

CIDADES INTELIGENTES SE CONSTROEM COM ENGENHARIA

Vinicius Marchese

A convite da Academia Piauiense de Engenharia, a quem agradeço o espaço de diálogo qualificado, especialmente na pessoa de seu presidente, Eng. Civil Cleto Augusto Baratta Monteiro, compartilho algumas reflexões sobre o papel estratégico da engenharia na construção de cidades mais inteligentes, resilientes e sustentáveis.

Sempre que se fala em cidades inteligentes, a imagem que costuma surgir é a de sensores espalhados pelas ruas, aplicativos que resolvem tudo com um clique e painéis digitais monitorando o cotidiano urbano em tempo real. A tecnologia, sem dúvida, é parte relevante dessa transformação. Mas ela é ferramenta.

Cidades inteligentes não começam na tela do celular. Elas começam no solo, no traçado urbano, na rede de drenagem que evita alagamentos, na estação de tratamento que garante água potável, na subestação que assegura fornecimento de energia, no sistema de mobilidade que organiza o crescimento. O que a tecnologia potencializa, a engenharia estrutura.

Os exemplos internacionais deixam isso claro.

Singapura, frequentemente apontada como uma das cidades mais inteligentes do mundo, construiu sua estratégia sobre bases extremamente técnicas. Em um território limitado, sem recursos naturais abundantes, o país desenvolveu um dos sistemas de gestão hídrica mais avançados do planeta, com reuso de água em larga escala por meio do programa NEWater, integração digital do tráfego urbano e planejamento territorial rigoroso. A iniciativa “Smart Nation” conecta dados, sensores e modelagem digital, mas o que sustenta essa inteligência é engenharia de alto

nível, governança técnica e visão de longo prazo. Barcelona é outro caso de sucesso. A cidade catalã implementou sensores para iluminação pública, irrigação e gestão de resíduos, reduzindo custos operacionais e consumo de água e energia. Entretanto, esses avanços foram possíveis porque a cidade já havia passado por um processo profundo de requalificação urbana, modernização de infraestrutura e integração de serviços públicos. A tecnologia não substituiu o planejamento, ela o aprimorou.

Na Coreia do Sul, Songdo foi planejada como cidade desde sua origem, com infraestrutura digital integrada, sistemas subterrâneos automatizados de coleta de resíduos e edifícios energeticamente eficientes. Mais do que um experimento tecnológico, Songdo é um projeto urbano concebido por engenheiros, arquitetos e planejadores que estruturaram o território antes de conectá-lo digitalmente.

Em Copenhague, a estratégia de neutralidade de carbono está baseada em engenharia urbana aplicada à mobilidade cicloviária, eficiência energética e planejamento integrado de transporte. A inteligência ali está na articulação entre infraestrutura, sustentabilidade e gestão técnica.

Mas o Brasil também tem exemplos relevantes e, sobretudo, capacidade técnica para avançar ainda mais.

Curitiba tornou-se referência internacional em mobilidade urbana muito antes da revolução digital. O sistema BRT, criado na década de 1970, reorganizou o crescimento da cidade ao longo de eixos estruturais de transporte. A integração entre uso do solo e mobilidade é, até hoje, estudada

em universidades do mundo inteiro. Não foi um aplicativo que transformou Curitiba, foi planejamento urbano consistente.

Recife estruturou um Centro Integrado de Operações que conecta informações de mobilidade, defesa civil e serviços urbanos, permitindo respostas mais rápidas a eventos críticos. Niterói investiu fortemente em monitoramento ambiental e planejamento de riscos após eventos climáticos extremos, utilizando dados técnicos para orientar decisões preventivas. Florianópolis consolidou-se como polo de inovação urbana ao integrar tecnologia e planejamento territorial.

Além desses casos, cidades como São Paulo têm ampliado o uso de centros de controle operacional para gestão de trânsito e monitoramento urbano, enquanto Belo Horizonte avançou na digitalização de serviços públicos, combinando tecnologia com gestão estruturada.

Esses movimentos demonstram que o Brasil não parte do zero. Temos exemplos concretos de modernização urbana e, principalmente, temos engenharia de excelência.

Nossa engenharia construiu obras que figuram entre as mais relevantes do mundo. Itaipu, uma das maiores hidrelétricas globais, é símbolo da capacidade técnica nacional.

A exploração de petróleo em águas ultraprofundas no pré-sal colocou o Brasil na fronteira tecnológica da engenharia offshore. Grandes sistemas de abastecimento, rodovias, pontes, metrô e complexos industriais demonstram competência reconhecida internacionalmente.

Temos conhecimento, profissionais qualificados e experiência acumulada. Agora, o que precisamos é integrar essa capacidade técnica à formulação das políticas públicas municipais de maneira mais estruturada e estratégica.

Segundo dados do Instituto Trata Brasil, a ausência de saneamento básico ainda afeta milhões de brasileiros, impactando diretamente indicadores de saúde e produtividade. O Banco Mundial aponta que investimentos em infraestrutura resiliente geram retornos econômicos significativos no longo prazo. A Confederação Nacional da Indústria já demonstrou como gargalos logísticos afetam a competitividade nacional.

Não há inteligência urbana possível onde faltam redes de esgoto, drenagem adequada ou planejamento territorial. Não há transformação digital sustentável sobre uma base física precária.

Cidades inteligentes exigem infraestrutura robusta, gestão hídrica eficiente, matriz energética equilibrada,

planejamento integrado, e segurança estrutural. Exigem também profissionais habilitados, responsabilidade técnica e decisões fundamentadas em conhecimento especializado.

Foi com essa compreensão que o Confea lançou a série documental “O Brasil que o Brasil não Conhece”, uma imersão nas realidades de municípios com alguns dos mais baixos indicadores do Índice de Progresso Social Brasil (IPS-Brasil). Ao percorrer cidades como Ipixuna (AM) e Japorã (MS), a série revela desafios concretos em saneamento, mobilidade, acesso à saúde, educação e infraestrutura energética demonstrando que, antes de qualquer agenda digital, o Brasil precisa enfrentar déficits estruturais históricos. A partir dos dados do IPS, que reúne 57 indicadores socioambientais e oferece o panorama mais completo dos 5.570 municípios brasileiros, o Confea estruturou o Índice Confea de Infraestrutura do Brasil (INFRA-BR), ferramenta estratégica destinada a orientar gestores públicos sobre onde investir e quais áreas geram maior retorno social e econômico.

Em um país que investe cerca de 2,2% do PIB em infraestrutura, quando especialistas apontam a necessidade de algo próximo a 5%, não basta ampliar recursos: é preciso priorizar com inteligência. O INFRA-BR nasce para transformar dados em

direção estratégica, oferecendo subsídios técnicos para decisões mais eficientes em energia, mobilidade, água e saneamento, meio ambiente e eficiência governamental.

É nesse ponto que o Sistema Confea/Crea e Mútua assume papel estratégico. Somos a maior rede de fiscalização do exercício profissional das áreas tecnológicas do país, presentes em todos os estados da Federação. Defendemos a boa técnica, a valorização profissional e a responsabilidade técnica como pilares do desenvolvimento.

Os municípios brasileiros precisam compreender que a parceria com o Sistema é uma oportunidade de qualificar decisões. Ao assegurar que projetos sejam elaborados e executados por profissionais habilitados, ao valorizar a engenharia, a agronomia e as geociências, os gestores públicos elevam o padrão das políticas públicas.

Temos todas as condições para avançar. Temos exemplos globais que demonstram o caminho, experiências nacionais

que provam nossa capacidade e instrumentos concretos, como o INFRA-BR, para orientar essa transformação com base em evidências.

Cidades inteligentes não são um conceito distante. Elas são o resultado de escolhas conscientes, estruturadas e técnicas. E é com engenharia, planejamento e responsabilidade que construiremos o futuro urbano do Brasil.

Vinicius Marchese é Engenheiro de Telecomunicações, Presidente licenciado do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA)

A CONTRIBUIÇÃO DA ACADEMIA PIAUIENSE DE ENGENHARIA PARA O FORTALECIMENTO TÉCNICO E INSTITUCIONAL DAS ENGENHARIAS NO PIAUÍ

Hércules Medeiros



As entidades de natureza técnico-científica exercem papel relevante na preservação da memória profissional, na difusão do conhecimento especializado e na qualificação

do debate institucional em áreas estratégicas ao desenvolvimento regional. Nesse contexto, este artigo analisa a contribuição da Academia Piauiense de Engenharia (APIENG) para o fortalecimento técnico e institucional das engenharias no estado do Piauí. Metodologicamente, trata-se de estudo qualitativo, de caráter descritivo, desenvolvido com base em análise documental de fontes institucionais e em referências relacionadas à memória institucional e ao desenvolvimento regional. Os re-

sultados indicam que a APIENG atua como espaço de preservação da trajetória profissional de engenheiros de destaque, de circulação de conhecimento técnico e de articulação institucional em temas de interesse público. Observa-se, ainda, que a interlocução entre entidades dessa natureza e o Sistema Confea/Crea tende a ampliar a capacidade de formulação, registro e difusão de contribuições técnicas voltadas ao desenvolvimento regional. Conclui-se que a APIENG possui relevância institucional no