

Comissão Técnica Transição Digital

Contribuição para a CTTD

A transição digital e a sustentabilidade na Arquitetura António Aguiar Costa

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, que poderão exigir algum investimento adicional. Face a esta situação, um dos desafios do setor passa por transformar este investimento numa vantagem competitiva, não só em termos climáticos, 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, encarando a complexidade do edifício mas também a comunidade sustentável 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 existir 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 uma norma internacional que a suporta).

Neste contexto, os arquitetos têm um papel crucial. Não só porque são os principais pensadores do projeto e, por isso, atuam como veículo da Twin Transition, mas também porque a sua intervenção pode despoletar a mudança do setor, trazendo uma visão mais consistente 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 evolução simples, obriga a planos de transição digital e tecnológica das empresas, que idealmente devem estar alinhados e suportados num plano de transição digital do setor. A mobilização em torno de uma mudança faseada e devidamente estruturada 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 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, otimizando o uso de recursos e, por conseguinte, reduzindo o impacto ambiental.

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 projeto, seja por uma maior eficiência energética e ambiental.

2. A Twin Transition e o aumento de custos de construção

Estudos recentes, preveem um aumento de custos de 10% (no mínimo) para fazermos face às crescentes exigências de sustentabilidade. Parte deste custo virá do investimento em novas tecnologias, incontornáveis num cenário de maior exigência climática.

Os arquitetos têm, neste contexto, um papel central, como orquestradores da inovação e da tecnologia para o futuro do ambiente construído. Desde novos materiais e técnicas de construção até à utilização de inteligência artificial e realidade virtual, os arquitetos poderão ter um papel relevante na capacidade de se atingir ou não as metas climáticas propostas.

Face aos custos acrescidos previsíveis para a construção, é sobre os arquitetos que recairá a responsabilidade do dimensionamento do projeto de acordo com as reais necessidades construtivas, pois também esta adequabilidade tem impacto no desperdício gerado. Por outro lado, é importante implementarem-se lógicas de circularidade da construção, as quais podem e devem ser potenciadas pelas novas tecnologias.

Apesar dos custos adicionais que se preveem surgir, e consequentes desafios estratégicos e políticos, não há alternativa à Twin Transition.

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 de um projeto individual. A dimensão do todo é incontornável. Projetar um edifício sem pensar a sua envolvente 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 emissões de carbono.

Por isso mesmo, o ato de projetar deverá ganhar uma dimensão alargada, que poderá abranger a lógica da comunidade sustentável. Os arquitetos acabam por ter um papel de participantes ativos e centrais no desenho das comunidades e as decisões devem ter em consideração diversas preocupações no âmbito da definição concreta destas comunidades: atratividade, preservação e melhoramento do meio, resiliência, uso responsável de recursos, coesão social e bem estar (conforme é definido pela Norma Internacional ISO37101).

Assim, recai nos arquitetos a responsabilidade de assumir a liderança na implementação de novas tecnologias e trabalhar para encontrar soluções inovadoras e eficientes que possam ser aplicadas a várias escalas, incluindo a das comunidades sustentáveis.

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

Os modelos digitais são a única forma de reunir toda a informação necessária à tomada de decisão, que é cada vez mais complexa. Estes modelos devem ser ricos em informação e estruturados de forma interoperável, para que seja possível ampliar progressivamente o grau de digitalização do ambiente construído. A informação torna-se assim chave na capacidade que temos de atingir as metas climáticas, pois, mais informação significa melhores decisões, recorrendo a melhores modelos de otimização.

A existência de uma "única fonte de verdade" assume assim um papel crucial, para que todos falemos a mesma língua e partilhemos de uma mesma visão. Isso permite um trabalho colaborativo mais eficiente e eficaz, onde todas as partes interessadas podem contribuir para o desenvolvimento de soluções otimizadas.

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.

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 de transição digital nacional. 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 outras ferramentas digitais 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 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.