Bastonário da OET em entrevista exclusiva



Engenheiro Técnico José Manuel Sousa, Bastonário da Ordem dos Engenheiros Técnicos

1. A industrialização da construção, através da pré-fabricação, da construção modular e da normalização de processos, é apontada como uma das principais vias para aumentar a produtividade, melhorar a qualidade e reduzir os prazos de execução. Na perspetiva da Ordem dos Engenheiros Técnicos, quais são os principais obstáculos à adoção destes modelos em Portugal e que medidas poderiam acelerar a sua implementação?

A industrialização da construção constitui, na nossa perspetiva, uma das transformações estruturais mais importantes que o setor terá de concretizar nos próximos anos. Não estamos apenas a falar de substituir processos tradicionais por componentes pré-fabricados ou sistemas modulares. Estamos a falar de **alterar profundamente a forma como concebemos, projetamos, planeamos e executamos a construção**, introduzindo métodos industriais que permitam ganhos sustentados de produtividade, qualidade, segurança e eficiência.

Portugal dispõe de empresas, centros de investigação e profissionais com elevada competência técnica. No entanto, continuamos a enfrentar obstáculos de natureza estrutural, económica, organizacional e cultural.

Desde logo, a fragmentação empresarial do setor, a reduzida dimensão de muitas empresas e a insuficiente integração entre projeto, produção industrial e execução em obra dificultam a criação das economias de escala necessárias à industrialização.

Acresce uma cultura de construção ainda muito orientada para soluções individualizadas, frequentemente definidas ou alteradas durante a execução. Ora, a construção industrializada exige precisamente o contrário: maior investimento na fase de conceção, coordenação rigorosa das especialidades, antecipação das decisões técnicas e estabilidade dos projetos antes do início da produção.

Existem igualmente condicionantes relacionadas com o investimento inicial em tecnologia e equipamentos, a previsibilidade da procura, a logística e o transporte de

componentes, a qualificação dos recursos humanos e a adaptação dos mecanismos de financiamento e contratação.

Consideramos, por isso, essencial atuar em várias frentes.

Em primeiro lugar, promover a normalização de processos, a compatibilização de sistemas construtivos e a integração de metodologias digitais, designadamente o BIM, desde as fases iniciais dos projetos.

Em segundo lugar, incentivar a contratação de soluções industrializadas, nomeadamente através de programas públicos de habitação, equipamentos coletivos e infraestruturas, criando uma procura estável que justifique o investimento das empresas em capacidade produtiva.

Em terceiro lugar, desenvolver mecanismos de apoio à inovação, à modernização tecnológica das PME e à qualificação dos profissionais, reforçando a colaboração entre empresas, instituições de ensino superior, centros tecnológicos e ordens profissionais.

Importa ainda assegurar um enquadramento regulamentar claro e previsível, que permita avaliar e aceitar soluções inovadoras sem comprometer as exigências de segurança e qualidade.

Quero, contudo, sublinhar uma questão que considero fundamental: **industrializar não significa uniformizar a arquitetura nem limitar a criatividade dos projetistas. Significa normalizar aquilo que pode ser normalizado, libertando capacidade técnica para inovar onde a inovação efetivamente acrescenta valor.**

A industrialização não deve ser encarada como uma alternativa à engenharia tradicional, mas como uma evolução da própria engenharia, que exige maior rigor, melhor planeamento e uma coordenação mais eficaz entre todos os intervenientes.

2. A automação, a robótica e as ferramentas digitais estão a transformar as metodologias de projeto, produção e execução em obra. De que forma considera que os engenheiros técnicos portugueses estão preparados para acompanhar esta evolução e que papel deverá a OET assumir na promoção da formação e atualização de competências e da adoção destas tecnologias?

Os engenheiros técnicos portugueses possuem uma sólida formação científica e tecnológica, associada a uma forte componente de aplicação prática do conhecimento, que lhes proporciona condições particularmente favoráveis para acompanhar esta transformação.

A sua intervenção nas diferentes fases dos empreendimentos, desde a conceção e elaboração dos projetos até à coordenação, direção, fiscalização, execução e manutenção, coloca-os numa posição privilegiada para integrar novas tecnologias nos processos de construção.

Contudo, devemos reconhecer que o grau de preparação tecnológica não é uniforme. Existem profissionais e empresas que já utilizam metodologias digitais, ferramentas de simulação avançada, inteligência artificial, sistemas de monitorização digital e equipamentos automatizados, enquanto outros ainda enfrentam limitações de acesso à formação, ao investimento e à atualização tecnológica.

Por isso, considero que **o maior desafio não é apenas introduzir novas ferramentas, mas assegurar que os profissionais dispõem das competências necessárias para as utilizar de forma crítica, responsável e tecnicamente fundamentada.**

A modelação digital tridimensional e paramétrica, a automação de procedimentos, a robótica, a inteligência artificial, a realidade aumentada e os gémeos digitais estão a modificar significativamente os processos de trabalho. Estas ferramentas permitem antecipar conflitos entre especialidades, otimizar soluções, melhorar o controlo da qualidade e dos custos e acompanhar o desempenho dos edifícios e infraestruturas ao longo do respetivo ciclo de vida.

A aprovação, em maio de 2026, da Estratégia Nacional PortugalBIM representa um passo importante nesta transformação. Mas o verdadeiro desafio será passar da estratégia à sua aplicação efetiva.

É neste contexto que a OET está a assumir um papel particularmente ativo.

Defendemos uma política consistente de formação contínua e especialização, desenvolvida em articulação com as instituições de ensino superior, centros de investigação, empresas tecnológicas e organizações setoriais, como a PTPC.

Essa formação deverá abranger não apenas o domínio das ferramentas digitais, mas também a conceção para fabrico e montagem, a integração dos sistemas industrializados, a gestão da informação, a automação dos processos produtivos, a segurança tecnológica e a avaliação do desempenho das soluções.

Os Colégios de Especialidade da OET assumem um papel determinante na identificação das necessidades formativas, na partilha de boas práticas e na aproximação entre a investigação, a inovação empresarial e o exercício profissional.

Importa também criar condições para que a transformação digital não fique reservada às grandes empresas, envolvendo os profissionais independentes e as pequenas e médias empresas que constituem uma parte essencial do nosso tecido produtivo.

Mas há um princípio que considero inegociável: **a inteligência artificial e a automação podem apoiar, acelerar e melhorar as decisões técnicas, mas não substituem o conhecimento, o sentido crítico nem a responsabilidade profissional do engenheiro.**

Na engenharia, a tecnologia deve ampliar a capacidade humana de decidir e executar melhor. Nunca deverá constituir um pretexto para diminuir a exigência técnica ou diluir responsabilidades.

A missão da OET é precisamente contribuir para que os seus membros não sejam apenas utilizadores destas novas tecnologias, mas participantes ativos na sua conceção, desenvolvimento, aplicação e validação.

Neste contexto preocupa-nos o início de carreira dos novos colegas, pois com a crescente automatização e digitalização, mas fundamentalmente com o uso da Inteligência Artificial, é cada vez mais necessária capacidade critica de avaliação de resultados que nos chegam muito rapidamente e em grande volume e cuja sensibilidade tradicionalmente se adquiria com o tempo.

3. Que adaptações regulamentares e normativas considera necessárias e prioritárias para facilitar a adoção da construção industrializada e de soluções automatizadas em Portugal, garantindo simultaneamente a segurança, a qualidade e a fiabilidade das construções?

A inovação tecnológica exige um enquadramento regulamentar capaz de acompanhar a evolução dos processos construtivos. Não podemos pretender transformar profundamente a forma de construir mantendo procedimentos concebidos exclusivamente para modelos tradicionais de produção e execução.

Contudo, importa deixar claro que **simplificar não pode significar desregulamentar, nem acelerar procedimentos pode traduzir-se numa redução das exigências de segurança, qualidade e responsabilidade técnica.**

A primeira prioridade deverá ser a clarificação e harmonização dos critérios de apreciação e aceitação dos sistemas construtivos industrializados, incluindo soluções modulares, componentes pré-fabricados e tecnologias inovadoras.

O objetivo deve ser assegurar que soluções tecnicamente equivalentes possam ser avaliadas de forma consistente, independentemente do município ou da entidade interveniente, evitando interpretações divergentes e exigências administrativas desproporcionadas.

O novo enquadramento do Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação, resultante das alterações introduzidas em 2026, constitui uma oportunidade para aprofundar essa harmonização, sem perder de vista o reforço das responsabilidades dos técnicos intervenientes.

O trabalho no Código da Construção constitui um objetivo maior na estratégia de industrialização, pois não podemos produzir de forma industrializada para 308 Municípios, mas sim para Portugal.

Uma segunda prioridade passa pela atualização e aplicação coerente das normas técnicas, privilegiando, sempre que adequado, requisitos baseados no desempenho dos sistemas e não exclusivamente na prescrição de soluções construtivas tradicionais.

Neste domínio, assumem especial relevância os Eurocódigos, as normas relativas aos produtos e sistemas de construção, os requisitos de segurança sísmica, segurança contra incêndio, comportamento térmico, acústica, durabilidade e sustentabilidade.

No caso da construção modular e pré-fabricada, merecem particular atenção as ligações entre componentes, as interfaces entre sistemas, as tolerâncias de montagem e a verificação do comportamento global das estruturas.

Devemos também valorizar os mecanismos de avaliação técnica e certificação de soluções inovadoras, nomeadamente os instrumentos disponibilizados pelo LNEC e as Avaliações Técnicas Europeias, evitando que a ausência de enquadramento prescritivo específico se transforme num obstáculo injustificado à inovação.

O novo Regulamento Europeu dos Produtos de Construção, Regulamento (UE) 2024/3110, proporciona igualmente oportunidades para reforçar a rastreabilidade, a informação sobre o desempenho dos produtos e a sua sustentabilidade.

Uma terceira prioridade será a normalização dos processos digitais, com especial incidência na interoperabilidade dos sistemas BIM, na organização da informação técnica e na sua utilização durante todo o ciclo de vida dos empreendimentos.

A série de normas NP EN ISO 19650 e a Estratégia PortugalBIM constituem referências fundamentais neste percurso.

Por último, considero indispensável clarificar as responsabilidades técnicas nas diferentes fases da produção industrializada: conceção, dimensionamento, fabrico, controlo de qualidade, transporte, montagem, direção e fiscalização da obra.

A deslocação de parte da produção para instalações industriais não pode criar vazios de responsabilidade nem fragilizar os mecanismos de controlo, pelo contrário, exige procedimentos de verificação e rastreabilidade que permitam assegurar a qualidade dos componentes e a segurança da construção no seu conjunto.

É precisamente nesta articulação entre inovação, normalização e responsabilidade profissional que os engenheiros técnicos têm um papel insubstituível.

A regulamentação deve deixar de ser vista apenas como um instrumento de controlo e passar a constituir também um instrumento de confiança, previsibilidade e promoção da inovação.

4. Num contexto marcado pela necessidade de aumentar a produtividade, responder à escassez de mão de obra qualificada e acelerar a construção de habitação e de infraestruturas, que oportunidades poderá a industrialização e a automação representar para a competitividade do setor AEC nacional? E que condições considera essenciais para que esta transformação seja efetivamente concretizada?

A industrialização e a automação representam uma oportunidade estratégica para aumentar a competitividade da construção portuguesa e, simultaneamente, responder a alguns dos principais desafios económicos e sociais do país.

Portugal precisa de construir mais habitação, reabilitar o edificado existente, modernizar infraestruturas, melhorar a eficiência energética e reforçar a resiliência do território. Mas precisa de o fazer num contexto marcado por limitações da capacidade produtiva, escassez de profissionais qualificados e crescente exigência de qualidade, sustentabilidade e controlo dos custos.

Os dados demonstram a dimensão deste desafio.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística, em 2025 foram licenciados 48 844 fogos e concluídos cerca de 30 425. Embora estes valores correspondam a fases distintas do ciclo de investimento, evidenciam a importância de reforçar a capacidade de transformar projetos aprovados em habitação efetivamente disponível.

Por outro lado, o Relatório de 2026 da Comissão Europeia sobre Portugal aponta para uma carência estimada de cerca de 80 mil trabalhadores na construção em 2025.

Perante esta realidade, não podemos continuar a procurar respostas exclusivamente no aumento dos recursos humanos mobilizados para os processos tradicionais de construção.

É necessário produzir mais valor com melhor organização, maior incorporação tecnológica e utilização mais eficiente dos recursos disponíveis.

A industrialização permite transferir parte significativa das operações para ambientes fabris controlados, reduzir a exposição às condições meteorológicas, melhorar a repetibilidade dos processos, diminuir desperdícios e aumentar a previsibilidade dos prazos e custos.

A automação e a robótica podem, por sua vez, assumir tarefas repetitivas, fisicamente exigentes ou de maior risco, contribuindo para melhorar as condições de trabalho, aumentar a segurança e tornar o setor mais atrativo para as novas gerações.

Estas transformações criam igualmente oportunidades para desenvolver uma indústria nacional de componentes, sistemas construtivos e soluções tecnológicas com elevado valor acrescentado e potencial de internacionalização.

Portugal dispõe de conhecimento científico, capacidade de engenharia, empresas industriais competitivas e profissionais reconhecidos internacionalmente. Precisamos de transformar essas competências numa cadeia de valor mais integrada e inovadora.

Naturalmente, a industrialização não resolverá, por si só, o problema da habitação. Continuarão a ser determinantes a disponibilidade de solo, a estabilidade dos instrumentos de ordenamento, a celeridade dos procedimentos administrativos, o acesso ao financiamento e a previsibilidade do investimento.

Mas poderá contribuir decisivamente para reduzir uma das limitações mais relevantes: a capacidade de execução.

Para concretizar esta transformação, considero essenciais cinco condições: uma estratégia nacional consistente e articulada com a PortugalBIM; investimento e Incentivos em inovação e modernização tecnológica; qualificação contínua dos recursos humanos; maior integração entre projeto, indústria e construção; e um enquadramento regulamentar e contratual que valorize a competência técnica, a qualidade e o custo global das soluções e a uniformidade no território nacional.

A contratação pública deverá desempenhar um papel dinamizador, promovendo projetos-piloto, incentivando a inovação e avaliando as propostas pelo valor efetivamente criado, e não apenas pelo menor preço inicial, como agora se verifica apesar das correções introduzidas que não passaram muito de uma atualização de valores.

Defendo igualmente que esta transformação seja construída através de uma colaboração efetiva entre o Estado, as empresas, as instituições de ensino superior, os centros de investigação, as plataformas tecnológicas e as ordens profissionais.

A OET está disponível para contribuir para esse esforço coletivo, colocando a competência e a experiência dos engenheiros técnicos ao serviço da modernização do país.

Gostaria de concluir com uma convicção que tenho vindo a defender: **o futuro da construção portuguesa não depende apenas da capacidade de construir mais depressa, mas sobretudo da capacidade de conceber e projetar melhor, organizar melhor e executar com maior competência, qualidade e responsabilidade.**

A industrialização e a automação devem ser instrumentos dessa ambição e não a panaceia, porque Portugal não precisa apenas de mais construção. Precisa de mais planeamento, mais confiança e estabilidade para um setor de ciclo longo de maior intervenção da engenharia, maior capacidade de execução e de uma indústria preparada para os desafios do futuro.

Portugal constrói-se quando a competência encontra a capacidade de execução. E a engenharia é a ponte entre ambas.