

Comissão Técnica Transição Digital

A transição digital e a sustentabilidade na Arquitetura

Resumo

É hoje consensual que a tecnologia tem um papel fundamental na aceleração das dinâmicas de sustentabilidade do ambiente construído. A expressão "Twin Transition" materializa exatamente esta sinergia entre a transição digital e a transição climática, reconhecendo o potencial da tecnologia para ajudar a atingir as metas climáticas.

No entanto, é importante lembrar que estudos recentes mostram que a necessidade de atingir as metas climáticas irá fazer aumentar os custos, no mínimo, em 10 %. Parte deste aumento é consequência das novas tecnologias e sistemas que vão surgindo, entre as quais as digitais, que poderão exigir investimento adicional. Face a esta situação, um dos desafios do setor passa por transformar este investimento numa vantagem competitiva, não só em termos ambientais, mas também em termos de negócio. Caso contrário, se a tecnologia não se torna parte dos processos das empresas e não contribui organicamente para o negócio, então será sempre vista como uma "pedra no sapato".

Outro dos desafios da Twin Transition é a necessidade de pensar a sustentabilidade como um todo, englobando a complexidade do edifício, mas também o contexto e a comunidade onde ele se deve inserir e para a qual deve contribuir. A tecnologia, para além da experiência e conhecimento do arquiteto, pode contribuir para esta visão mais alargada, principalmente se for criado um *digital twin* do ambiente construído que possa apoiar as decisões de forma mais estruturada. O acesso a dados e a informação, que permita analisar cenários e otimizar soluções, é essencial para esta visão integrada que se pretende atingir (e que tem já normas internacionais que a suportam).

Neste contexto, os arquitetos têm um papel crucial. Não só porque são os principais pensadores do projeto e, por isso, atuam como promotores da transição climática no âmbito do ambiente construído, mas também porque a sua intervenção pode despoletar a mudança do setor, trazendo uma visão mais integradora e holística do que deve ser a sustentabilidade e de qual o papel da tecnologia no caminho a traçar até às metas climáticas.

Não se pode esquecer, no entanto, que a implementação da tecnologia não é uma tarefa simples, obriga a um investimento na transição digital e tecnológica das empresas, que idealmente deve estar alinhado e suportado num plano de transição digital do setor. Por isso mesmo, a mobilização em torno de uma mudança faseada e devidamente estruturada, que seja capaz de mobilizar a indústria, é essencial.

1. Tecnologia como acelerador da sustentabilidade

É, hoje, incontornável assumirmos que a tecnologia existe e está disponível para apoiar a transição climática, tendo um papel fundamental na aceleração da sustentabilidade no projeto de construção. O movimento global conhecido por *Twin Transition* materializa esta proximidade entre a transição digital e a sustentabilidade, reconhecendo o potencial da tecnologia para ajudar a atingir as metas climáticas.

A contribuição da tecnologia é indiscutível a diversos níveis. Novos materiais, inteligência artificial, ciência de dados, simulação avançada, realidade virtual, fabricação digital e construção modular são algumas das tecnologias recentes mais impulsionadoras da Twin Transition. Entre estas surge ainda o BIM, uma das tecnologias recentemente mais impactantes em termos metodológicos, e que permite aos arquitetos e projetistas trabalhar de forma mais colaborativa e eficiente. A ambição de tornar a indústria da construção mais sustentável só será viável quando integrada numa perspetiva de economia circular, ao longo de todo o ciclo de vida dos edifícios: Conceção – Construção- utilização-Demolição/Desconstrução. Este círculo tem de ser fechado, com a fase de conceção a reutilizar recursos disponibilizados pela fase de demolição/desconstrução e por conseguinte, reduzindo o impacto ambiental.

2. A Twin Transition e valorização da profissão

É importante lembrar que, enquanto a tecnologia é um motor da sustentabilidade, também tem um custo. Os diversos agentes da indústria da construção devem considerar esse custo e encontrar formas de o transformar numa vantagem competitiva, seja por uma melhoria da qualidade do projetar, seja por uma maior eficiência energética e ambiental.

Estudos recentes, preveem um aumento de custos de 10% (no mínimo) para fazermos face às crescentes exigências de sustentabilidade. Por outro lado, se os edifícios construídos hoje em dia utilizassem apenas os materiais mais sustentáveis existentes atualmente no mercado, apenas conseguiríamos uma redução de 20% na sua pegada de carbono - muito aquém do objetivo europeu de redução de 50% de emissões para 2030. Assim, para atingir este objetivo, os edifícios têm de ser concebidos com essa ambição desde uma fase inicial e dentro de uma nova dinâmica profissional, técnica e tecnológica.

O atual momento é de transição de metodologias de trabalho. Há que favorecer a simultaneidade de saberes em detrimento da agregação sequencial de especialidades. O BIM não vem dificultar, antes capacitar integração de conhecimentos e competências inter e transdisciplinares expondo as decisões a tomar. Reforça-se o papel do arquiteto enquanto mediador da Ação no território.

Para qualquer promotor (privado ou publico) a mudança no padrão de investimento na hora certa é crucial. Se por um lado a implementação destas ambições pode parecer precoce face à demora na legislação destes requisitos, por outro a necessidade de, em poucos anos, ter de cumprir com as ambições já conhecidas hoje, pode ser bastante mais oneroso.

Há que valorizar o papel do arquiteto, sendo esta uma oportunidade de modernizar o seu modelo de negócio e restabelecer as suas propostas de valor empresariais.

3. Para que as metas climáticas sejam atingidas, o ambiente construído terá de ser pensado como um todo

A tecnologia tem um papel vital na otimização da sustentabilidade na construção, mas é importante lembrar que a sustentabilidade não pode ser pensada apenas no âmbito do edifício projetado. A dimensão do todo é incontornável. Projetar um edifício sem pensar a sua relação com a envolvente natural e construída conduzirá necessariamente a ineficiências (não admissíveis perante as ambiciosas metas climáticas). Como exemplo, podemos imaginar um projeto de um edifício NZEB num meio sem acessibilidades ou que exige deslocamentos motorizados consideráveis. Se por um lado estamos a otimizar o edifício, por outro estamos a incentivar a deslocação de pessoas e, por conseguinte, a motivar novas emissões de carbono.

Por isso mesmo, dever-se-á reforçar a dimensão holística do ato de projetar. Assim, a montante da construção, as decisões sobre o desenho e a materialidade do projeto são essenciais para minimizar o carbono incorporado na construção, que é um dos grandes responsáveis pelo impacto ambiental negativo deste sector. A este respeito, a tecnologia é decisiva, por exemplo, para apoiar e simular estratégias de desenho passivo, para analisar o ciclo de vida das soluções materiais e construtivas em equação, enquadrando tudo numa perspetiva de beleza, e até mesmo para planear e coreografar de forma eficiente a

construção (ex: otimizando prefabricação e minimizando o impacto da construção no estaleiro de obra). A jusante da construção, a fase operacional do edifício deverá demonstrar um desempenho energético eficiente, e uma capacidade regeneradora do contexto natural, construído, social e da biodiversidade envolventes. Pensado de uma forma integrada, a abranger a lógica da comunidade sustentável a várias escalas espaço-temporais.

A génese da arquitetura mantém-se, é o contexto do projeto que se tornou mais complexo, indo muito além da envolvente próxima e diretrizes de um PDM. A complexidade surge para além do imediato, do visível, com requisitos ambientais para além das nossas fronteiras, com ambições de uso em constante mutação e com impacto para além da expressão física dos espaços.

Os arquitetos acabam por ter um papel de participantes ativos e centrais no desenho das comunidades e as decisões devem ter em consideração diversas abrangências no âmbito da definição concreta destas comunidades: atratividade, preservação e melhoramento do meio, resiliência, uso responsável de recursos, coesão social e bem estar (conforme já é definido pela Norma Internacional ISO37101).

4. O Digital Twin como elemento incontornável da gestão do Ambiente Construído

Os modelos digitais são a única forma de reunir e relacionar toda a informação necessária à tomada de decisão, cada vez mais complexa. Estes modelos constroem-se gradualmente e são estruturados de forma interoperável, para que seja possível ampliar progressivamente o grau de digitalização do ambiente construído.

A centralização de decisões num único modelo tridimensional permite que todos falemos a mesma língua e partilhemos de uma mesma visão. Obtemos um trabalho colaborativo mais eficiente e eficaz, onde todas as partes interessadas podem contribuir para otimizar soluções.

O *digital twin* é, neste contexto, especialmente importante. Surgindo no seguimento do modelo digital BIM, ele aparece como um instrumento integrador e de apoio à gestão do ambiente construído. Suporta a monitorização contínua do desempenho dos edifícios e das infraestruturas, e potencia a simulação de cenários futuros que se adaptem às mudanças climáticas. Ou seja, tendo origem no modelo BIM, o *digital twin* acaba por promover uma visão integrada do ambiente construído, que começa no edifício individual mas termina na construção contínua de comunidades sustentáveis e inteligentes. A possibilidade tecnológica de assistir a vida do edifício, estende o papel do arquitecto para além da finalidade da construção.

5. Mas por onde começar?

A arquitetura está cada vez mais imersa no mundo digital, e o BIM é uma ferramenta fundamental para dar início à Twin Transition. O papel dos arquitetos é, neste contexto, crítico. É neles que se origina a criação de modelos digitais e a utilização de ferramentas avançadas de apoio à decisão.

O BIM é o primeiro passo para esta transição incontornável no ambiente construído. Ele é essencial para avançarmos para uma visão mais ampla, onde se incluem os *digital twins* e uma visão instrumental a várias escalas. No entanto, esta mudança não se limita ao BIM, ela exige um plano de transição digital de cada empresa, que deve ser enquadrado num plano nacional estratégico para a transição digital. Cada empresa de arquitetura deve desenvolver o seu plano de acordo com as suas ações e ambições, e incluindo os diferentes passos para a implementação do BIM e de outras ferramentas digitais (ex: fabricação digital ou a simulação virtual), compreendendo a modernização dos seus recursos tecnológicos (hardware e software) e a capacitação necessária para o uso destas abordagens inovadoras.

É importante todos assumirmos que a transição digital é um processo contínuo e não uma solução pontual. É fundamental que as empresas de arquitetura estejam preparadas para adaptar-se às novas tecnologias

CONSELHO DIRETIVO NACIONAL

Travessa do Carvalho, 23 presidencia@ordemdosarquitectos.org
1249-003 Lisboa www.arquitectos.pt
T: +351 213 241 110



para garantir sua competitividade e sucesso futuro e, acima de tudo, para contribuírem inequivocamente para as metas climáticas que nos propomos atingir a nível global.

A Comissão Técnica de Transição Digital

António Aguiar Costa
José Pedro Sousa
Rita Moura
Cláudia Antunes
Inês Almeida