamento de rio (UTR) e os respectivos programas ambientais e de plantio compensatório em parques e estações ecológicas.

Na Sabesp, os trabalhos englobam desde o desenvolvimento de estudos e projetos até a execução de empreendimentos. Entre os mais recentes, está o gerenciamento e fiscalização de obras dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário nos municípios de Caraguatatuba, São Sebastião, Ubatuba e Ilhabela.

A execução do “Programa Novo Rio Pinheiros”, considerado um dos maiores projetos de saneamento básico e despoluição do estado de São Paulo, contou com a experiência da CRA Infra nas obras para despoluir e revitalizar o Córrego Ponte Baixa, afluente do Rio Pinheiros, que recebia 300 litros de esgoto por segundo. Após as intervenções, o DBO, indicador de poluição da água, recuou de 72 mg/l para 12 mg/l, atestando a qualidade do trabalho realizado.

SOCIOAMBIENTAL

Em sintonia com uma exigência cada vez maior de agências reguladoras, organismos internacionais, instituições financeiras e da sociedade de forma geral, a CRA Infra conduz o seu trabalho, independentemente da área de atuação, de forma totalmente integrada às melhores e mais modernas práticas que regem o conceito ESG. Esse cuidado tem garantido atendimento de qualidade aos clientes que demandam licenças de órgãos ambientais ou projetos relacionados à avaliação e recuperação de áreas degradadas, entre outras atividades específicas, como investigações am-



Barragem Duas Pontes (SP-Águas)



Córrego Ponte Baixa (Sabesp)

bientais (preliminar, confirmatória, planos de intervenção, de remediação e de risco à saúde humana), caracterização geológica, hidrogeológica, geoquímica e outros.

Sob a responsabilidade da SP-Águas, a CRA Infra atua no gerenciamento do “Programa Rios Vivos”, cujo objetivo é melhorar a qualidade das águas dos rios que cortam seu território; e do “Programa Várzeas do Tietê”, voltado à recuperação e proteção de áreas impactadas.

ENERGIA

Desde o início de suas atividades, a CRA Infra atua fortemente no setor de energia, entregando a clientes públicos e privados soluções sempre inovadoras, tanto do ponto de vista gerencial quanto tecnológico.

Na Universidade de São Paulo (USP), concebeu projeto pioneiro para a ampliação e automação da rede subterrânea de média tensão do campus da capital paulista, incorporando detectores de falhas, chaves motorizadas para remanejamento instantâneo de cargas e monitoramento remoto contínuo, entre outras soluções. Ainda para a USP, desenvolveu o projeto e supervisionou uma das primeiras instalações em larga escala com luminárias LED para iluminação pública. Considerado até hoje uma das principais referências no mercado, os bons resultados levaram a Universidade a replicar o projeto para cada campus sob sua responsabilidade.

Outra iniciativa pioneira envolveu a gestão energética de edificações do Poder Público. Os governos estadual e municipal de São Paulo foram atendidos no âmbito de trabalhos para a implementação de soluções para a gestão integrada e redução do consumo de energia. Os equipamentos públicos de cada Secretaria foram avaliados de forma individualizada, com medidas adotadas caso a caso. A capacidade da CRA Infra na execução integral de empreendi-

mentos, desde a elaboração de projetos até a efetiva entrada em operação, está evidenciada também na área de energia renovável. Junto à Sabesp, mantém contratos com remuneração atrelada a índices de desempenho, para instalar e operar 8 usinas fotovoltaicas, que somam uma potência instalada da ordem de 13,3 MW.

GESTÃO DE RESÍDUOS

Os cuidados em torno da limpeza urbana e gestão de resíduos têm demandado cada vez mais atenção do Poder Público, com prefeituras e governos estaduais trabalhando de forma próxima para cumprir exigências legais cada vez mais rigorosas.

Nesse contexto, a CRA Infra acumula sólida experiência. No contrato com a Prefeitura de São Paulo, cuja população gera aproximadamente 20 mil toneladas de resíduos por dia, executou a implementação e monitoramento das metas do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.



Usina Fotovoltaica Adamantina (Sabesp)



Porto de Santos (Codesp)



Unidade de Tratamento de Resíduos dos Serviços de Saúde (UTRSS)

Para o governo do estado de São Paulo, que em seus 645 municípios são geradas cerca de 40 mil toneladas de resíduos diariamente, o contrato contemplou o diagnóstico da implementação das metas do Plano de Resíduos Sólidos do Estado, além da elaboração de dois programas estratégicos. Um de Destinação Final e outro de Reciclagem, que abrangem modelagem econômico-financeira, modelo matemático para racionalização logística com simulações de trajetos, sistemas de processamento de resíduos, contemplando eco-parques e unidades de recuperação de energia, considerando para cada local a melhor solução técnica, econômica e ambiental.

TRANSPORTES

Na área de transportes, a experiência da CRA Infra está materializada em um portfólio que reúne contratos de gerenciamento de obras e supervisão de operações para os principais órgãos do setor, como a Secretaria de Portos, Infraero, Artesp, CPTM, DER-SP e EMTU, entre outros.

VISÃO DE FUTURO

A CRA Infra acredita que, cada vez mais, os projetos nas mais diversas áreas deverão contemplar ações concretas voltadas à mitigação dos efeitos do agravamento da crise climática.

Seus executivos são unânimes em afirmar que a prioridade para empresas privadas de todos os setores, bem como para o setor público, em todas as esferas, tende a ser a intensificação de medidas para reduzir as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE).

Isso significa que os cuidados ambientais, sociais e de governança, com foco na melhoria da qualidade de vida das pessoas, ganham destaque ainda maior em qualquer plano de negócio.



Universidade de São Paulo

www.crainfra.com.br
contato@crainfra.com.br
 LinkedIn - company/cra engenharia de infraestrutura





**EICOMNOR
ENGENHARIA**

MAIS DE 45 ANOS DE EXPERIÊNCIA

A Eicomnor Engenharia é uma empresa que, ao longo de sua história, sempre mesclou a competência em engenharia com o interesse pela promoção e viabilização de empreendimentos públicos e privados, envolvendo serviços de engenharia consultiva e/ou arquitetura, gerenciamento, fiscalização, controle de qualidade de infraestrutura, e levantamentos hidrográficos, nas áreas de obras marítimas, fluviais e portuárias. Buscando a diversificação, a Eicomnor, no campo técnico, ao longo de sua trajetória iniciada em 1977, dedicou-se também a estudos de viabilidade técnica, econômica e financeira de obras públicas e privadas, bem como perícias e avaliações de imóveis e equipamentos.

Tem como missão prestar serviços de consultoria e desenvolver projetos de engenharia nas áreas de obras marítimas, fluviais e portuárias, projetos industriais, de arquitetura e urbanismo, através

de pessoal capacitado e do uso de recursos tecnológicos avançados.

Destacam-se as seguintes áreas de atuação da EICOMNOR, dentro da engenharia consultiva e desenvolvimentos de projetos e obras:

- Projetos de Engenharia e Arquitetura para obras Marítimas, Fluviais e Portuárias
- Gerenciamento, Assessoria Técnica, Supervisão e Fiscalização de Obras
- Levantamentos Hidrográficos
- Projetos de Sinalização Náutica
- Estudos de Viabilidade Técnica Econômica e Financeira e Definição de Estrutura Tarifária de Terminais Portuários
- Projetos de Logística e Terminais Intermodais de Cargas
- Perícias e Avaliações
- Licenciamento Ambiental

100





+55 (81) 3339-3413

+55 (81) 3339-4991

eicomnor@eicomnor.com.br

www.eicomnor.com.br

CASE EMAP – TALUDES ALCÂNTARA

Gerenciamento, assessoria e consultoria técnica das obras de recuperação dos Taludes 01 e 02 do Cuijupe, em Alcântara-MA

A EMAP – Empresa Maranhense de Administração Portuária, tem como uma de suas obrigações: receber, conservar e zelar pela integridade dos bens patrimoniais do Porto do Itaqui e demais áreas delegadas, incluindo as suas infraestruturas de proteção e acesso, mantendo-as em perfeita condição de conservação e funcionamento até a sua devolução.

Em parecer técnico da defesa civil concluiu-se que o Talude 01 apresenta grau de probabilidade para deslizamento classificado como alto e, sem as devidas ações mitigatórias estruturantes, em tempo e modo, podem culminar em um desastre tecnológico de obras civis por colapso estrutural e/ou soterramento. Considerando a situação de instabilidade geológica com probabilidade de evolução para danos e prejuízos aos edifícios próximos aos taludes 01 e 02, em especial, à infraestrutura do posto de saúde e ao próprio terminal de passageiros do Cuijupe, e a natureza da obra contratada para “recuperação dos Taludes 01 e 02 no Terminal de Passageiros” ser essencialmente de movimentação de terra, e, por isso, necessitar de acompanhamento topográfico e técnico independente da empresa executante para aferição dos quantitativos dos serviços de escavação, transporte e destinação do material a serem movimentados durante a execução das obras dos taludes 01 e 02 do Cuijupe, foi que a EMAP, através de processo licitatório, contratou a EICOMNOR Engenharia para o gerenciamento, assessoria e consultoria técnica das obras de recuperação dos referidos taludes.

PRINCIPAIS ENTREGAS:

- **LEVANTAMENTOS DE CAMPO** - Relatórios e pareceres de levantamento de campo: mensurações, inventários, avanço físico da obra, planejamento, curva

S física, curva S financeira, necessidade de ajustes com vistas ao cumprimento do cronograma da obra, controle tecnológico, registros fotográficos ou qualquer outro tipo de levantamentos;

- **SONDAGENS** - Relatórios sobre os levantamentos geotécnicos (sondagem e georadar);
- **TOPOGRAFIA** - Relatórios de levantamentos topográficos planialtimétricos cadastrais e de acompanhamento, tridimensionais, com a utilização da metodologia BIM;
- **LICENÇA AMBIENTAL** - Monitoramento ambiental visando o atendimento das condicionantes específicas da licença prévia da SEMA;
- **RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL** - Controle e gerenciamento das atividades de supressão vegetal, resgate e destinação de animais silvestres, coleta e destinação final de resíduos, controle da gestão dos recursos hídricos, gestão de efluentes sanitários, umectação da obra, monitoramento da fumaça preta, gerenciamento de produtos químicos, gestão das subcontratadas, incluindo licenças, cadastro técnico ambiental, alvará, entre outros documentos pertinentes e legais;
- **RELATÓRIO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO** - Fazer cumprir todas as normas e procedimentos internos da EMAP, em relação à saúde e segurança, exercendo assim suas atividades sem comprometer a integridade física de seus colaboradores, tampouco o meio ambiente. Realização de análise preliminar de risco das atividades a serem realizadas, acompanhamento diário dos DSS realizados pelo Consórcio Construtor, verificação de documentações de *check-list* dos equipamentos, assim como Plano de manutenção preventiva disponibilizados pelo Consórcio Construtor.



IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO DE ATROPELAMENTOS: O PAPEL DO MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA NA CONSERVAÇÃO DA FAUNA EM RODOVIAS

102

Os empreendimentos lineares, como rodovias e ferrovias, desempenham um papel importante no desenvolvimento humano, mas são também reconhecidos como vetores significativos de impacto ambiental. Esses projetos afetam a conectividade dos ecossistemas e representam uma ameaça à fauna silvestre. Em nível global, a mortalidade de animais em vias de transporte é amplamente reconhecida como um problema crítico. No Brasil, os números são alarmantes: estima-se que mais de 9 milhões de mamíferos de médio e grande porte morrem anualmente devido a atropelamentos, com algumas espécies registrando mais de 200 mil mortes por ano. Esse é o principal fator de letalidade direta de vertebrados no país.

Para enfrentar esse desafio, é essencial adotar soluções que integrem monitoramento, pesquisa e a implementação de medidas mitigatórias, promovendo a conservação da biodiversidade e assegurando a funcionalidade dos ecossistemas. Nesse contexto, os estudos de fauna desempenham um papel importante, pois fornecem dados essenciais para orientar a redução dos impactos ambientais.

Este estudo teve como objetivo mapear trechos críticos para a fauna ao longo de uma rodovia em implantação. Os resultados visam embasar a instalação de medidas mitigatórias para minimizar os impactos sobre a fauna, oferecendo subsídios para uma gestão ambiental mais eficaz.

A pesquisa foi realizada em um trecho de 26,595 km da rodovia ERS-020, localizada na região da

Serra do Rio Grande do Sul. O segmento conecta os municípios de Cambará do Sul e São José dos Ausentes. O monitoramento foi conduzido sazonalmente ao longo do ano de 2023 utilizando as seguintes metodologias:

Armadilhas Fotográficas: dez câmeras foram instaladas, cinco em cada lado da rodovia, posicionadas na borda e no interior da mata. As armadilhas permaneceram ativas por 60 dias por estação.

Transectos diurnos e noturnos: observadores percorreram a rodovia a 20 km/h, utilizando faróis e equipamentos auxiliares para registrar fauna avistada nas margens.

Os registros foram agrupados em 10 trechos ao longo da rodovia, integrando os dados obtidos por armadilhas fotográficas e transectos com a localização das câmeras mais próximas. A suficiência amostral foi avaliada com estimadores Bootstrap e Chao1. Para identificar trechos críticos, foram considerados parâmetros descritos na tabela a seguir:





+55 (51) 3336-5288

+55 (31) 2191-5388

comercial@enecon.com.br

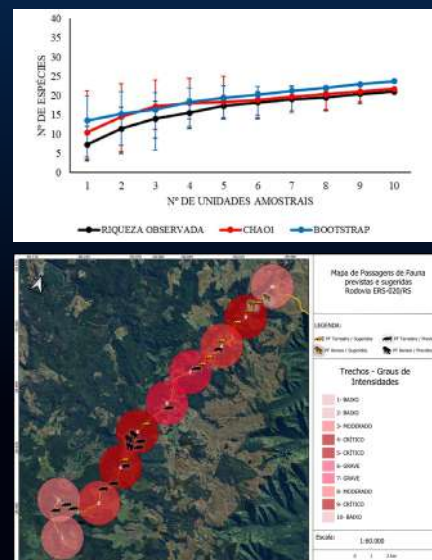
GRAU DE AMEAÇAS DO TRECHO

Baixo	Moderado	Grave	Crítico
Riqueza (até 2 espécies)	Riqueza (mínimo 3 espécies)	Riqueza (mínimo 5 espécies)	Riqueza (mínimo 7 espécies)
Abundância de registros (até 5 registros)	Abundância de registros (mínimo 6 registros)	Abundância de registros (mínimos 10 registros)	Abundância de registros (mínimo 15 registros)
Ausência de animais de grande porte	Presença de animais de grande porte	Presença de animais de grande porte	Presença de animais de grande porte
Ausência de animais topo de cadeia	Ausência de animais topo de cadeia	Presença de animais topo de cadeia	Presença de animais topo de cadeia
Ausência de animais ameaçados	Ausência de animais ameaçados	Ausência de animais ameaçados	Presença de animais ameaçados

*Para ser atribuído o grau o trecho precisa corresponder a, pelo menos, um dos requisitos preestabelecidos.

O estudo registrou 21 espécies de mamíferos, pertencentes a 10 famílias e 6 ordens. Entre elas, 20 eram de médio e grande porte, incluindo quatro predadores de topo: Puma concolor (onça-parda), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Leopardus wiedii* (gato-maracajá) e *Leopardus guttulus* (gato-do-mato-pequeno). Essas espécies estão classificadas como ameaçadas em níveis regional e/ou internacional (IUCN; Decreto n.º 51.797/2014; Portaria MMA n.º 148/2022). A curva de acumulação de espécies confirmou a suficiência amostral, validando o esforço metodológico. Os trechos foram classificados com base na tabela 01, e caracterizados como hotspots de fauna aqueles classificados como graves e críticos. Esses trechos foram considerados prioritários para implementação ou realocação de medidas mitigatórias, como passagens de fauna terrestres e aéreas. Os dados reforçam a importância de monitoramentos detalhados e integrados no planejamento de rodovias, permitindo identificar áreas sensíveis e implementar soluções mais eficazes para minimizar impactos ambientais. A combinação de armadilhas fotográficas e transectos demonstrou-se uma abordagem

robusta para monitorar a mastofauna, destacando regiões estratégicas para ações conservacionistas. Por fim, este estudo demonstrou que, além de proteger a fauna, a aplicação de metodologias consistentes na identificação de trechos prioritários também se torna uma ótima ferramenta para otimizar recursos e facilita a conciliação entre desenvolvimento e conservação.





Engenharia de precisão e compromisso com o futuro: essa é a Engeti – Engenharia e Consultoria. Atuamos no mercado há mais de 20 anos, oferecendo soluções completas em engenharia consultiva, gerenciamento de projetos e fiscalização de obras, sempre com foco em inovação e excelência técnica.

Acreditamos que a engenharia vai além do concreto e do aço. Ela é a materialização de sonhos, a construção de legados e a ferramenta para impulsionar o desenvolvimento. Por isso, a Engeti se dedica a projetos que não apenas transformam paisagens, mas também contribuem para o bem-estar social e a sustentabilidade ambiental. Nosso corpo técnico altamente qualificado, aliado a uma visão estratégica e ao uso de tecnologias de ponta, nos permite enfrentar os desafios mais complexos com agilidade e precisão.

A Engeti se orgulha de fazer parte da história desses e de tantos outros projetos que impactam positivamente a sociedade. Continuamos buscando desafios, aplicando nossa expertise e paixão pela engenharia para construir um futuro mais inovador, sustentável e promissor.

O QUE FAZEMOS:

- Elaboração
- Verificação
- Consultoria

ÁREAS DE ATUAÇÃO:

- Estruturas de Obras de Arte (pontes, viadutos, passarela, galerias, etc)
- Recuperação e Reforço de Estruturas de Obras de Arte
- Adequação Funcional de Obras de Arte
- Recuperação e reforço de estruturas de edificações (estruturas em concreto e estruturas metálicas)
- Projetos Estruturais de Novas edificações (estruturas em concreto e estruturas metálicas)
- Viabilização do tráfego de cargas Especiais Indivisíveis
- Projeto Arquitetônico de Edificações
- Estruturas Especiais
- Inspeção e Gestão de Manutenção de OAEs





Crédito: Bruno Lima - MTUR.

Museu do Amanhã: engenharia a serviço do conhecimento

No coração da revitalizada Zona Portuária do Rio de Janeiro, o Museu do Amanhã se destaca como um dos projetos arquitetônicos mais audaciosos e inovadores do século XXI. Como uma obra emblemática de sustentabilidade e tecnologia, o museu demandou soluções de engenharia igualmente vanguardistas. A Engeti teve a honra de ser a responsável pelo projeto estrutural deste empreendimento monumental. Nossa equipe dedicou-se à elaboração de soluções estruturais que viabilizassem a complexa arquitetura do museu, garantindo a integração de sistemas inovadores e a aplicação de tecnologias construtivas de última geração. O sucesso do Museu do Amanhã, que hoje é um centro de reflexão sobre o futuro e a sustentabilidade, é também um reflexo da nossa capacidade em transformar visões audaciosas em realidade, através de um projeto estrutural robusto e inteligente.

CASES DE SUCESSO QUE INSPIRAM

O nosso portfólio é um testemunho do nosso compromisso com a qualidade e a inovação. Dentre os diversos projetos que nos orgulham, destacamos dois ícones da arquitetura e da cultura brasileira, onde a Engeti teve um papel fundamental:

Paço do Frevo: preservando a tradição, construindo o futuro

Localizado no coração do Recife Antigo, o Paço do Frevo é um centro de referência para a salvaguarda e difusão do frevo, ritmo musical e dança reconhecidos como Patrimônio Cultural Imaterial da Humanidade pela UNESCO. A Engeti teve um papel crucial neste projeto, sendo responsável pelo projeto estrutural e pela recuperação e reforço das estruturas do edifício. Nosso trabalho garantiu que cada detalhe da restauração e adaptação do antigo prédio da Caixa Econômica Federal fosse executado com máxima fidelidade ao projeto original e aos mais altos padrões de qualidade. Este foi um desafio técnico e histórico que exigiu expertise em recuperação estrutural, a implementação de instalações modernas e um profundo respeito pela arquitetura original.

105



Crédito: Bruna Prado - MTUR.

Telefone: +55 11 3666-9289
projetos@engeti.eng.br
www.engeti.eng.br

Facebook: [engeti.oficial](https://www.facebook.com/engeti.oficial)
 Instagram: [@engeti.oficial](https://www.instagram.com/engeti.oficial)
 LinkedIn: [company/engeti-consultoria-e-engenharia-s-s-ltda](https://www.linkedin.com/company/engeti-consultoria-e-engenharia-s-s-ltda)



Com mais de 45 anos de atuação, a Geribello Engenharia é referência em engenharia consultiva, oferecendo excelência no gerenciamento, supervisão e fiscalização de obras. Nosso compromisso é garantir que cada projeto seja executado com qualidade, dentro dos prazos e normas vigentes, sempre com um olhar atento às melhores práticas e inovações do setor. Atuamos em diversas áreas, como edificações, habitação, infraestrutura urbana, rodovias, saneamento e transportes públicos, priorizando a eficiência, a sustentabilidade e a transparência.

106

Nossa trajetória é marcada por números expressivos que demonstram a solidez e credibilidade no mercado: mais de 8,5 milhões de metros quadrados de área gerenciada, fiscalização de obras educacionais em 440 municípios do estado de São Paulo, supervisão de mais de 2.000 km de rodovias e gerenciamento de mais de 100 mil unidades habitacionais. Contamos com uma equipe altamente capacitada, composta por aproximadamente 300 profissionais, que trabalham de forma estratégica para garantir a excelência em cada contrato.

Clientes como a FDE (Fundação para o Desenvolvimento da Educação), CPTM (Companhia Paulista de Trens Metropolitanos), SABESP (Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo)

e CDHU (Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo) confiam na nossa expertise para a gestão de obras e projetos estratégicos.

A busca contínua pela excelência nos levou à certificação tripla do Sistema Integrado de Gestão, atendendo aos padrões ISO 9001 (Qualidade), ISO 14001 (Meio Ambiente) e ISO 45001 (Segurança e Saúde Ocupacional). Além disso, estamos na vanguarda da transformação digital na engenharia, implementando tecnologias como o BIM (Building Information Modeling), que permite maior precisão, controle e eficiência no desenvolvimento e gerenciamento de empreendimentos. O uso dessa metodologia reflete nosso compromisso com a inovação e otimização de processos, garantindo melhor previsibilidade e redução de riscos nas obras.

Cada contrato que administramos representa um impacto positivo para a sociedade, seja na construção de moradias, na melhoria da mobilidade urbana ou no desenvolvimento da infraestrutura. Mais do que promover a engenharia consultiva, cuidamos do que realmente importa: as pessoas. Seguimos investindo no futuro, aliando conhecimento, tecnologia e compromisso para transformar desafios em grandes realizações.





+ 55 (11) 3709-4000

contato@geribello.com.br

www.geribello.com.br

LinkedIn: www.linkedin.com/company/geribelloengenharia

Instagram: @geribelloengenharia

EMPREENDIMENTO GERENCIADO PELA GERIBELLO ENGENHARIA VIABILIZA MORADIAS POPULARES, A RECUPERAÇÃO E PROTEÇÃO DE ÁREAS AMBIENTAIS SENSÍVEIS

A Geribello Engenharia, como líder do consórcio HABITA GJMC, gerencia uma das principais obras do Programa Mananciais, da Secretaria Municipal de Habitação (SEHAB), o Conjunto Habitacional Boulevard da Paz, localizado no extremo sul da cidade de São Paulo.

O empreendimento não apenas viabiliza moradias populares, mas também promove a recuperação e proteção de áreas ambientais sensíveis, especialmente na região das bacias hidrográficas que abastecem a cidade. Com a expertise do time Geribello, assegura-se que as obras avancem conforme planejado, garantindo qualidade e eficiência na construção de 785 unidades habitacionais que beneficiarão milhares de pessoas da região, próxima à Represa de Guarapiranga.

O empreendimento está estruturado em três etapas, garantindo melhorias significativas na infraestrutura urbana, como pavimentação de vias e implantação de redes de água e esgoto. Além das habitações, a iniciativa contempla a construção de uma Unidade Básica de Saúde (UBS), reforçando o compromisso com o bem-estar da comunidade. A etapa 2 conta com um edifício linear de 170 metros de comprimento e 11 pavimentos, totalizando 253 unidades habitacionais.

Esse bloco está posicionado de forma integrada à Encosta Cidadela, compondo o cenário paisagístico

do empreendimento. Paralelamente, a etapa 3 está em execução, prevendo a construção de 283 unidades habitacionais distribuídas em dois blocos, projetados para seguir a topografia natural da região. Esses aspectos foram cuidadosamente planejados para respeitar a integração urbanística e ambiental dos projetos, acompanhados de perto pelas equipes da Geribello.

Para os engenheiros civis Guilherme de Almeida Miguel e Gabriela Mello, gerente e coordenadora do contrato, respectivamente, essa obra representa um passo essencial para a revitalização da região e a redução da precariedade habitacional. O impacto desse empreendimento reflete diretamente na qualidade de vida das famílias beneficiadas, garantindo moradias dignas e confortáveis. A Geribello Engenharia, com sua atuação estratégica, não apenas gerencia as obras, mas também enfrenta desafios técnicos e administrativos, incluindo regulamentações ambientais e fundiárias, além da necessidade de adaptações no projeto durante a execução das obras.

As alterações no planejamento, embora comuns, exigem um gerenciamento dinâmico para evitar impactos significativos nos prazos e nos custos. A busca por soluções eficazes tem permitido que esses desafios sejam superados, mantendo o cronograma alinhado às expectativas do cliente.





GERIBELLO ENGENHARIA CONTRIBUI PARA A MELHORIA DA MALHA RODOVIÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO

A Geribello Engenharia tem consolidado sua presença em importantes polos econômicos do interior de São Paulo. Além de Campinas e Sorocaba, a empresa chegou a São José do Rio Preto, onde atua na supervisão das obras de restauração rodoviária do Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (DER-SP), por meio do Consórcio Supervisor Novas Estradas DR9.

Devido à extensão e complexidade das obras, o contrato é desafiador. São 568 km previstos para restauração, abrangendo 20 rodovias da região. Com um time Geribello eficiente e ágil, ele já está em sua etapa final, quase concluído. A Geribello desempenha um papel fundamental na supervisão técnica, garantindo que as obras sejam executadas dentro dos padrões exigidos pelo DER-SP.

O gerente e a supervisora do contrato, os engenheiros civis Paulo Jesus e Paty Moraes, respectivamente, destacam a evolução do projeto e a relevância da supervisão para assegurar a qualidade das entregas. “Nossa equipe é eficiente, dedicada e faz o possível para que as entregas aconteçam no prazo. A relação com o cliente é excelente, como apontado na pesquisa de satisfação do DER, que demonstrou um alto nível de contentamento com nosso trabalho”, afirmam. Dentre as principais atividades sob responsabilidade da Geribello Engenharia estão a elaboração do Plano Executivo para coordenação, planejamento e gestão das obras, a inspeção técnica dos trechos, o acompanhamento da programação mensal dos serviços, a análise dos ensaios tecnológicos e levantamentos topográficos, além do apoio na elaboração do Cadastro e Banco de Dados.

A supervisão das obras exige a gestão simultânea de diversas frentes de trabalho, além de um alto nível de exigência por parte do cliente, com foco na segurança e qualidade para o motorista que dirigirá nas estradas. No entanto, esses desafios

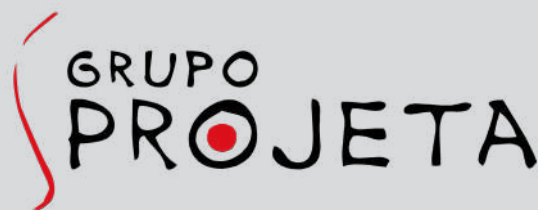
impulsionam a equipe a desenvolver soluções mais ágeis e assertivas. O alinhamento e o comprometimento dos profissionais envolvidos têm sido fundamentais para garantir a qualidade e a eficiência características da Geribello.

Além disso, o trabalho tem exigido planejamento estratégico e eficiência na supervisão, visto que as rodovias estão distribuídas em uma área extensa, aumentando os desafios logísticos.

Com essa atuação estratégica e dedicada, a Geribello Engenharia reafirma sua competência na gestão e supervisão de grandes obras de infraestrutura, contribuindo para a melhoria da malha rodoviária do estado de São Paulo.







GRUPO PROJETA: A POTÊNCIA POR TRÁS DOS MAIORES PROJETOS DO PAÍS, TRAZENDO INOVAÇÃO E PRECISÃO A CADA DETALHE

Raphael Eduardo e Juliana Gonçalves são CEOs do Grupo Projeta, um conjunto de empresas que atua em diversas áreas, como engenharia, meio ambiente, saneamento, recursos hídricos, gerenciamento de obras, investigações geotécnicas, prospecções geológicas, além de realizar ensaios de solos em laboratório e em campo.

Juntamente com sua esposa, Juliana, Raphael fundou, há 16 anos, a Projeta Engenharia, a primeira empresa do Grupo. Hoje, são responsáveis pela maior empresa de projetos de Engenharia do Brasil, o Grupo Projeta. A trajetória deles foi marcada por desafios e conquistas.

O ano de 2024 foi especialmente significativo para a empresa, com um expressivo crescimento na base de clientes e na expansão em centenas de municípios do Brasil. A empresa também fortaleceu sua estrutura, criando novos setores em sua sede, localizada em Belo Horizonte - MG, o que resultou no aumento do quadro de colaboradores, que ultrapassou a marca de 900 profissionais.

CAMINHADA NO GRUPO PROJETA

O Grupo Projeta tem se destacado no desenvolvimento de soluções inovadoras em engenharia, impactando positivamente a vida das pessoas – compromisso que está presente em seu slogan. Para eles, o Grupo Projeta é, acima de tudo, sinônimo de transformação.

Em franca expansão, suas empresas atuam tanto para órgãos públicos quanto para privados, desenvolvendo projetos para otimizar os resultados dos clientes, alinhado às mais modernas técnicas de engenharia.

PLANOS FUTUROS

Para este ano, a meta é chegar, no mínimo, a 1.200 colaboradores e expandir os negócios do grupo em, pelo menos, 50% em relação a 2024. "Vamos investir em novos mercados, como o setor imobiliário em Belo Horizonte e região, além de firmar parcerias estratégicas com outros players do mercado", afirmou Raphael.

MISSÃO, VISÃO E VALORES

A missão é transformar desafios em soluções inovadoras, entregando projetos de engenharia, arquitetura que impactam positivamente a sociedade e melhoram a qualidade de vida das pessoas. A visão é continuar sendo reconhecida como a principal referência em projetos que unem excelência, técnica, inovação e impacto social, contribuindo para um futuro mais sustentável e eficiente.

Os valores refletem o compromisso com a diferença que o Grupo faz na vida das pessoas, a busca contínua pela excelência técnica, a responsabilidade com a sustentabilidade, a inovação como parte essencial do trabalho e a atuação ética e comprometida em cada projeto que são realizados.

PROJETOS QUE TRANSFORMAM VIDAS E CIDADES

A empresa não tem apenas um case de sucesso. Na verdade, cada projeto que é realizado deixa sua marca e gera impacto onde é implantado. Seja uma escola que transforma a educação de uma comunidade, uma praça que se torna ponto de encontro e lazer, um hospital que melhora a saúde e o bem-estar da população ou uma quadra que inspira novas gerações de atletas, tudo o que o Grupo Projeta faz tem um propósito maior: "Fazer



a diferença na vida das pessoas, na cidade, no município e no Brasil”.

Não é por acaso que o Grupo é a maior empresa de projetos de Engenharia do Brasil. A atuação vai além da entrega técnica - “somos uma empresa completa em soluções de engenharia e arquitetura, unindo inovação, qualidade e compromisso para construir um futuro melhor para todos”, finaliza.

DESTAQUE EM INOVAÇÃO E SOLUÇÕES INTEGRADAS

O GRUPO PROJETA é formado por empresas multidisciplinares, nos segmentos de projetos de engenharia, meio ambiente, saneamento, recursos hídricos, gerenciamento de obras, investigações geotécnicas e prospecções geológicas, ensaios de solos em laboratório e em campo. Além de Plano Diretor, Plano de Saneamento Básico e Plano de Mobilidade Urbana.



HIDROCONSULT: COMPROMISSO COM O FUTURO DA ENGENHARIA E DA SUSTENTABILIDADE

Com mais de 50 anos de atuação, a Hidroconsult é referência em engenharia consultiva no Brasil, oferecendo **soluções inovadoras e sustentáveis** para empreendimentos públicos e privados. Com ampla experiência e um portfólio diversificado, abrange os setores de **desenvolvimento regional e urbano, saneamento básico, engenharia ambiental, transportes, rodovias, recursos hídricos, obras hidráulicas e edificações**, sempre com qualidade, eficiência e responsabilidade socioambiental.

Nos últimos anos, a Hidroconsult fortaleceu seu compromisso com a sustentabilidade ao adotar os princípios ESG (Governança Ambiental, Social e Corporativa), priorizando soluções que gerem impacto positivo para as comunidades e o meio ambiente.

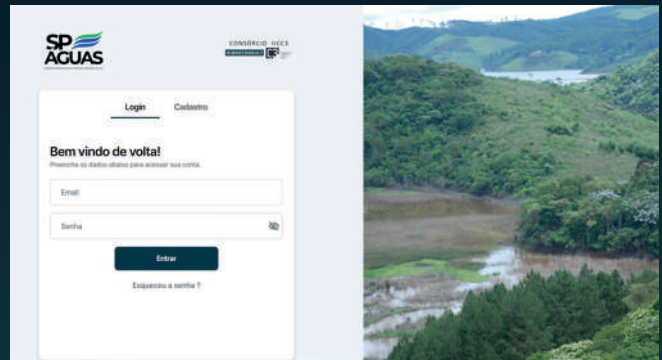
Além disso, para garantir um ambiente de trabalho ético e seguro, implantou um **programa de integridade**, com manual e código de conduta que estabelece regras claras de transparência e conformidade, sob supervisão da área de compliance.

CONSÓRCIO HCC3: INOVAÇÃO NO GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Como líder do Consórcio HCC3, a Hidroconsult se orgulha em desenvolver um projeto estratégico para a SP Águas - antigo DAEE - voltado à gestão integrada de recursos hídricos no interior paulista, evidenciando o compromisso da empresa com soluções sustentáveis e o planejamento assertivo de ações de longo prazo.

A região do interior de São Paulo enfrenta desafios críticos em drenagem urbana, erosão do solo e deficiências em esgotamento sanitário. Diante desse cenário, a Hidroconsult se destaca em desenvolver soluções multidisciplinares que aliam sustentabilidade ambiental e eficiência operacional.

Neste contexto, foi desenvolvido e implantado um sistema integrado de gestão de dados para recursos hídricos. Essa ferramenta possibilitou a identificação de áreas críticas e a definição de ações estratégicas, apoiando decisões baseadas em evidências. Além disso, o sistema fortalece a coleta, organização e classificação de informações, garantindo mais transparência e eficiência na gestão hídrica.



Soluções Práticas e Impactos Reais

a. Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos:

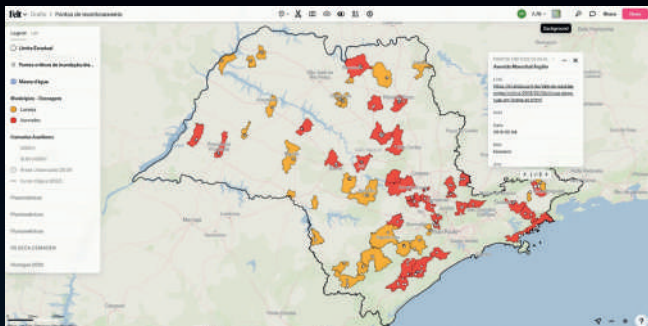
- Definição de estratégias para integrar temas como drenagem, erosão e esgotamento, em um plano abrangente.
- Elaboração de mapas georreferenciados com informações de forma visual e integrada.
- Criação de um sistema de gerenciamento de dados para coletar, organizar e classificar as informações.
- Desenvolvimento de critérios para gestão de recursos hídricos considerando as áreas de influência das bacias hidrográficas.
- Análise de eventos hidrológicos críticos, como cheias e estiagens, e apresentação de soluções integradas.

b. Drenagem Urbana:

- Estudo de priorização de desassoreamento para 107 municípios do interior do estado de São Paulo.
- Levantamento e caracterização de dados sobre drenagem em 128 municípios do interior do Estado.
- Diagnóstico e análise de dados para identificar

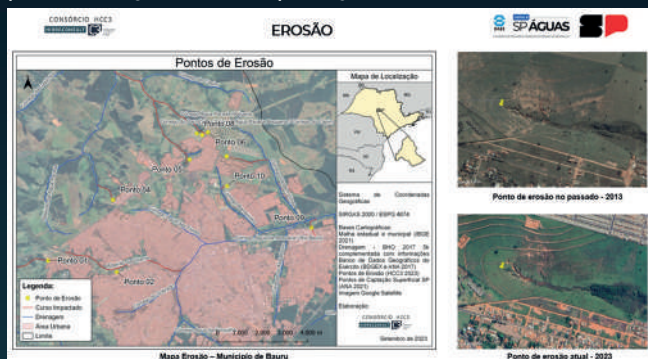
áreas com problemas críticos e recorrentes de drenagem.

- Elaboração de planos de ação para melhoria das condições de drenagem, incluindo a elaboração de Termos de Referência (TRs) para contratação de projetos básicos em 62 municípios críticos.



c. Controle de Erosão:

- Mapeamento de pontos críticos de erosão em áreas urbanas e rurais, classificando-os por grau de risco.
- Desenvolvimento de Ata de Registro de preços para serviços de recuperação e controle de erosão.



d. Esgotamento Sanitário:

- Análise do índice de coleta e tratabilidade de esgotos (ICTEM) nos municípios participantes.
- Priorização de ações em municípios com maior vulnerabilidade, com base na população urbana e nos indicadores de saneamento.
- Elaboração de lista de prioridades para projetos de esgotamento sanitário em municípios que não foram completamente atendidos pelo Programa Água Limpa.

e. Sistema de Gestão de Informações:

- Implantação de uma base de dados integrada, contando com o software (GIS), promovendo a interconexão entre drenagem, erosão e saneamento.
- Elaboração de sistema de informações via web, disponibilizando as informações coletadas e promovendo a tomada de decisão com base em dados confiáveis e atualizados.

f. Apoio à Sala de Situação do SP Águas:

- Geoprocessamento e levantamento de informações fluviométricas e pluviométricas para aplicação em áreas urbanas com problemas recorrentes de enchentes, colaborando para a definição de

novos pontos de monitoramento no interior paulista.

g. Segurança de Barragens:

- Desenvolvimento de um plano de segurança de barragens nos municípios de Aparecida do Norte e Lorena, em São Paulo, visando a proteção das comunidades locais e a mitigação de riscos, garantindo a segurança das populações.

Resultados e Benefícios

Os resultados alcançados pelo projeto extrapolam a melhoria da infraestrutura, gerando impactos sociais, ambientais e econômicos positivos para as comunidades do interior paulista:

COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE E INOVAÇÃO EM ENGENHARIA

MELHORIA DA QUALIDADE DE VIDA

PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

EXPANSÃO DO ACESSO AO SANEAMENTO

PLANEJAMENTO DE LONGO PRAZO



Hidroconsult: liderança e compromisso

A liderança no Consórcio HCC3 reforça o compromisso da Hidroconsult em oferecer soluções que impulsionam o desenvolvimento e a sustentabilidade. Integrando conhecimento técnico, inovação e responsabilidade social, a Hidroconsult consolida sua posição no mercado como referência em engenharia consultiva no Brasil.

Com sua atuação estratégica, a Hidroconsult vem promovendo a engenharia como um catalisador de transformação e geração de valor em todas as fases do ciclo de vida de empreendimentos. Suas soluções demonstram um firme compromisso com o futuro, alicerçado na inovação tecnológica e na sustentabilidade, alinhando o avanço da engenharia com a preservação ambiental.

+55 (11) 4195-3111

www.hidroconsult.com.br

contato@hidroconsult.com.br

company/hidroconsult-consultoria-estudos-e-projetos

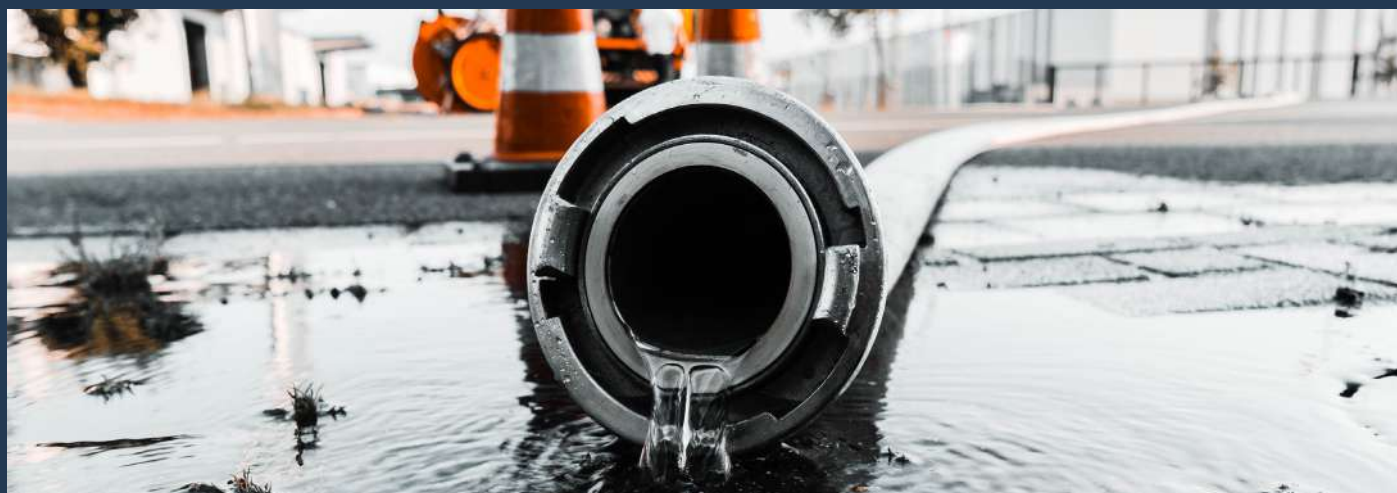


Fundada em 1990, trabalhando na área de engenharia e arquitetura, a **HTBR** é uma empresa de consultoria dedicada a solução de problemas de **infraestrutura urbana e regional** consolidando uma história de atuação de **30 anos**.

A trajetória de sucesso da **HTBR** se fez inicialmente com a recuperação e reurbanização de áreas degradadas pela desordenada ocupação, por meio de **inovadores projetos** de arquitetura e paisagismo.

Com presença nos mercados **público e privado**, a **HTBR** atua nos segmentos de **Infraestrutura Urbana, Planejamento Urbano, Transportes, Edificações, Proteção do Meio Ambiente, Gerenciamento e Fiscalização de Obras**, apoiada por uma equipe multidisciplinar de notória capacitação.

114





INFRAESTRUTURA URBANA

Sistema de Abastecimento de Água
Tratamento de Água
Sistema de Esgotamento Sanitário
Tratamento de Esgotos Sanitários
Cadastramento Imobiliário
Arruamento e Pavimentação
Drenagens de Águas Pluviais
Canalização de Córregos
Irrigação

PLANEJAMENTO URBANO

Planos Diretores de Desenvolvimento Urbano
Parcelamento do Solo
Urbanizações
Regularização Fundiária
Planos Municipais de Saneamento

TRANSPORTES

Projetos Completos de Sistema VLT - Veículo Leve Sobre Trilhos
Vias Urbanas
Pavimentação
Rodovias
Trânsito
Pátios e Estacionamento
Dispositivos de Retorno
Pontes e Viadutos
Postos de Pedágio
Linhas Ferrovias Urbanas

PPP E CONCESSÕES:

Modelagens de PPPs e Concessões

EDIFICAÇÃO

Residenciais
Comerciais
Institucionais

Ferrovárias

Aeroportuárias

Proteção do Meio Ambiente

Diagnósticos

Estudos de Impacto Ambiental

Relatórios de Impacto Ambiental

Auditoria Ambiental

Recuperação de Áreas Degradadas

Licenciamento Ambiental

GERENCIAMENTO E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS

Planejamento e Controle Físico-Financeiro de Execução de Projetos e Obras
Montagem dos Pacotes Técnicos de Obras e Equipamentos
Processamento de Compra e Controle de Fornecedores
Fiscalização e Acompanhamento das Obras
Montagem e Controle de Almoxarifado
Análise do Desempenho das Empreiteiras
Inspeção e Diligenciamento dos Materiais e Equipamentos
Supervisão de Testes de Materiais e Equipamentos
Detalhamentos Complementares de Projetos
Elaboração de Manuais de Operação e Manutenção de Equipamentos
Pareceres Técnicos Específicos.

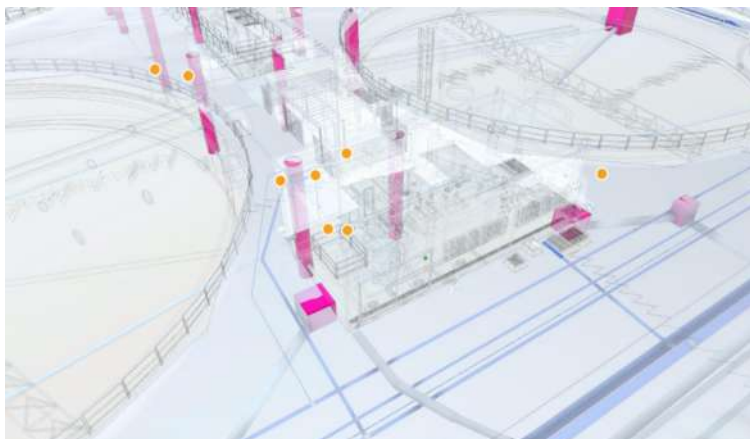
115

+55 (11) 3750-3200

comercial@htbr.com.br

www.htbr.com.br

Instagram: [htbr_arquitetura_e_engenharia](https://www.instagram.com/htbr_arquitetura_e_engenharia)



JNS ENGENHARIA,
CONSULTORIA E
GERENCIAMENTO LTDA.

+55 (11) 3039-1166

jns@jnsecg.com.br

www.jnsengenharia.com.br

LinkedIn: JNS Engenharia, Consultoria e Gerenciamento

DIGITALIZAÇÃO DE PLANTAS DE SANEAMENTO COM METODOLOGIA BIM

Com a crescente demanda por modernização e eficiência no setor de saneamento, a JNS Engenharia tem se destacado pela aplicação de tecnologias inovadoras voltadas à digitalização de ativos. Por meio do uso da metodologia BIM e técnicas avançadas de captura de realidade, a empresa tem transformado plantas de tratamento de esgoto em modelos digitais precisos, promovendo ganhos expressivos em gestão, operação e planejamento de futuras ampliações. Este case apresenta os principais desafios, soluções e resultados obtidos em um dos projetos de digitalização realizados pela companhia.

O desafio

O setor de saneamento enfrenta desafios críticos relacionados à ausência ou deficiência de documentação "as built" e à crescente demanda por renovação da infraestrutura. A falta de cadastros atualizados dificulta tanto a operação quanto o planejamento de reformas e ampliações em estações de tratamento.

A solução

A JNS Engenharia liderou a digitalização de plantas de processo em estações de tratamento de esgoto (ETEs) de grande porte. Utilizando uma abordagem completa de captura de realidade e modelagem BIM (Building Information Modelling), a equipe desenvolveu fluxos de trabalho integrados para transformar instalações físicas em ativos digitais.

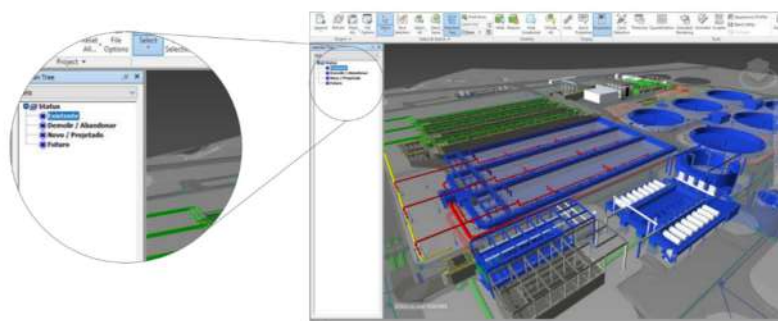
As etapas do processo incluíram:

- Levantamentos com laser scanner terrestre, drones e georradar;
- Integração de dados em bases georreferenciadas;
- Modelagem tridimensional detalhada com ferramentas como Revit, AutoCAD Plant 3D e Civil 3D;
- Coordenação com equipes operacionais e validação dos modelos diretamente nas ETEs;
- Estruturação de modelos federados para garantir qualidade e interoperabilidade entre disciplinas.

Entre os diferenciais do projeto, merece destaque a implementação do conceito de "ativo digital" como suporte estratégico aos processos de negócio. A flexibilidade dos fluxos de trabalho desenvolvidos também permitiu sua adaptação a diferentes contextos e níveis de detalhamento. Por fim, a visão estratégica da JNS Engenharia ampliou o uso dos modelos BIM para além da fase de projeto, promovendo uma gestão mais inteligente e eficiente dos ativos ao longo de todo o seu ciclo de vida.

Resultados alcançados

A digitalização das plantas de saneamento resultou em maior colaboração entre equipes para o avanço na gestão do ciclo de vida dos ativos e ganho de eficiência operacional. Também trouxe mais precisão técnica aos planejamentos com o potencial de reduzir custos e retrabalho por meio do uso de modelos "As Is" precisos.



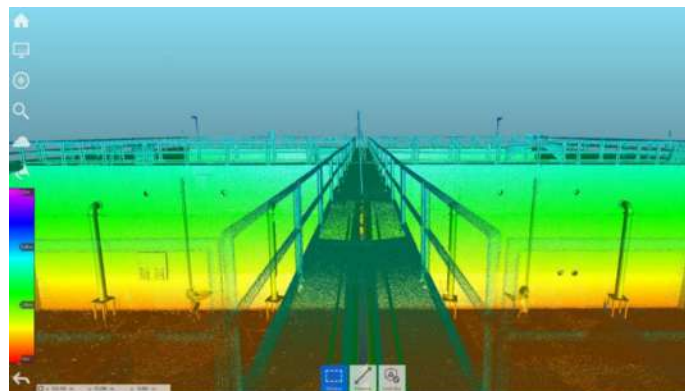
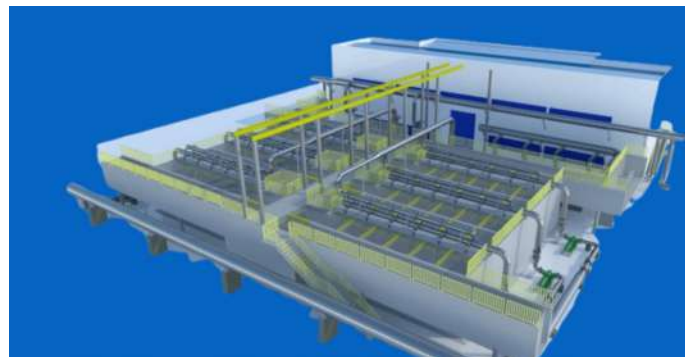
INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE PARA UM FUTURO MELHOR

Com mais de 38 anos de excelência, a JNS Engenharia é referência em soluções inteligentes e sustentáveis para os setores de Saneamento, Recursos Hídricos, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente.

Pioneira no uso da Metodologia BIM para projetos de saneamento, a empresa implementa tecnologias avançadas para garantir precisão, eficiência e otimização de custos em cada projeto.

Somos especialistas em:

- Saneamento e Recursos Hídricos
Projetos completos de abastecimento de água, tratamento de esgoto e drenagem.
- Engenharia Digital e BIM
Modelagens inteligentes para planejamento, implantação e operação de empreendimentos/ativos.
- Desenvolvimento Urbano
Soluções inovadoras para cidades mais sustentáveis e conectadas.
- Meio Ambiente
Estudos e licenciamento ambiental para a preservação dos recursos naturais.
- Gerenciamento de Projetos e Obras
Planejamento, controle, fiscalização e suporte técnico especializado.



Nossas Certificações

A JNS Engenharia possui um Sistema de Gestão Integrada (SGI) certificado pelas normas NBR ISO 9001:2015, NBR ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, reafirmando seu compromisso com a qualidade, o meio ambiente, a saúde e a segurança do trabalho.

117

A certificação ISO 9001:2015 garante a excelência na gestão da qualidade dos processos, promovendo melhoria contínua e foco na satisfação dos clientes. Já a ISO 14001:2015 atesta a responsabilidade ambiental da empresa, com práticas sustentáveis e controle de impactos ambientais. Por fim, a ISO 45001:2018 assegura que a JNS adota rigorosos padrões para preservar a saúde e a segurança de seus colaboradores.

Essas certificações refletem o compromisso da JNS Engenharia com a entrega de soluções técnicas com eficiência, responsabilidade e respeito às pessoas e ao planeta.





Paulo Pietrobon (CEO da Helix Inovação Aberta), Davi Azevedo (Diretor Presidente da Kempetro Engenharia) e Pablo Gonzalez (Diretor de Inovação e Inteligência de Mercado da Kempetro Engenharia).



KEMPETRO
ENGENHARIA

TRANSFORMAÇÃO DIGITAL E INOVAÇÃO: TENDÊNCIAS QUE REFERENCIAM O PROPÓSITO

Os desafios que permeiam o segmento da engenharia consultiva são históricos, cíclicos e, por vezes, vêm configurados em cenários de previsibilidade. O mercado aprendeu a lidar com esse contexto, porém tende a repetir mecanismos já aplicados e estes nem sempre se mostram eficazes. Soluções regularmente adotadas denotam o conservadorismo na engenharia, geram insegurança no segmento e, conseqüentemente o retorno à estabilidade tem custos significativos para toda a cadeia.

A **KEMPETRO**, por mais de duas décadas, ocupa posição de empresa protagonista neste segmento e entende desafios como oportunidade de aprendizado e fortalecimento de seus propósitos. O mundo contemporâneo traz desafios como a sustentabilidade e a redução das desigualdades sociais, e, para estes, os modelos tradicionais não comportam o caráter emergencial deste tipo de demanda. É imperativo que as organizações se percebam como agentes de transformação e protagonistas da inovação, posicionando-se como atores que assumem um novo papel no curso da história, revendo suas práticas.

Para a **KEMPETRO**, a inovação e transformação digital, dimensões estruturantes do seu “Programa Integrado de Transformação Empresarial Sistêmico”, têm o sentido de criação de valor e oferta de soluções integradas e sustentáveis de tecnologia na engenharia. A Inovação Aberta e a Transformação Digital são os pilares dessa transformação e elementos propulsores da estruturação do **KEMLAB** – Laboratório de Inovação da **KEMPETRO**.

A Inovação Aberta, em rede e em um ecossistema focado em sua área de atuação, busca desenvolver novos modelos de negócio, produtos e serviços disruptivos. A digitalização de processos, a automação e a Inteligência Artificial são a base dos projetos desenvolvidos pelo **KEMLAB**, com foco na transformação digital da engenharia e no propósito de transformar o próprio mercado. A busca é por efetividade e produtividade de equipes e entregas, com as melhores ferramentas, metodologias e tecnologias aplicadas aos projetos.

O **KEMLAB** materializa a Visão da Kempetro: “ser reconhecida no Brasil como uma das empresas líderes em soluções integradas e sustentáveis [...]” e precipita inovação e transformação digital como trilhas para a dinâmica global que reúne organizações que abraçaram a verdadeira transformação.

Este é o propósito: transformação digital e inovação, por uma engenharia feita em bases sólidas e com o propósito da sustentabilidade do planeta, dignidade das pessoas e por um mundo mais justo.

+55 (71) 2105-8888

kempetro@kempetro.com.br

www.kempetro.com.br

Instagram: Kempetro Engenharia

Facebook: @kempetroengenharia

LinkedIn: company/kempetro-engenharia



KEMPETRO
ENGENHARIA

**INOVAÇÃO E
TECNOLOGIA
NA ENGENHARIA**



**CONHEÇA
NOSSAS
SOLUÇÕES**



+55 (71) 2105-8888
kempetro@kempetro.com.br
www.kempetro.com.br

Instagram: [Kempetro Engenharia](#)
Facebook: [@kempetroengenharia](#)
LinkedIn: [company/kempetro-engenharia](#)



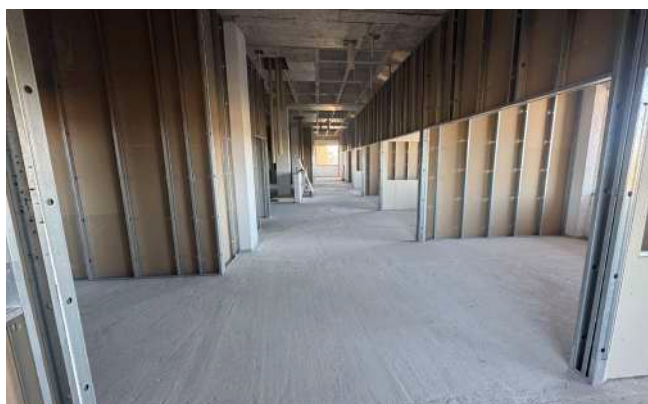
HOSPITAL GERAL DE CARIACICA

O Hospital Geral de Cariacica, localizado no município de Cariacica, na Grande Vitória, será um marco na saúde pública da região. Com uma área construída de 37.976,67 m² e capacidade para 400 leitos, sendo 280 destinados a UTI, semi-intensivo e enfermagem, e 120 a serviços de retaguarda, repouso pós-cirúrgico, e salas de emergência do Pronto-Socorro (amarela, vermelha e laranja). A capacidade de atendimento do hospital incluirá até 8.200 atendimentos mensais no Pronto-Socorro, 30.000 diárias de UTI por ano, 33.000 diárias de UTI, 22.000 diárias de maternidade e 34.000 diárias clínicas médicas e cirúrgicas anuais.

Entre os destaques, está o pronto-socorro clínico e cirúrgico, que será fundamental para o atendimento emergencial, além de uma maternidade moderna que atenderá partos de habitual e alto risco. O hospital contará também com UTI adulta, pediátrica e neonatal, além de áreas para cuidados de recuperação pós-cirúrgicos e atendimento especializado.

Ele ainda contará com diversas especialidades, como clínica médica geral, cirurgia geral, neurologia e nefrologia. A estrutura do hospital se estende por vários andares, incluindo setores como centro de diagnóstico, centro cirúrgico, administração, e espaços dedicados ao conforto e à segurança dos colaboradores.

A MHA Engenharia está à frente do gerenciamento das obras do Hospital Estadual Geral de Cariacica (HEGC), garantindo que todas as etapas da construção sejam executadas com precisão e eficiência. Reconhecida por sua expertise em grandes projetos, a empresa assegura que os trabalhos sejam realizados dentro dos mais altos padrões de qualidade e segurança. Seu papel inclui a supervisão detalhada das operações, desde o planejamento e execução até a conclusão do projeto, sempre com foco na funcionalidade das instalações e no atendimento às necessidades de um hospital de grande porte, projetado para ser uma referência em saúde pública na região.





comercial@mha.com.br
www.mha.com.br

PARQUE GLOBAL

O Parque Global, localizado na Marginal Pinheiros em um terreno de 218.000 m² em São Paulo, é um empreendimento de grande destaque na América Latina, projetado como um bairro planejado multifuncional. Além das torres residenciais de alto padrão, o projeto contará com um Centro Avançado de Oncologia e Hematologia operado pelo Hospital Israelita Albert Einstein. Este hospital será referência no tratamento de câncer e doenças hematológicas, representando um investimento de aproximadamente R\$ 1,2 bilhão e oferecendo uma infraestrutura de ponta para atender pacientes com excelência médica.

O complexo também prevê a construção de um shopping center de grande porte, que oferecerá uma experiência de compras, gastronomia e lazer, além de espaços culturais e de convivência. Outro destaque será a integração do bairro a importantes sistemas de transporte, como a estação da Linha 17-Ouro do metrô, facilitando o acesso ao local e promovendo maior conectividade para moradores e visitantes.

A MHA Engenharia, responsável pela concepção e desenvolvimento dos projetos completos de engenharia para o Parque Global – abrangendo instalações elétricas, eletrônicas, ar-condicionado, ventilação, e exaustão mecânica, gases medicinais, hidrossanitárias, de proteção e combate a incêndio, além de outras instalações especiais –, desempenhou um papel fundamental na implantação das torres residenciais, do centro médico e do hospital. Desde a fase inicial, a MHA elaborou o estudo preliminar e projeto básico que propôs a solução para as instalações, adotando soluções inovadoras e sustentáveis, garantindo que todos os sistemas de infraestrutura atendam aos mais altos padrões de segurança e eficiência, em consonância com a qualidade e a sofisticação que caracterizam o empreendimento.

O Parque Global reflete uma proposta inovadora de urbanismo, unindo sustentabilidade, funcionalidade e qualidade de vida. Com uma extensa área verde, o projeto busca equilibrar espaços residenciais, comerciais e de serviços, transformando a região em um modelo de modernidade e sofisticação urbana em São Paulo.





SONDOTÉCNICA

SONDOTÉCNICA TRAZ A INFORMAÇÃO DA CONSTRUÇÃO ACESSÍVEL A TODOS: O CASE DA CDHU EM BORBOREMA

122

A correta compreensão de desenhos técnicos de construção é um desafio para todos os envolvidos no desenvolvimento de um empreendimento, incluindo projetistas, empreiteiros, agentes públicos e futuros moradores. A falta de familiaridade com plantas, cortes e elevações e a dificuldade em relacionar o que é apresentado pelos desenhos com as dimensões reais, com o fluxo de circulação da casa e com eventuais conflitos entre o que se quer instalar e o que está construído pode gerar insegurança e erros, especialmente ao planejar e executar uma reforma.

A Sondotécnica vem investindo em pesquisas para enfrentar estas questões, com foco no uso de tecnologias e ferramentas avançadas e acessíveis, como realidade virtual e realidade aumentada, associadas à Modelagem da Informação da Construção (BIM), para tornar o acesso à informação da construção mais fácil e intuitivo para todos. A experiência aqui apresentada merece destaque por ser uma das pioneiras do Brasil com relação ao uso de realidade virtual e aumentada em uma inauguração de obras de Habitação de Interesse Social (HIS). As tecnologias foram demonstradas pela Sondotécnica durante o lançamento de um conjunto habitacional da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo (CDHU), em Borborema.

Nossos especialistas apresentaram a realidade virtual e a realidade aumentada utilizando modelos BIM do loteamento e das casas, incluindo as instalações elétricas e hidráulicas. Participaram dos testes os futuros moradores, operários da obra,

representantes do município de Borborema, da CDHU e do Governo do Estado de São Paulo e, claro, demais cidadãos interessados.

A realidade virtual foi utilizada para apresentar a modelagem BIM do loteamento por meio de óculos VR. Foi possível verificar a satisfação de todos, tanto com relação à tecnologia quanto a respeito da fidelidade entre o virtual e a real.

A realidade aumentada foi usada para verificar o posicionamento das instalações elétricas e hidráulicas de uma das residências. Utilizando um software instalado em celulares e tablets, os participantes puderam verificar como se torna fácil identificar a localização das tubulações, conduítes e outros elementos instalados no interior das paredes e de lajes.

A receptividade foi extremamente positiva, reforçando a convicção da Sondotécnica sobre benefícios do uso de BIM para a operação e manutenção de ativos em todas as escalas de projeto e para todos os tipos de usuário.





+ 55 (21) 2102-7100 / +55 (11) 3054-6030

sondotecnica@sondotecnica.com.br

www.sondotecnica.com.br

LinkedIn: @sondotecnicaengenharia

Facebook: @sondotecnicaengenharia

Instagram: @sondotecnicaengenharia

PROJETO BIM DE PRAÇA DE PEDÁGIO REALIZADO PELA SONDOTÉCNICA FOI DESTAQUE EM PREMIAÇÃO DO BIM FÓRUM BRASIL 2024

A Sondotécnica, referência nacional no uso de BIM para infraestrutura, foi responsável pelo desenvolvimento do Projeto Funcional, Anteprojeto e Projeto Executivo de dez novas praças de pedágio. O empreendimento abrange um sistema rodoviário de 726,9 km, incluindo trechos das rodovias BR116/RJ, BR116/MG, BR465/RJ e BR493/RJ, sob concessão privada.

Com um portfólio consolidado na aplicação do BIM, a Sondotécnica empregou os mais avançados recursos tecnológicos para garantir um projeto preciso, integrado e eficiente. O uso de BIM, desde a concepção do projeto, permitiu um entendimento detalhado da implantação da praça, otimizando a compatibilização entre disciplinas e reduzindo retrabalho.

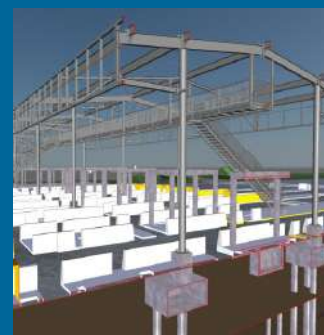
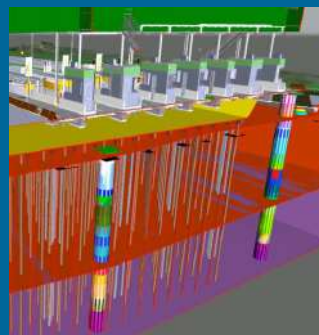
A equipe seguiu padrões técnicos rigorosos, como as diretrizes do Programa de Exploração da Rodovia (PER) e normas internacionais, incluindo o Industry Foundation Classes (IFC). A integração dos projetos foi viabilizada pelo Ambiente Comum de Dados (CDE) Autodesk Construction Cloud, garantindo que todas as disciplinas estivessem sempre atualizadas com as versões mais recentes dos modelos.

A Sondotécnica também desenvolveu *plug-ins* inovadores para o Autodesk Civil 3D, aplicados em sinalização, drenagem e automação de processos. A extração automatizada de quantitativos e o uso de *scripts* Dynamo contribuíram para a precisão dos levantamentos e para a eficiência na produção de documentação técnica.

Com mais de 20 disciplinas interligadas, o projeto exigiu um planejamento robusto para garantir compatibilidade entre infraestrutura viária e edificações. Destacam-se a modelagem geotécnica, que permitiu um estudo detalhado do subsolo, viabilizando soluções eficazes para a estabilização do terreno; o projeto da estrutura da praça, que envolveu diferentes abordagens, como estrutura metálica para as coberturas; e radier para os prédios administrativos.

A automação das pistas foi outro ponto crítico, exigindo a coordenação precisa da infraestrutura elétrica e de comunicação para garantir o funcionamento dos equipamentos. "Cada tipo de pista demanda uma lógica própria, e o uso do BIM foi fundamental para integrar essas soluções", destaca a equipe da Sondotécnica.

Com esse projeto, a empresa reforça sua liderança no setor de desenvolvimento de projetos para concessões rodoviárias no Brasil, consolidando o BIM como ferramenta essencial para inovação e eficiência na engenharia de infraestrutura.





SYSTRA

COMPROMISSO COM A SUSTENTABILIDADE: A SOLUÇÃO CARBONTRACKER DA SYSTRA

Diante da emergência climática global, a redução das emissões de CO₂ tornou-se uma prioridade inadiável. Esse desafio vai além da mitigação das emissões diretas do transporte diário, abrangendo também a pegada de carbono da infraestrutura em todo o seu ciclo de vida.

tiplas fontes de dados nacionais e internacionais reconhecidas. Além disso, sua metodologia de cálculo de carbono está alinhada às normas de avaliação do ciclo de vida (ISO 14040, ISO 14044 e EN 15978) e oferece suporte para a certificação PAS 2080.

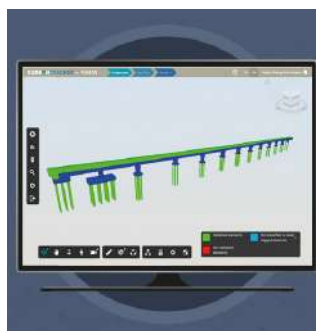
Como especialista em mobilidade e transportes, a SYSTRA desempenha um papel fundamental nessa transformação. Com esse compromisso, a empresa desenvolveu o Carbontracker, uma solução inovadora e exclusiva que permite medir, monitorar e controlar as emissões de carbono em todo o ciclo de vida dos projetos, incluindo as fases de planejamento, implantação, operação e demolição.

Carbontracker: Monitoramento da Pegada de Carbono

O Carbontracker é uma ferramenta de ecodesign aplicável a qualquer tipo de projeto, sustentada por um banco de dados desenvolvido com base na expertise técnica da SYSTRA e utilizando múltiplas fontes de dados nacionais e internacionais reconhecidas.

Flexível e adaptável às particularidades de cada projeto, a ferramenta permite integrar e analisar dados BIM (Building Information Modeling) e não-BIM, provenientes de diversas fontes. Dessa forma, viabiliza a quantificação e o gerenciamento preciso das emissões de CO₂ em novos projetos de infraestrutura.

Todos os dados coletados são organizados em uma plataforma web que possibilita simulações detalhadas e visualização interativa das emissões de carbono. Embora a integração com BIM proporcione maior precisão, a capacidade de processar dados não-BIM torna o Carbontracker acessível a projetos em diferentes estágios de desenvolvimento, garantindo sua aplicabilidade ampla e eficiente.





+55 (11) 3048-9300

contato@systra.com

www.systra.com/brazil

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

Ao proporcionar uma visão global do impacto ambiental de cada projeto, a ferramenta auxilia na definição de estratégias mais sustentáveis para a infraestrutura, otimizando os resultados socioambientais e financeiros. Dessa maneira, a SYSTRA reafirma seu compromisso com a redução das emissões de carbono, apoiando seus clientes na busca por soluções mais sustentáveis e transparentes.

Case de Sucesso: Nagpur – Mumbai Super Communication Expressway

Um dos principais exemplos de aplicação do Carbontracker foi o projeto Nagpur – Mumbai Super Communication Expressway, uma rodovia de acesso controlado localizada no estado de Maharashtra, na Índia. Com 701 km de extensão, seis faixas (expansíveis para oito) e localizada em uma zona ecológica, a rodovia exigiu soluções avançadas de engenharia para minimizar impactos ambientais.

A SYSTRA atuou no desenvolvimento e entrega dos Projetos Funcional e Executivo, fornecendo suporte técnico durante a construção e elaborando os desenhos as-built para o Pacote 2, que abrange 59,4 km e 153 ativos estruturais. Durante a fase de projeto executivo, a equipe utilizou o Carbontracker para comparar detalhadamente as quantidades de materiais previstas no edital e no projeto executivo.

Os resultados comprovaram o impacto positivo da ferramenta: a otimização de materiais resultou em uma redução de 8,5% nos custos de constru-

ção civil e uma diminuição de aproximadamente 11% nas emissões de carbono em relação ao projeto original. Esse sucesso destaca o potencial do Carbontracker para promover decisões mais sustentáveis e economicamente vantajosas.

Carbontracker no Brasil

A implementação do Carbontracker está em fase inicial no Brasil e será utilizada pela primeira vez em um projeto de viaduto rodoviário no estado de São Paulo.

Esse projeto foi escolhido devido à sua concepção em BIM, ao uso da metodologia AWP (Advanced Work Packaging) e ao alinhamento com as metas de redução de emissões do cliente. O coordenador do projeto, Vinícius Clemente, explica: “Atualmente, estamos na fase de desenvolvimento do projeto básico. Assim que a modelagem BIM for concluída, inseriremos o modelo no Carbontracker. Após a análise inicial, poderemos identificar os principais emissores de carbono e reavaliar, junto ao cliente, materiais e metodologias construtivas. Isso permitirá substituir materiais, otimizar a logística de fornecimento e, conseqüentemente, reduzir significativamente as emissões.”

A expectativa é que, além de reduzir a pegada de carbono, o Carbontracker também contribua para a redução de custos, replicando os resultados já comprovados em projetos internacionais. Com isso, a ferramenta se consolida como um aliado estratégico para um futuro mais sustentável na infraestrutura brasileira.



TRACTEBEL: PROJETANDO UM FUTURO NEUTRO EM CARBONO

A Tractebel é uma multinacional de engenharia e consultoria que desenvolve soluções integradas e sustentáveis para projetos de:

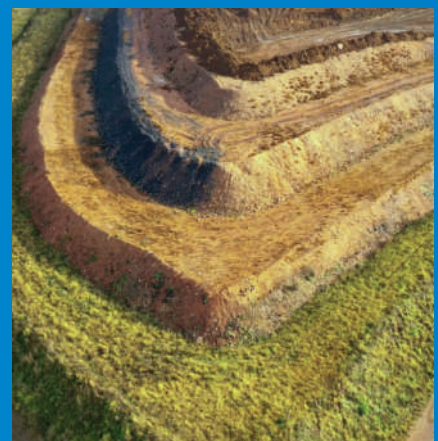
- **ENERGIA:** Solar, Eólica, H2, Gás, Biomassa, T&D.
- **INFRAESTRUTURA:** Edificações complexas, Data Centers, Transporte e Indústria.
- **ÁGUA & SANEAMENTO:** Tratamento, Abastecimento, Irrigação, Dessalinização.
- **HIDROENERGIA:** Novas Usinas, Modernização, Expansão, Segurança de Barragens.
- **GEOTECNIA:** Minas, Pilhas de Rejeito e Estéril, Descaracterização de Barragens.
- **NUCLEAR:** Novas Usinas, Medicina Nuclear, SMR's, Reatores de Pesquisa.
- **MEIO AMBIENTE:** Licenciamento, Estratégias, Monitoramento, Gestão e Recuperação.

Apoiada por 160 anos de experiência combinados com conhecimentos locais, a Tractebel é ca-

paz de liderar projetos de todos os tamanhos e complexidades, em todas as fases do seu desenvolvimento — da concepção e pré-investimento, até a implementação e operação.

Conectamos estratégia, engenharia, estudos ambientais e gestão de projetos para oferecer soluções completas e ajudar empresas e autoridades públicas a criar um impacto positivo em direção a um mundo sustentável, onde as pessoas, o planeta e os negócios prosperam coletivamente.

A Tractebel está presente na Europa, Ásia, África e Américas e faz parte do Grupo ENGIE, referência mundial em serviços de baixo carbono. Na América do Sul possui escritórios no Brasil — em Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo, Florianópolis, Belém e Altamira — e no Chile, em Santiago.





+55 (11) 3249-7600

comercial@tractebel.engie.com
tractebel-engie.com.br

@tractebel_brasil

SOLUÇÃO REDUZ 75% DOS CUSTOS EM PROJETO DE TRATAMENTO DE LODO DE ETA

A Estação de Tratamento de Água (ETA) da BRK da cidade de Uruguaiana, RS, atende atualmente uma população de cerca de 120 mil pessoas. Sua operação no município, iniciada em 2011, se tornou uma referência nacional, atingindo 100% de cobertura de residências no abastecimento de água e a universalização do tratamento de esgoto que, antes, atendia somente 9% da população.

Em 2024, eles enfrentaram um desafio: encontrar uma solução para tratar os resíduos do tratamento da água – chamado de “lodo” – sem ter que construir uma Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR), cujos custos de implantação se revelaram inviáveis.

Inicialmente, estudaram uma solução: **o envio do lodo da ETA para a ETE** (Estação de Tratamento de Esgoto). Porém, **a forma proposta** para este envio, que incluía a construção de um lododuto e de uma nova elevatória na cidade, **envolvia interferências significativas em vias urbanas**.

A Tractebel, então, foi contratada para realizar um Estudo de Concepção e Projeto Conceitual de diferentes alternativas para a disposição do lodo. Assim, a equipe avaliou todo o sistema coletor de esgoto da cidade e identificou que, **com pequena intervenção**, seria possível lançar o lodo na rede de esgoto próximo à ETA.

SOLUÇÃO PROPOSTA PELA TRACTEBEL:

- Construir um tanque de equalização dentro da própria ETA para ajustar a vazão do lodo (500 l/s) à capacidade da rede de esgoto local (25l/s).
- Construir uma nova elevatória, também dentro ETA, para bombear o lodo rumo à rede de esgoto.
- Usar um modelo de elevatória diferente do usual: o

modelo SBL – Sistema de Bombeamento em Linha – para economizar nos custos de instalação, operação e manutenção.

- Identificar um ponto da rede de esgoto que pudesse receber o lodo da ETA e encaminhar para a ETE usando apenas a gravidade, ou seja, sem a necessidade da construção de uma elevatória no meio da cidade.

ECONOMIAS:

As modificações propostas resultaram na diminuição das intervenções necessárias, concentrando quase a totalidade das obras na área da ETA, além de reduzir os custos de operação e manutenção do sistema:

- Em vez de construir quase **1 km** de lododuto, será necessário apenas **200 m** de tubulação.
- Não será mais necessário desapropriar um imóvel para a construção da elevatória.
- Enquanto uma elevatória convencional operaria **24 horas/dia**, a nova elevatória (SBL) operará apenas **24 minutos/dia**, além de ser de mais simples instalação e manutenção.

O projeto já está em fase de implantação e possui previsão de conclusão para 2029.





AGM ENGENHARIA

+55 (11) 5052-2612

contato@agmengenharia.com.br

www.agmengenharia.com.br

APLICAÇÃO BIM EM PROJETOS DE INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO

Desde 2019, um programa abrangente vem sendo desenvolvido para implementar a metodologia BIM (*Building Information Modeling*) em nossos processos produtivos de engenharia. Este programa capacita equipes técnicas, renova equipamentos e atualiza infraestruturas internas e externas, abrangendo a manutenção de um robusto portfólio de software que atende a todas as necessidades operacionais, permitindo uma atuação mais eficiente e integrada.

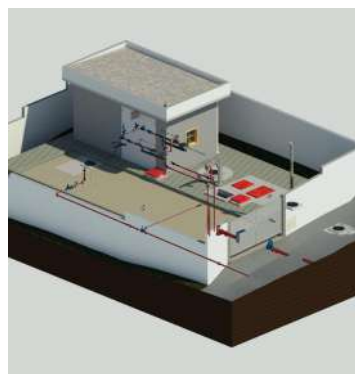
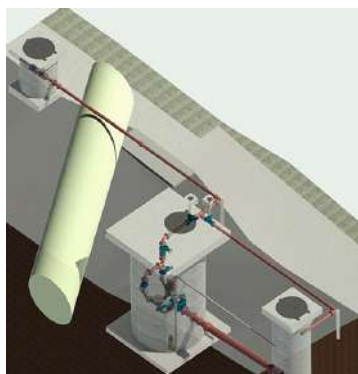
128

Ainda em fase experimental, em parceria com empresas consorciadas, a AGM Engenharia participou das primeiras aplicações em BIM na elaboração de projetos da ponte Graúna-Gaivotas, empreendimento de mobilidade urbana com extensão de 960 metros, sobre Braço do Cocaia, na Represa Billings, destinado à interligação dos sistemas viários do Jardim Graúna e da Chácara Gaivotas, bairros situados no extremo sul do município de São Paulo. A aplicação do BIM possibilitou simulações precisas e uma integração eficiente de vários aspectos do projeto, incluindo a gestão de interferências, resultando em um planejamento mais seguro e otimizado.

A maturidade deste processo possibilitou a entrega de recentes trabalhos desenvolvidos integralmente com a metodologia BIM.

Em aplicações no setor de saneamento, o BIM se mostrou relevante nos projetos de esgotamento sanitário de diversas áreas dos municípios de Itapevi, Caieiras e Guarulhos, situados na Região Metropolitana de São Paulo, onde há uma evidente demanda por soluções inovadoras e eficazes. Estes projetos, contratados pela Sabesp, resultaram na padronização de estações elevatórias de esgoto de diferentes tipos, incluindo DIP (bombeamento em linha), poço seco com bombas de deslocamento positivo e com bombas submersíveis. A metodologia foi ainda aplicada nos projetos de redes coletoras, coletores tronco e linhas de recalque, garantindo eficiência e precisão no detalhamento das soluções.

A consolidação do BIM destacou-se como uma abordagem estratégica, possibilitando a oferta de soluções de alta qualidade e o posicionamento como referência no setor de engenharia consultiva, atendendo às crescentes necessidades do mercado contemporâneo. Com tecnologia avançada e inovação constante, a utilização da metodologia BIM reforça o compromisso com práticas de engenharia que não apenas otimizam recursos, mas também ampliam a eficácia operacional e garantem a sustentabilidade dos empreendimentos.





GRUPO ALPHAGEOS

+55 (11) 4196-5400

alphageos@alphageos.com.br

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

INSPEÇÃO ACREDITADA DE OBRAS DE INFRA ESTRUTURA RODOVIÁRIA – BR-116 - SERRA DAS ARARAS - RJ

O GRUPO ALPHAGEOS, por meio do IAT – INSTITUTO ALPHAGEOS DE TECNOLOGIA, firmou contrato para realizar a certificação nas obras de ampliação da Serra das Araras, utilizando inspeção acreditada. Os serviços serão realizados no segmento compreendido entre os kms 218+000 até o 226+000 das pistas de subida e descida, na BR-116, localizada no estado do Rio de Janeiro.

As obras de ampliação proporcionarão mais segurança e agilidade para os usuários, tanto para o transporte de pessoas como de cargas, gerando aproximadamente 5 mil empregos diretos e indiretos, contribuindo diretamente com a redução de acidentes e proporcionando também um aumento da fluidez do tráfego de veículos na região. A Rodovia Presidente Dutra, principal rota rodoviária entre os estados do Rio de Janeiro e São Paulo, é responsável por transportar cerca da metade do Produto Interno Bruto (PIB) nacional, o que dá uma dimensão da importância da Serra das Araras para o transporte de cargas do país.

As obras de ampliação serão executadas pela concessionária CCR RioSP, contemplando a ampliação da Serra das Araras para oito faixas de rolamento, sendo quatro em cada sentido, além da implantação dos acostamentos em ambos os lados da seção.

A Inspeção Acreditada é amplamente utilizada para aumentar a previsibilidade, mitigar riscos e assegurar a conformidade técnica. O Inmetro regulamentou a Inspeção Acreditada por meio de portarias que estabelecem diretrizes para Projetos e Obras de Infraestrutura no Brasil. A Secretaria Especial do Programa de Parcerias de Investimentos (SPPI) também recomenda sua utilização como boa prática de mercado.

O INSTITUTO ALPHAGEOS DE TECNOLOGIA tem orgulho de contribuir para este importante marco na engenharia de infraestrutura brasileira, garantindo que os projetos sejam elaborados de acordo com os requisitos técnicos exigidos, além das principais diretrizes nacionais e internacionais aplicáveis ao empreendimento.

129





CERTARE
+55 (85) 3231-3992
 comercial@certare.com.br
 www.grupocertare.com

Instagram: @certareengenharia
 LinkedIn: Certare Engenharia e Consultoria

DO DESENVOLVIMENTO À AVALIAÇÃO: METODOLOGIAS E IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SBN)

Diante da crescente necessidade de desenvolvimento de estratégias para mitigação e adaptação às mudanças climáticas nas cidades brasileiras e de insumos para subsidiar decisões relacionadas a esse tema, a CERTARE ENGENHARIA tem utilizado a tecnologia no desenvolvimento de soluções e metodologias aplicáveis a diferentes contextos climáticos. Das iniciativas desenvolvidas, destacamos duas. A primeira trata das **Soluções Técnicas GRID (Green, Resilient, Inclusive Development), do Plano de Investimentos “Regeneração Verde, Resiliente e Inclusiva da Área Central de Porto Alegre”**. Financiado pelo Banco Mundial e realizado em consórcio com a Concremat e a TTC, o estudo foi dividido em três partes: diagnóstico, manual de soluções aplicáveis e plano de investimentos. O diagnóstico, realizado através de uma **metodologia de análise multicritério - 46 critérios de sustentabilidade, resiliência e inclusão** - atribuiu notas para a situação atual e após a implantação das soluções propostas. Cada critério teve uma metodologia específica de avaliação, incluindo análises qualitativas e metodologias complexas, como a **identificação de áreas mais adequadas à implementação de SBNs**, usando geoprocessamento e algoritmos que avaliam variáveis como topografia e drenagem. O resultado foi um panorama inovador, capaz de auxiliar na tomada de decisões do poder público.

A segunda iniciativa refere-se aos estudos de **Avaliação de Impacto Socioambiental dos Jardins Filtrantes de Sobral-CE**. Implantados entre 2018 e 2020, com 6.772 m², os jardins têm como objetivo melhorar a qualidade das águas superficiais, tratar efluentes sanitários e controlar cheias.

A avaliação de eficácia, realizada em 2024, em parceria com a Geasa, incluiu análises socioambientais, de qualidade da água, da biodiversidade e econômicas, comparando com dados anteriores à sua implantação. O estudo apontou desafios, melhorias e novas áreas para implantação de SBNs na cidade.

Em outros contratos, como nos **planos de arborização urbana e recuperação de nascentes em cidades do semiárido brasileiro**, usamos técnicas integradas de geoprocessamento e aplicativos especializados, desenvolvidos para otimizar a catalogação do inventário arbóreo urbano. A inovação tecnológica desempenha um papel fundamental na modernização das práticas ambientais, impulsionando soluções mais eficientes e sustentáveis. Com isso, reforçamos nosso compromisso com a construção de cidades mais sustentáveis, alinhadas às exigências ambientais atuais e futuras.





COLMEIA

+55 (81) 3423-1174

colmeia@colmeia.eng.br

www.colmeia.eng.br

Instagram: @colmeia_arquitetura_engenharia

PROGRAMA PARCERIA: PREFEITURA, COLMEIA E COMUNIDADE, JUNTAS, MUDANDO O RECIFE

A Colmeia Arquitetura e Engenharia Ltda. é uma empresa que acredita na importância de pensar os seus serviços para as pessoas, criando soluções inclusivas e participativas de arquitetura, urbanismo, engenharia e trabalhos técnicos socioambientais.

Cidade litorânea e cortada por rios e canais, sendo a foz dos Rios Capibaribe e Beberide, além do rio Tejiptó, que chega nas áreas centrais, Recife é composta por uma topografia desafiadora, alta densidade demográfica e tem um histórico de ocupação desordenada.

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 67,43% da cidade do Recife são áreas de morros e, dos 1.488.920 habitantes, 35% das famílias moram neles. O Programa Parceria, criado pela Prefeitura do Recife e desenvolvido pela Colmeia Arquitetura e Engenharia, nasceu desta necessidade da realização de milhares de obras nas áreas de morro.

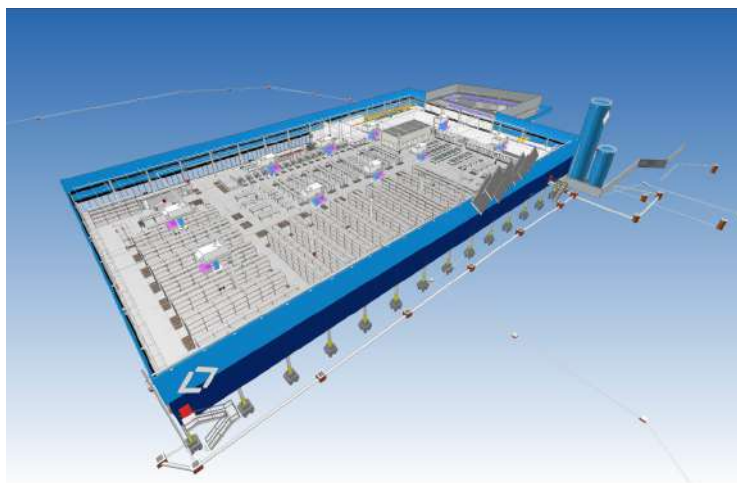
Instituído pela Prefeitura do Recife em 1994, inicialmente por meio da Autarquia de Urbanização do Recife (URB) e atualmente por meio da Secretaria Executiva de Defesa Civil (SEDEC), a iniciativa realiza intervenções de média e baixa complexidade tecnológica em áreas de morros e planas, com o objetivo de reduzir situações de riscos ambientais e garantir mais segurança, mobilidade e melhorias habitacionais para os moradores.

Os projetos de Engenharia e Arquitetura são realizados pela Colmeia e contemplam inúmeras intervenções, como o tratamento de encostas de pequeno e médio porte, com soluções técnicas de rip rap, tela argamassada e alvenaria armada, objetivando a redução de riscos de deslizamentos, além de melhorias habitacionais, com obras de acesso de pedestres, drenagem e colocação de corrimão.

A Prefeitura do Recife disponibiliza todo o material de construção e logística, e os próprios moradores responsabilizam-se pela mão de obra. A Colmeia presta consultoria desde os projetos até o acompanhamento técnico social e de engenharia. Desde 1994, quando o programa foi implantado, a Colmeia já realizou projetos e acompanhamentos que beneficiaram milhares de famílias. Só em 2024, foram 1.212 obras concluídas envolvendo 2.417 famílias.

O Programa Parceria foi a primeira iniciativa do Nordeste a ganhar o Pergaminho de Honra da ONU-Habitat. O prêmio, concedido em 2021, reconhece as contribuições extraordinárias na área de assentamentos humanos e habitação, destacando as iniciativas que melhorem a situação das pessoas que vivem na pobreza.





COORDENAR

+55 (11) 98925-6595

leonardo@coordenar.com.br

www.coordenaar.com.br

COMO O CARREFOUR ACELEROU SEUS PROJETOS COM BIM — E A EXPERTISE DA COORDENAR FEZ A DIFERENÇA

O Carrefour Brasil, uma das maiores redes varejistas do país, enfrentava um desafio recorrente em seus projetos de expansão e retrofit: prazos extremamente curtos e a necessidade de coordenação precisa entre múltiplos agentes e disciplinas. Para responder a esse cenário e modernizar sua abordagem de projeto, foi desenhada uma estratégia robusta de implantação do *Building Information Modeling* (BIM), conduzida com a expertise da Coordenar, empresa com amplo histórico de liderar projetos de implantação BIM em grandes organizações.

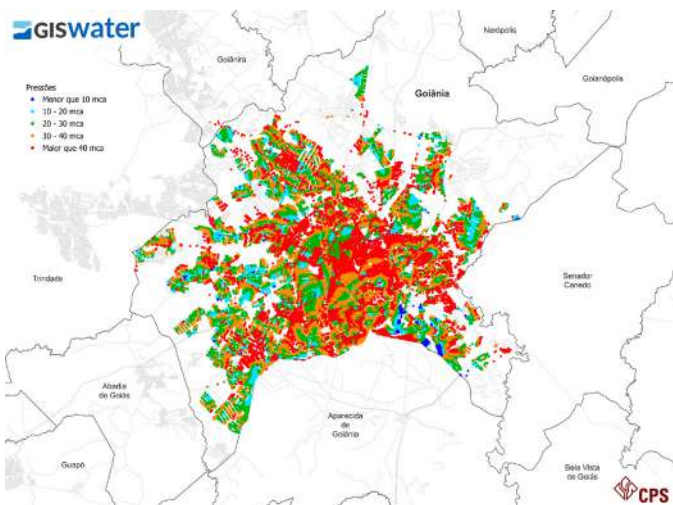
O primeiro passo foi a realização de um diagnóstico minucioso dos processos e fluxos de informação existentes. A equipe da Coordenar aplicou metodologias próprias para mapear gargalos na compatibilização de projetos, lacunas na padronização de documentos e limitações na comunicação entre projetistas. Com base nesse entendimento, foi feita a escolha criteriosa de um conjunto de softwares alinhados às necessidades do setor de varejo: Archicad, para modelagem arquitetônica com foco em flexibilidade e interoperabilidade; Solibri, como ferramenta de verificação, coordenação e análise de modelos; e Construcode, para gestão de informações e acompanhamento em campo.

A Coordenar estruturou um programa abrangente de treinamentos, garantindo a capacitação de projetistas, coordenadores e gestores, desde conceitos básicos do BIM até fluxos de trabalho

colaborativos e uso das ferramentas. Em paralelo, liderou o desenvolvimento de uma biblioteca digital customizada com mais de 3.000 elementos, incluindo objetos paramétricos, famílias e *templates* de ambientes padronizados, refletindo a complexidade e variedade dos *layouts* das lojas Carrefour.

Outro marco fundamental conduzido pela Coordenar foi o desenvolvimento do Plano de Execução BIM (BEP), que formalizou procedimentos, responsabilidades, níveis de desenvolvimento (LOD), entregáveis e regras de interoperabilidade. A validação de todo o processo ocorreu por meio do acompanhamento rigoroso de um projeto piloto, que permitiu testar, ajustar e consolidar os fluxos de trabalho, sempre com a supervisão técnica e metodológica da Coordenar.

O setor de varejo impõe desafios únicos, com ciclos de projeto e obra extremamente acelerados e requisitos de adaptação constante a novas demandas de mercado. A estratégia liderada pela Coordenar permitiu reduzir riscos de retrabalho, melhorar a assertividade dos projetos e criar um ambiente colaborativo mais eficiente entre *stakeholders*. O sucesso da iniciativa consolidou não apenas um novo patamar de qualidade para os empreendimentos do Carrefour, mas também reafirmou a capacidade da Coordenar em liderar com excelência processos complexos de implantação BIM, adaptados a contextos de alta pressão e rápida entrega.



CPS Engenharia e Soluções

+55 11 3034-3833

contato@cpsengenharia.com.br

www.cpsengenharia.com.br

IMPLANTAÇÃO DE CADASTRO TÉCNICO OPERACIONAL E MODELAGEM HIRÁULICA COM O GISWATER

Desde seu lançamento na Espanha, em 2014, a ferramenta Giswater tem sido utilizada como um sistema de cadastro técnico operacional, essencial para integrar dados comerciais e de monitoramento. Essa metodologia permite a validação e utilização integrada desses dados na modelagem hidráulica de sistemas de abastecimento e esgotamento, sendo fundamental para uma gestão operacional eficaz e para a tomada de decisões mais precisas.

Em 2019, a SANEAGO deu um passo importante ao iniciar a implantação do Giswater como solução corporativa para o cadastro georeferenciado das redes de abastecimento, visando modernizar e otimizar o gerenciamento dos sistemas de abastecimento. Após o treinamento na utilização da ferramenta, os técnicos da SANEAGO foram capacitados e converteram o cadastro técnico existente de 225 municípios sob sua operação, com apoio e suporte técnico ao longo do processo.

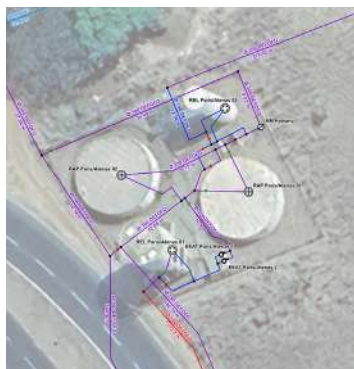
O projeto se expandiu com a contratação da conversão do cadastro técnico do município de Goiânia, abrangendo cerca de 7.000 km de redes de água e 600.000 ligações domiciliares. Essa conversão incluiu a integração dos dados comerciais de todas as ligações, permitindo simulações hidráulicas em um sistema de gestão integrado. Atualmente, Goiânia é

o maior município no Brasil com um cadastro técnico operacional efetivo em funcionamento.

A aplicação do Giswater demonstrou como soluções inovadoras podem ser implementadas para atender às necessidades específicas de cada cliente, combinando tecnologia e eficiência econômica. A ferramenta melhora a gestão técnica e operacional, além de aprimorar a supervisão dos sistemas de abastecimento, contribuindo para a gestão e redução de perdas.

Além disso, o mapeamento das intervenções no sistema e a interação com o sistema comercial tornam a análise de manutenções e o planejamento de ações futuras mais eficientes. Com essa abordagem, a SANEAGO otimizou seu sistema, garantindo operações mais eficazes, resultando em melhorias nas condições operacionais do abastecimento de água na capital do Estado de Goiás.

A implantação do Giswater não apenas transformou a gestão de sistemas de abastecimento, mas também se firmou como um exemplo claro de como a tecnologia pode contribuir para uma melhor eficiência, beneficiando diretamente a população local e o meio ambiente, aprimorando os serviços de água potável e saneamento básico.





ENGECORPS

+55 (11) 2135-5252

comercial@engecorps.com.br

www.engecorps.com.br

LinkedIn: company/engecorps

PROJETO E MODELAGEM BIM DA MAIOR LAGOA DE ONDAS ARTIFICIAIS EM SÃO PAULO

Localizado em um novo clube social em São Paulo, encontra-se a maior lagoa de ondas artificiais do Brasil, está localizado no mais novo clube social de São Paulo, o BEYOND THE CLUB - SP. Com área total de 70.450 m² e 140 mil m² de área construída, este empreendimento pioneiro na capital paulista constitui um desafio expressivo de engenharia para a ENGECORPS, além de servir como ambiente ideal para aplicar e demonstrar os benefícios da metodologia BIM e soluções de automação em projetos de alta complexidade.

O complexo foi projetado com quatro setores distintos de ondas, cada uma com características específicas de tamanho e potência para acomodar diferentes patamares de habilidade dos surfistas, oferecendo uma experiência personalizada. A estrutura incorpora 62 módulos mecânicos dedicados à geração de ondas, um feito de engenharia impressionante que demanda exatidão técnica e integração cuidadosa.

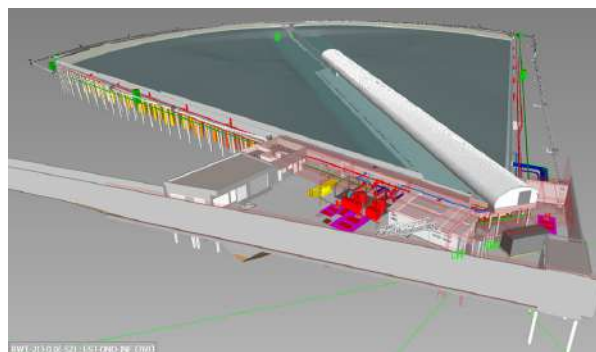
O coração do projeto é uma lagoa artificial com muros laterais de 160 metros. Esta estrutura representa um desafio significativo na engenharia civil, exigindo soluções inovadoras e cálculos precisos para garantir estabilidade, funcionalidade e segurança dos usuários.

A aplicação do BIM foi fundamental, para que a ENGECORPS realizasse uma integração eficaz entre as diversas disciplinas técnicas, como arquitetura, engenharia estrutural, geotécnica, hidráulica, elétrica e mecânica. Essa integração mostrou-se essencial em um projeto desta natureza, onde a interação entre os elementos é complexa e interdependente. Outro aspecto muito valioso foi a colaboração entre as equipes. Diferentes especialistas trabalharam simultaneamente, compartilhando informações e realizando atualizações de forma quase instantânea. Isso auxiliou os processos de elaboração dos

projetos e garantiu que todas as decisões fossem baseadas em dados confiáveis. A modelagem BIM foi determinante para a harmonização entre as disciplinas, otimizando recursos e garantindo a funcionalidade das soluções. Além de melhorar a visualização e compreensão do projeto, para decisões mais assertivas.

Por fim, a ENGECORPS contou com o uso de um recurso muito valioso: a programação. Esta abordagem foi particularmente vantajosa na modelagem de diversos elementos. Sua aplicação principal foi nas colunas de brita, que ultrapassavam 5 mil elementos, cada uma com atributos exclusivos como nome, comprimento, coordenadas e espaçamentos. O sistema automatizado diminuiu o período de execução para apenas 6 horas, promovendo economia substancial de tempo. A programação também foi utilizada para a modelagem das sondagens a partir dos relatórios de campo.

Como desfecho desta experiência, a ENGECORPS pode concluir que a aliança estratégica da metodologia BIM com procedimentos avançados de programação, estabeleceu uma base fundamental para garantir precisão, colaboração integrada e eficiência, na elaboração e execução de empreendimentos complexos como este.





HAGAPLAN

+55 (11) 3334-0355

comunicacao@hagaplan.com.br

www.hagaplan.com.br

Linkedin: hagaplan engenharia e serviços ltda

URBANIZAÇÃO, REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA E TRABALHO SOCIAL EM OSASCO - SP

Para melhorar as condições de vida e regularizar as comunidades Rochdale e Jardim Santa Rita, a Prefeitura do Município de Osasco contratou o consórcio HAGAPLAN – FALCÃO BAUER, liderado pela Hagaplan, para gerenciar e supervisionar as obras de urbanização e executar os trabalhos de regularização fundiária e trabalho técnico social junto às comunidades.

Na comunidade Rochdale foram beneficiadas 10.860 famílias em situação de risco, em função da ocupação às margens do Braço Morto do Rio Tietê. Já no Jardim Santa Rita foram beneficiadas 3.738 famílias, onde grande parte estava localizada em áreas remanescentes de desapropriação para a implantação do Cemitério Parque dos Girassóis.

Os trabalhos realizados pelo consórcio na frente de gerenciamento e supervisão de obras contemplaram

as obras de canalização do Braço Morto do Rio Tietê, saneamento básico, canalização, reservatórios de contenção de cheias, viário, pavimentação, contenções, iluminação pública, praças, edificações públicas e de moradia e recuperação ambiental.

Durante toda a implantação das obras, o consórcio acompanhou as quase 15.000 famílias através do trabalho técnico social que envolveu as vistorias em campo, cadastramento das famílias, atualização do cadastro da prefeitura, assembleias e oficinas, mobilizações, comunicação social, remoções, pré e pós ocupação.

Em paralelo, o consórcio elaborou o Plano de Regularização Fundiária que se concretizou com a abertura de novas matrículas de imóveis regularizados e registros de áreas públicas.

135





Antes de implementar o 5S



Depois de implementar o 5S

JUNCAS

+55 (11) 3090-8881

+55 (11) 99184-0698

elcio_niwa@hotmail.com

GEMBA WALK : "CAMINHE PELO LUGAR ONDE AS COISAS ACONTECEM"

Podem ser comuns algumas perguntas para envolvidos na produção industrial brasileira, principalmente das indústrias localizadas na Região Metropolitana de Jundiaí e São Paulo.

- O ambiente de trabalho está limpo e bem conservado?
- Os colaboradores dos setores utilizam os equipamentos necessários e adequados para o trabalho?
- Esses equipamentos estão em boas condições e não oferecem riscos de acidentes?
- A relação entre os colaboradores da empresa é boa?
- A equipe cumpre com os horários estabelecidos para trabalho e reuniões?
- Todos planejam as atividades diárias para que o tempo de trabalho seja otimizado?

O Gemba Walk é a metodologia sistematizada na área industrial, dentro do conceito de Gestão Lean e Excelência Operacional. O reconhecimento do "chão de fábrica", ambiente que é a linha de frente para materialização da missão, visão e valores da empresa e da cultura empresarial apresentada aos clientes e comunidade.

O termo cunhado de origem japonesa, que significa "Lugar Real", permite o constante diálogo da equipe de produção e alta gestão, num processo virtuoso, onde pela cumplicidade mútua se res-

ponsabilizam por tarefas com único objetivo de agregar valor sustentável sem abrir mão da segurança, porém cada qual com suas responsabilidades de atividades, seja limpeza ou execução, seja a tomada de decisão por mais investimentos.

O reconhecimento do desempenho real está aderente à programação anual estabelecida durante o ciclo de investimentos e/ou de manutenção orçamentária definidas do início da gestão.

EM RESUMO:

- É importante também o cuidado com as máquinas, aparelhos e equipamentos.
- As dicas de prática do método Gemba Walk devem tornar-se hábitos na organização, entre todos os colaboradores.
- Em cada etapa, é essencial que o método seja verificado; a implementação tem de estar em constante verificação.
- A fase de autodisciplina é uma das mais importantes e cruciais do programa, pois é a fase em que cada um dos envolvidos terá que desenvolver o seu próprio senso de ordenação e assumir o compromisso com a metodologia, levando-a ao sucesso transversal.



MCA AUDITORIA E GERENCIAMENTO LTDA.
+55 (31) 3506-6500

mca@mca.srv.br
 www.mca.srv.br

LinkedIn: company/mca-auditoria-e-gerenciamento-ltda

Nossos projetos sempre foram motivo de orgulho e crescimento para a MCA. Somos uma empresa que está presente em grandes marcos da engenharia brasileira, da mineração e das grandes inovações. Nos últimos anos, a preocupação quanto ao meio ambiente está cada vez mais latente. Sejam as altas temperaturas que enfrentamos, os diversos desastres ambientais que tem sido recorrente ou como inovar em um tratamento de esgoto – trazendo benefícios incontáveis a uma população e seu ambiente.

Pensando nisso, a MCA destaca com honra a sua participação enquanto gerenciadora e fiscalizadora no projeto SES Lontra (Sistema de Esgotamento Sanitário). Este que representa um marco significativo ao município de Araguaína - Tocantins, introduzindo inovações na coleta e tratamento eficiente de esgoto. O projeto inclusive conquistou o prêmio de “Melhores e Maiores Obras (PMMO) 2024” - o PMMO foi criado pelo Instituto de Engenharia em parceria com a ConVisão CNC.

A estação construída pela BRK abrange uma área de 125 mil metros quadrados. Sua capacidade permite tratar 395 litros de esgoto por segundo, assim atendendo a quase 200 mil pessoas. Para tamanha eficiência, está sendo utilizada uma tecnologia europeia denominada Nereda, desenvolvida pela Universidade de Tecnologia de Delft na Holanda, e foi implantada através de uma parceria público-privada única entre a Universidade e a Fundação Holandesa para a Investigação Aplicada na área das Águas.

Destaca-se também que, ao final do Processo de Tratamento, será possível a obtenção de um efluen-

te de alta qualidade que possa atender a todas as exigências ambientais vigentes. Mas os benefícios não são apenas ambientais, a economia acelera com a inauguração da SES Lontra, como contou o prefeito da cidade de Araguaína, Wagner Rodrigues: *“Essa obra representa mais um marco no desenvolvimento econômico e ambiental de Araguaína. Um exemplo dessa importância é o shopping que está em andamento e nos próximos meses estará pronto. O atual sistema de esgoto da cidade não teria capacidade para receber a nova carga de esgoto, mas agora tem e com sobras. Por isso, a partir de agora, nós ficaremos mais tranquilos, pois sabemos que temos capacidade o suficiente de tocar a cidade, com a continuidade das obras de infraestrutura e o recebimento de grandes investidores”*.

A MCA possui um departamento destinado ao Meio Ambiente e a Sustentabilidade, pois estamos atentos a estas soluções e também ao futuro que desejamos.

Principais atividades desenvolvidas pela equipe MCA no SES Lontra:

- Prestação de Serviços de Engenharia Consultiva para a estruturação dos procedimentos e metas do Empreendimento Sistema Lontra.
- Administração de obras e fiscalização: Suprimentos, Gerenciamento e Planejamento do Empreendimento, Diligenciamento e Inspeção, Gerenciamento, Fiscalização de Obras, Gestão de Segurança, Saúde e Meio Ambiente.





NOVA ENGEVIX
+55 (11) 2106-0100
www.novaparticipacoes.com

Instagram: @novaparticipacoes
Alameda Araguaia, 3571, Barueri/SP
CEP: 06455-000

NOVA PARTICIPAÇÕES CONSOLIDA SUA EXPERTISE COM O DESENVOLVIMENTO DO PROJETO BÁSICO DA LINHA 19 PARA O METRÔ DE SÃO PAULO

Ao longo de 60 anos de trajetória, a Nova Engevix Engenharia, empresa mais tradicional do grupo Nova Participações, tem se destacado pelo desenvolvimento de projetos de grande porte e alta complexidade, sempre priorizando excelência técnica, inovação e compromisso com resultados sustentáveis.

O desenvolvimento do projeto básico da Linha 19 - Celeste do Metrô de São Paulo representa um marco importante na jornada da Nova Participações, simbolizando a perfeita fusão entre tradição e modernidade, além de evidenciar sua capacidade de integrar inovação com expertise técnica.

Com aproximadamente 17,6 km de extensão totalmente subterrânea, a Linha 19 vai ligar a capital paulista ao município de Guarulhos; isso promoverá maior integração regional e impacto direto na mobilidade urbana da Região Metropolitana. O traçado contará com 15 estações, conectando pontos estratégicos, oferece acessibilidade e proporciona fluidez no deslocamento de milhares de pessoas diariamente.

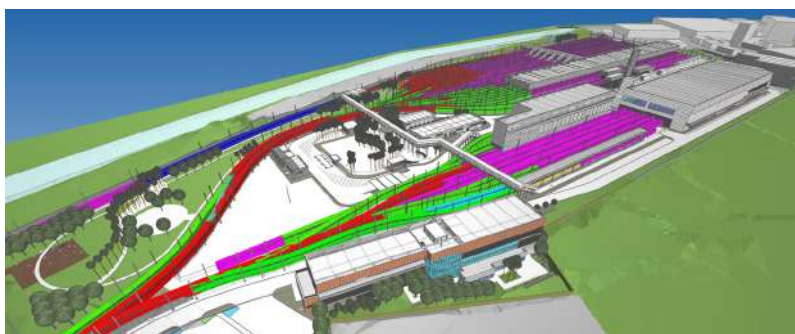
Outro destaque do projeto é o pátio de manobras e manutenção, concebido com soluções modernas de operação e logística, incluindo oficinas, áreas administrativas, vias internas e sistemas de apoio à operação.

A implementação da metodologia BIM (Building Information Modeling) neste projeto possibilitou uma gestão mais eficiente em todas as etapas, com modelagens tridimensionais precisas, simulações inteligentes e uma coordenação integrada entre as equipes.

Essa abordagem não apenas facilitou a visualização do empreendimento e a identificação de interferências entre as diversas disciplinas, mas também contribuiu para a tomada de decisões assertivas, mitigação de conflitos e aprimoramento da performance geral do projeto.

Como reconhecimento por sua excelência, o projeto da Linha 19 do Metrô de São Paulo foi premiado na 6ª edição do Inovainfra, em 2025, consolidando a Nova Participações, por meio de sua unidade de engenharia, como uma das empresas com iniciativas inovadoras do setor de infraestrutura no país.

Com atuação focada em soluções de engenharia modernas, a Nova Participações reafirma sua posição de destaque no mercado ao adotar, de forma plena, a metodologia BIM em seus principais projetos nas diversas áreas de atuação. Com o sucesso e reconhecimento do projeto básico da Linha 19, a unidade de engenharia do grupo Nova Participações reforça sua missão de transformar desafios em soluções inteligentes e reafirma sua vocação para projetar os grandes empreendimentos que movem o país.





NÚCLEO ENGENHARIA CONSULTIVA S.A.
+55 (11) 3373-8100

nucleo@nucleoengenharia.com.br
www.nucleoengenharia.com.br

LinkedIn: Nucleo Engenharia Consultiva S.A.

MODERNIZAÇÃO DE USINAS HIDRELÉTRICAS

A modernização de Usinas Hidrelétricas é uma ação crucial para manter operações contínuas no sistema integrado do Brasil. Com o avanço da tecnologia, manter as usinas atualizadas não é apenas uma medida de aprimoramento, mas uma obrigação para garantir eficiência, confiabilidade, continuidade e redução de custos operacionais.

A energia hidrelétrica é a principal componente da matriz elétrica brasileira, mesmo considerando um aumento das outras fontes de geração de energia renováveis, como eólica e solar.

Apenas na UHE de Tucuruí, a ELETROBRÁS investirá cerca de R\$ 1,2 bi até 2029 na atualização de equipamentos e sistemas, que incluem a modernização dos sistemas de proteção, controle e supervisão, bem como atualizações em reguladores de tensão, velocidade e nos mecanismos dos distribuidores das unidades geradoras.

A Usina Hidrelétrica de Tucuruí é uma central hidroelétrica no Rio Tocantins, no município de Tucuruí (a cerca de 300 km ao sul de Belém), no estado do Pará, com uma capacidade geradora instalada de 8 370 MW. A UHE completou 40 anos em novembro de 2024.

A UHE Tucuruí é a principal usina integrante do Subsistema Norte do Sistema Interligado Nacional (SIN), sendo responsável pelo abastecimento de grande parte das redes de distribuição de energia do Norte, Nordeste e Tocantins. A operação hidráulica dos sistemas de reservatórios integrantes do SIN – Sistema Integrado Nacional é uma atividade de tempo real que consiste na operacionalização das diretrizes hidráulicas que, utilizando a capacidade de regulação dos reservatórios, permite o gerenciamento do armazenamento de água dos reservatórios, considerando a otimização energética.

Neste contexto, a Núcleo Engenharia Consultiva S.A., atuando há mais de trinta anos na área de gerenciamento e projetos de engenharia, com ampla expertise nesse tema, vem participando também na modernização da UHE Tucuruí, junto à ELETROBRÁS. Atualmente estão em andamento os aprimoramentos de substituição completa do estator e a reforma do rotor de cinco geradores. Para uma UHE, os geradores são parte vital de seu negócio.

A modernização em andamento pela ELETROBRÁS na UHE Tucuruí, com a participação da Núcleo Engenharia, com seus engenheiros e técnicos experientes e capacitados na fiscalização da desmontagem, montagem, ensaios e testes, tem grande importância para todo o sistema.

Segundo dados do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), a UHE produziu 28.643 GWh em 2023, equivalente a uma média de 3.270 MW, o que representou 4,5% da energia gerada pelo sistema interligado.





PHD ENGENHARIA
+55 (31) 98861-4019
www.phdengenharia.eng.br

LinkedIn: PHD Engenharia
 YouTube: Podcast PHD Engenharia

SALUM CONSTRUÇÕES E PHD ENGENHARIA: DESCARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM DOUTOR UNINDO TECNOLOGIA E LPS

A PHD Engenharia ingressou no projeto da Barragem Doutor, através da parceria com a Salum Construções, e motivado por um cenário desafiador: mudanças significativas entre as condições reais para execução dos serviços e aquelas previstas no planejamento original do contrato.

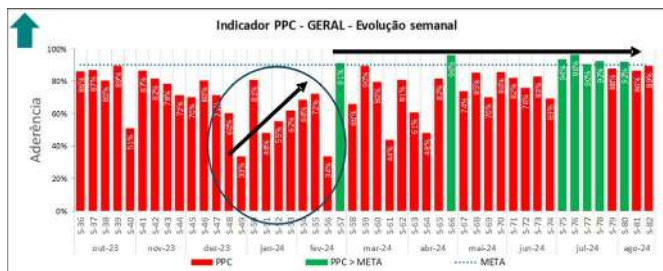
Como consequência desse cenário, observou-se que seria necessário implementar metodologias capazes de melhorar a comunicação entre os setores, visualizar com antecedência as restrições para as atividades, definir responsáveis e prazos para solucionar estas restrições, redefinir o ritmo de produção e recursos necessários para atendimento aos prazos considerando a nova condição executiva.

O primeiro passo foi “organizar a casa” implementando as rotinas de LPS, trazendo os *stakeholders* para o jogo.

A sequência de implantação foi:

- **Programação Semanal.** Programação das atividades indo em campo, discutindo o sequenciamento, os volumes a serem executados, a praticabilidade real e enxergando as dificuldades da obra juntamente com o encarregado geral e o engenheiro de produção. Resultados: PPC mais aderente saindo de 33% para 91% em apenas nove semanas.

- **Check-In/Check-Out.** Rotina para verificar os desvios das atividades, explicados pelo encarregado e engenheiro de produção, indicando suas necessidades e desafios.



Aumento da aderência ao PPC após a implementação das rotinas de LPS pela PHD Engenharia.

- **Six Week LookAhead.** Rotina responsável por evidenciar as restrições existentes no projeto com antecedência, antecipando os problemas, permitindo soluções antes de gerar impactos no prazo da obra. Resultados: o número de SIT's quintuplicou, passando de 5 SIT's abertas até o último trimestre de 2023 para 25 nos três meses seguintes.

Para agregar ainda mais às rotinas do LPS, foi integrado ao processo a plataforma Maply e a utilização do BIM. Através da Maply, iniciou-se a visualização da obra através de imagens georreferenciadas atualizadas que, juntamente com o BIM, facilitou a identificação de possíveis interferências entre os projetos emitidos. Por meio destas duas ferramentas, foi composta a Programação Visual, possibilitando ampliar o entendimento da equipe de campo sobre o que deveria ser executado na semana, melhorando a comunicação com quem estava na ponta do processo.



Auxílio do Maply na distribuição das equipes.

A parceria entre a Salum e PHD Engenharia levando aos melhores resultados

Ao conectar o LPS com as novas tecnologias, Salum e PHD puderam mudar o nível de gestão e controle da obra, o que permitiu uma atuação assertiva nos ganhos de produção, possibilitando a recuperação do desvio de 400 metros lineares de canal na obra do Regreide (sendo o total igual a 6.458 m), a conclusão do projeto com 10 dias de antecedência, além de garantir que a obra fosse executada sem nenhum acidente com afastamento.



Progen
+55 (11) 3352-8000
progen@progen.com.br
www.progen.com.br

LinkedIn: Progen S.A.

EPCM DE UMA DAS MAIORES USINAS DE BIOENERGIA DO MUNDO

A Progen implantou uma das maiores usinas de bioenergia do mundo em Sorriso, MT. O projeto, realizado no modelo EPCM, foi considerado o Melhor Projeto do Ano pela Revista Project Management e envolveu uma equipe de 2.500 profissionais. A usina foi entregue 6 meses antes do prazo, com CAPEX dentro dos limites, receita antecipada e recordes de produção.

A planta gera anualmente +500 milhões de litros de etanol de milho, +300 mil toneladas de DD-GSs (*Dried Distillers Grains with Solubles*), +15 mil toneladas de óleo de milho e +150 mil MWh de energia exportada. Tudo isso com sua matriz 100% renovável e o conceito de Resíduo Zero.

Estrutura e desafios climáticos

O projeto ocupa 2 milhões de m² e inclui 105 mil m² de estruturas, com edificações industriais, administrativas, centros de distribuição e um Data Center. Foram usadas 2.500 toneladas de estruturas metálicas, 5.000 toneladas de equipamentos, 15.000 m³ de concreto armado e 270 toneladas de tubulações.

Com mais de 4 milhões de horas trabalhadas sem acidentes, a gestão do projeto envolveu auditorias de qualidade, avaliação de riscos e processos customizados para atender às especificidades do empreendimento. Equipes integradas de áreas como engenharia, suprimentos e construção atuaram de forma coordenada, garantindo eficiência em cada etapa. A extensa documentação gerada serve como base para a operação e manutenção da usina.

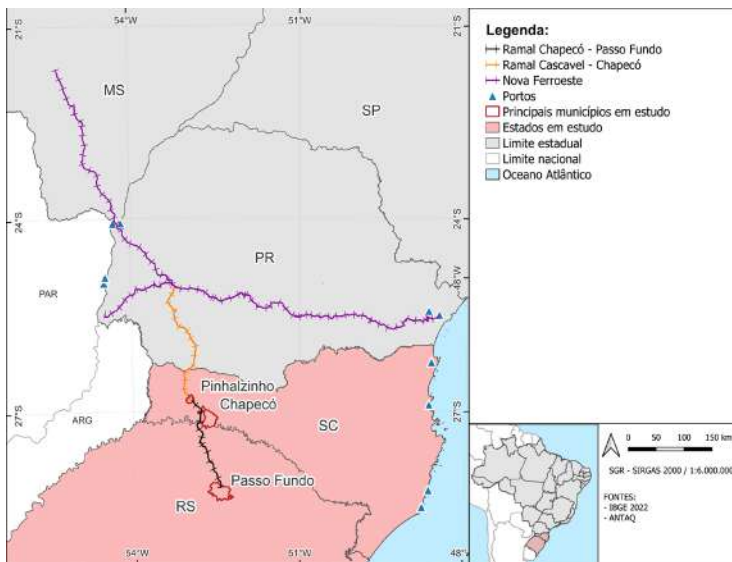
Mesmo enfrentando desafios climáticos, como 39 dias de chuvas, a implantação foi concluída com êxito em quase 16 meses.

Orgulho e novos contratos

Com mais de 35 anos de experiência e um amplo portfólio, a Progen se consolidou como a maior empresa de serviços especializados do Brasil. Além de apoiar os principais *players* do mercado oferecendo soluções completas, a empresa também gera oportunidades para a população.

“Temos muito orgulho de implementar com sucesso uma das maiores usinas de bioenergia do mundo. Foi um projeto extremamente complexo e que exigiu muita habilidade de gestão, especialmente pela interação com mais de 100 fornecedores. Entregamos um resultado surpreendente. Implementamos a fábrica com 6 meses de antecedência e ganhamos outros contratos com este cliente”, comentou Ricardo Barella, diretor da Progen.





TPF ENGENHARIA

Recife: +55 (81) 3316-0700

Fortaleza: +55 (85) 3133-4900

São Paulo: +55 (11) 3237-2580

comercial@tpfe.com.br

www.tpfengenharia.com.br

Instagram: @tpfengenharia

LinkedIn: TPF Engenharia

TPF REALIZA MAIS UM ESTUDO DE VIABILIDADE PARA RAMAL DA FERROESTE, QUE LIGARÁ AS CIDADES DE CHAPECÓ (SC) E PASSO FUNDO (RS)

Com a aprovação do novo Marco Legal das Ferrovias (Lei nº 14.273/2021), o setor ferroviário brasileiro passou a contar com um ambiente regulatório favorável aos investimentos privados nesse modal, ampliando oportunidades para novas infraestruturas. Nesse cenário, a TPF Engenharia tem se consolidado como referência no desenvolvimento de projetos ferroviários, destacando-se pela competência técnica e inovação em estudos de viabilidade e planejamento estratégico.

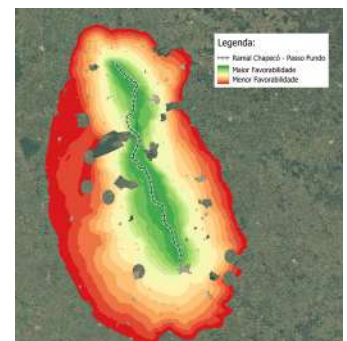
Um de seus projetos recentes foi a elaboração do Estudo de Viabilidade Técnico-Econômico (EVTE) do ramal ferroviário entre Chapecó (SC) e Passo Fundo (RS). Essa linha férrea, de importância estratégica para a região, interceptará 16 municípios e beneficiará outros 475. Com 189 km de extensão, o ramal contará com 19 pontes e 14 viadutos ferroviários, projetados para atender ao transporte de cargas como soja, milho, arroz e suínos.

Para definir o melhor traçado ferroviário, foi aplicada a metodologia de Análise Multicritério com Inteligência Artificial, otimizando o resultado de acordo com prioridades e restrições de topografia, geologia, terras indígenas e áreas de preservação ambiental. Essa abordagem inovadora permitiu equilibrar viabilidade técnica, econômica e sustentabilidade. Desenvolvido para a Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul (FIERGS), em parceria com a Associação Comercial, Cultural, Industrial, Serviços e Agropecuária de Nonoai (Acisa), o estudo dá continuidade aos projetos ferroviários para a

Nova Ferroeste, cujo estudo de viabilidade também foi elaborado pela TPF.

A Nova Ferroeste (2021), o Ramal Cascavel-Chapecó (2022) – outro projeto de autoria da empresa – e o Ramal Chapecó-Passo juntos somam 1.700 km de ferrovias, que atendem pelo menos quatro demandas básicas do cenário logístico regional: a exportação de grãos (soja e milho especialmente), a exportação de carnes, o abastecimento interno dos estados de SC e do RS (insumos para a produção de carne) e a importação de diversos produtos, especialmente fertilizantes.

Ao longo de sua trajetória, a TPF Engenharia tem contribuído significativamente para o fortalecimento da infraestrutura brasileira. Por meio de projetos como o ramal Chapecó-Passo Fundo, reafirma o seu compromisso com a integração logística do país, a elevação da competitividade brasileira e a promoção de um transporte sustentável, alinhado às necessidades econômicas e ambientais do país.





VIZCA
+55 (11) 3926-0969
 vizca@vizca.com.br
 www.vizca.com.br

Instagram: @vizcaengenharia
 Facebook: VizcaEngenharia
 LinkedIn: Vizca-engenharia

RIOS VIVOS E A RESILIÊNCIA AMBIENTAL

O Programa Rios Vivos, liderado pela SP Águas, é uma das ações do governo estadual para promover a gestão sustentável dos recursos hídricos e a prevenção de eventos hidrológicos extremos e que contribui com as metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU e com a agenda ESG (*Environmental, Social and Governance*) do Governo do Estado de São Paulo. O Programa tem como objetivo manter condições adequadas de disponibilidade e qualidade das águas superficiais no território paulista, para abastecimento humano, atenuação de eventos de inundações e outros usos.

Para alcance deste objetivo, foram previstos três eixos de ações convergentes:

- **Desassoreamento e Limpeza de Corpos Hídricos e Estruturas Hidráulicas:** Visa executar a limpeza e desobstrução de corpos hídricos e estruturas hidráulicas com a finalidade de manter condições adequadas de disponibilidade e qualidade de águas do estado de São Paulo. Entre 2022 e 2024, as ações de desassoreamento acumularam o atendimento a mais de 180 municípios no estado de São Paulo e 5,5 milhões de m³ de volume desassoreado; em 2025, prevê-se o atendimento a mais 150 municípios e 1,3 milhões de m³ desassoreados. Os benefícios das ações incluem melhorar a fluidez, o escoamento

superficial das águas e as condições da biodiversidade nos rios, atenuar inundações e alagamentos, aumentar a disponibilidade de água e promover a zeladoria nas áreas beneficiadas.

- **Projetos de Proteção e Recuperação de Mananciais:** Abrange 41 municípios paulistas, com previsão de 393 ha de áreas de recomposição florestal, 596 ha de conservação de áreas úmidas, projetos de estabilização de margens, parques e estruturas de lazer, e diretrizes para o desenvolvimento de pagamentos por serviços ambientais (PSA) e Educação Ambiental nos municípios beneficiados.

- **Projetos de Sistemas de Afastamento e Tratamento de Esgoto Sanitário:** Inclui 35 municípios, com projetos de novos sistemas de esgotamento sanitário, ampliação ou renovação de instalações já existentes, com contribuição para a melhoria da saúde pública, redução de doenças, aumento da qualidade de vida, proteção do meio ambiente com preservação de recursos hídricos e da biodiversidade e atendimento ao Novo Marco Legal de Saneamento.

A Vizca Engenharia e Consultoria, por meio do Consórcio Revitalizar, gerencia o Programa Rios Vivos, contribuindo para a sustentabilidade ambiental, disponibilidade hídrica e resiliência climática no estado de São Paulo.



Antes



Depois







EXPEDIENTE

R. Barão do Triunfo, 88
7º andar - conj. 715
Campo Belo - São Paulo (SP)
CEP 04602-000

Tel.: +55 (11) 95327-7111

www.bbeditora.com.br
facebook.com/bbeditora

Edição
BB Editora

Diretora Geral
Eliane Alonso

Diretora Comercial
Renata Hernandes

Pesquisa e redação
Luciano Guimarães

Criação
Rafael Sanches

Gerente Comercial
Elaine Isiana
Jéssica Santos
Patrícia Miranda

Financeiro
Antonio Alonso

8º CONGRESSO INTERNACIONAL

A ERA BIM

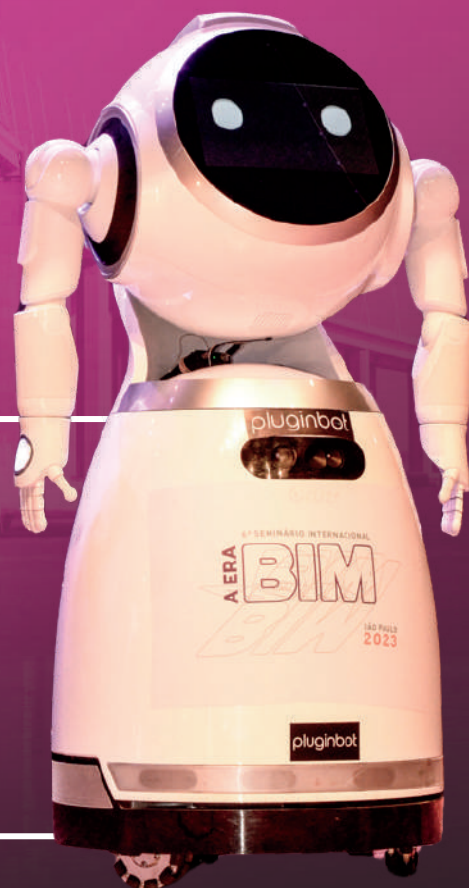
O FUTURO DA AECO ACONTECE AQUI

25-27

NOVEMBRO | SP

CENTRO DE CONVENÇÕES
FREI CANECA

O ponto de encontro
dos profissionais que estão
construindo o futuro da
**Arquitetura, Engenharia,
Construção e Operações.**





3
dias

Programação multidisciplinar e de excelência. Especialistas nacionais e internacionais que impulsionam a inovação no ecossistema AECO. Palestras, mesas-redondas, apresentações de trabalhos, oficinas, feira de inovação AEC Expo e muitas oportunidades de networking.

Participe e fortaleça seu protagonismo na era digital do setor de AECO.



Saiba mais em:

 www.erabim.com  [era.bim](https://www.instagram.com/era.bim)

Realização:

sinaenco
SINDICATO DA ARQUITETURA E DA ENGENHARIA

Soluções inovadoras e sustentáveis para transformar o Brasil

Projetos que moldam um futuro mais brilhante

A Bonin Engenharia está há mais de 20 anos no mercado, comprometida com a excelência em entregar projetos que transformam as cidades e o futuro do Brasil.

Nos setores público e privado atuamos com a missão de construir um futuro mais brilhante, inovador e sustentável.

Transformamos os desafios em resultados duradouros através da conexão de pessoas, ideias, tecnologia e conhecimento.

Sobre a atuação da Bonin

Setor privado: trazemos soluções personalizadas para os nossos clientes, que impulsionam o crescimento e a eficiência dos negócios.

Setor público: excelência na prestação de serviços com impacto direto no desenvolvimento sustentável e na melhoria da qualidade de vida.

Quer saber mais sobre as nossas soluções para o seu projeto?

Nos acompanhe nas redes sociais e entre em contato conosco através dos canais: