FUTURE OF CONSTRUCTION

Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor AEC

BUILT CoLAB - Collaborative Laboratory for the Future Built Environment

Miguel Taborda
Deloitte

© 2022 FoC - Future of Construction

COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

AGENDA

Enquadramento

Diagnóstico ao Setor AEC

Benchmarking internacional

Estratégia e Plano de ação

© 2022 FoC - Future of Construction

Enquadramento

© 2022 FoC - Future of Construction

ENQUADRAMENTO

A cadeia de valor abrangida pelo setor AEC é particularmente extensa, abrangendo empresas inseridas em áreas tão díspares como (i) a prestação de serviços de conceção de estudos e projetos e a gestão dos projetos, (ii) o fornecimento de equipamentos e materiais de construção, (iii) a execução das obras, quer seja na área da construção civil bem como nas obras públicas e o fornecimento de equipamentos técnicos, ou (iv) as atividades imobiliárias, entre outras.

Indústrias extrativa e transformadora

- Extração de pedra, argila (CAE 08)
- Indústria da madeira (CAE 16)
- Fabricação de pasta (CAE 17)
- Matérias plásticas (CAE 22)
- Produtos minerais (CAE 23)
- Produtos metálicos (CAE 25)
- Máquinas e equipamentos (CAE 28)

Comercialização de materiais de construção

- Comércio por grosso (CAE 467)
- Comércio a retalho (CAE 475)

Construção

Promoção imobiliária (CAE 41):
- Construção de edifícios
- Desenvolvimento de projetos de edifícios

Engenharia civil (CAE 42):
- Construção de estradas, pistas de aeroportos, pontes e túneis, vias férreas
- Construção de redes de transporte de águas, telecomunicações e eletricidade
- Engenharia hidráulica

Atividades especializadas de construção (CAE 43):
- Demolições, preparação de locais de construção e perfurações
- Instalações elétricas, canalizações e climatizações
- Estucagem, carpintaria, caixilharia, revestimentos, pavimentos e vidros
- Aluguer de equipamentos de construção

Engenharia e Arquitetura

Arquitetura (CAE 7111):
- Atividades de arquitetura

Engenharia (CAE 7112):
- Atividades de engenharia e técnicas afins
- Atividades de ensaios e de análises técnicas

Atividades nucleares do Setor AEC

Atividades imobiliárias

- Compra e venda de bens imobiliários (CAE 681)
- Arrendamento de imobiliário (CAE 682)
- Mediação e avaliação imobiliária (CAE 6831)
- Administração de imóveis e condomínios (CAE 6832)

ENQUADRAMENTO

- Face ao seu posicionamento privilegiado na cadeia de valor do ambiente construído em Portugal, e impulsionado pela sua missão, o BUILT CoLAB encontra-se, atualmente, a planear e implementar um conjunto de projetos estratégicos prioritários, entre os quais se inclui o "Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor AEC", que tem como objetivos:
  i. **Diagnosticar as realidades nacional e internacional do setor AEC**, em matéria de maturidade tecnológica e transformação digital
  ii. **Identificar medidas estratégicas**, no quadro de um **plano de ação**, que contribuam para alavancar a transformação digital do setor AEC.
- O "Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor AEC" teve uma metodologia de trabalho que envolveu:

1. **Diagnóstico profundo à realidade do setor em matéria de transformação digital**
2. **Estudo de *benchmarking* com iniciativas e tendências internacionais**
3. **Definição de linhas de orientação estratégica para a digitalização do setor AEC nacional**
4. **Definição de plano de ação com detalhe das iniciativas a implementar**

ENQUADRAMENTO

- Atendendo aos objetivos traçados no contexto do desenvolvimento do Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor AEC foi definida uma metodologia de trabalho com a **execução de 4 Fases distintas (5 meses de trabalho)**:

FASE 1
Diagnóstico no contexto internacional

FASE 2
Estratégia para a digitalização do setor AEC

FASE 3
Plano de Ação

FASE 4
Relatório de apresentação do Plano Estratégico

- Este trabalho alicerçou-se numa abordagem participativa e diversificada, envolvendo uma extensa recolha e análise de dados (bibliográficos e estatísticos), a realização de entrevistas e de sessões de trabalho com relevantes *stakeholders* do setor, assim como a identificação de casos de sucesso internacionais, tidos em consideração na estratégia definida.

Indicadores estatísticos

Caraterização da evolução e estado atual da maturidade tecnológica e digital do setor AEC a nível nacional e internacional, com base em indicadores quantitativos e qualitativos.

Documentos estratégicos

Levantamento de documentos estratégicos e diretrizes definidas por entidades relevantes no setor, bem assim, a identificação de tendências tecnológicas e prioridades a nível global.

Questionário Tecnológico ao Setor AEC

Análise da maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC, avaliando a evolução nos últimos 2 anos, e análise comparativa do setor face às realidades a nível europeu.

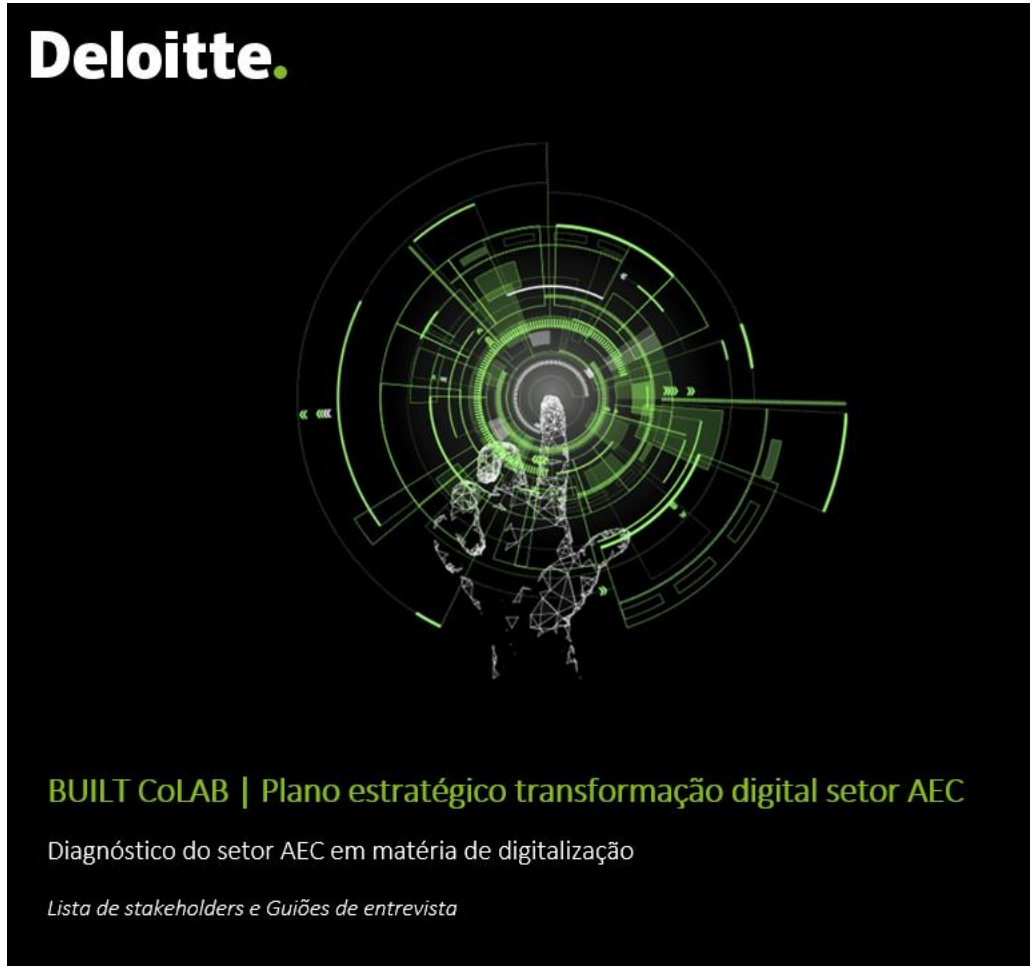
Exemplos inspiradores

Identificação de estratégias de transformação digital relevantes (*benchmarking* internacional), como casos de sucesso, destacando as perspetivas potencialmente aplicáveis à realidade portuguesa.

Auscultação de *stakeholders*

Realização de sessões de trabalho/entrevistas a entidades relevantes no setor (empresas e respetivas entidades associativas, entidades contratantes, reguladoras do processo de contratação, academia e entidades governamentais).

ENQUADRAMENTO



10 entrevistas estruturadas a *stakeholders nacionais*

- APPC - Associação Portuguesa de Projetistas e Consultores
- AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas
- APCMC - Associação Portuguesa dos Comerciantes de Materiais de Construção
- APPII - Associação Portuguesa de Promotores e Investidores Imobiliários
- BUILT CoLAB - Collaborative Laboratory for the Future Built Environment
- Consórcio de Escolas de Engenharia
- FEUP - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção
- IP - Infraestruturas de Portugal
- PTPC - Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção / Cluster AEC

Diagnóstico ao setor AEC

© 2022 FoC - Future of Construction

DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

1

Evolução da temática da digitalização em Portugal

Iniciativas nacionais

Indústria 4.0

Com o objetivo de gerar as condições para o desenvolvimento da indústria e serviços nacionais na era digital, foi lançada a iniciativa "Portugal i4.0" para identificar as necessidades do tecido industrial português e orientar medidas em torno da adoção do conceito da Indústria 4.0.

2019

2019

Iniciativa Nacional de Competências Digitais e.2030 (INCoDe.2030)

Atua como uma Coligação Nacional para Competências e Empregos Digitais, dispondo de uma infraestrutura de formação, bem como do potencial humano capaz de ser (re)qualificado para responder aos desafios atuais.

2019

Indústria 4.0 – Fase II

Contempla um conjunto de medidas aceleradoras, incluindo a partilha de conhecimento, experiências e benefícios como forma de estimular a transição massificada para a i4.0, com particular enfoque na maturidade digital.

2020

Plano de Ação para a Transição Digital

Reflete a estratégia definida para a transição digital no País, materializada numa estrutura que contempla três principais pilares de atuação (Pessoas, Empresas, Estado), bem como uma dimensão adicional de catalisação da digitalização do País.

Iniciativa setorial

2015

Comité Técnico de Normalização do BIM

Desenvolvimento de procedimentos de normalização relativos a sistemas de classificação de informação, modelação de informação, orientações e processos ao longo do ciclo de vida dos projetos de construção.

Fontes:
European Construction Sector Observatory | Country profile Portugal. October 2020
Indústria 4.0 – República Portuguesa

DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

2

Posicionamento do setor AEC em matéria de utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação

Fatores analisados

1. Acesso e utilização da Internet
Utilização de computador com ligação à internet para fins profissionais; Existência de serviço de banda larga fixa/móvel; Existência de website; Funcionalidades disponibilizadas no website; Existência de serviço de chat e serviço de *chatbot* ou assistente virtual

2. Comércio eletrónico e faturação
Vendas de bens e serviços realizadas através do comércio eletrónico - internet/website/apps/intercâmbio eletrónico de dados (EDI); Existência de serviço de faturas eletrónicas com estrutura normalizada adequada ao processamento automático

3. Computação em nuvem (*cloud computing*)
Empresas que compram serviços de computação em nuvem na Internet; Empresas por tipo de serviço de computação em nuvem adquirido

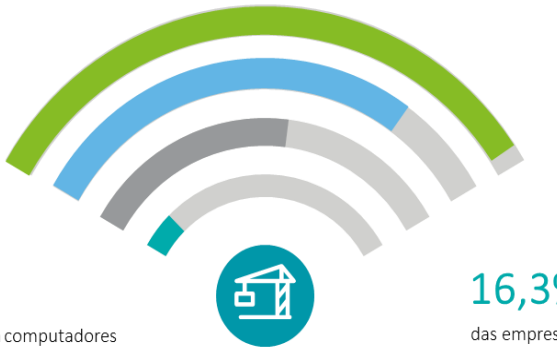
4. *Big Data*
Empresas que analisaram *big data*; Empresas por método de análise de *big data*; Empresas por motivo para não efetuar análise de *big data*

5. Recursos Humanos e Competências em TIC
Promoção de formação para o desenvolvimento de competências em TIC; Contratação de especialistas em TIC

6. Internet das Coisas, Impressão 3D e Robótica
Empresas que utilizam dispositivos ou sistemas interconectados monitorizados/controlados pela Internet (IoT), robótica e impressão 3D

Fonte:
Instituto Nacional de Estatística - Inquérito à utilização de tecnologias da informação e da comunicação nas empresas. Novembro de 2020.

Principais resultados



97,9%
das empresas utilizam computadores com ligação à Internet para fins profissionais

16,3%
das empresas utiliza faturas eletrónicas com estrutura normalizada adequada ao processamento automático

74,4%
das empresas utilizam ligação de banda larga

57,9%
das empresas possui *website*

DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

3

Inquérito à maturidade tecnológica

Estrutura do Inquérito

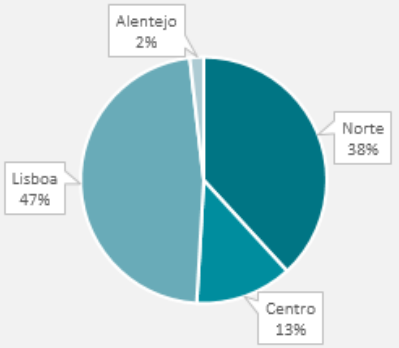
I Estratégia nas áreas da Investigação, Desenvolvimento e Inovação e das Tecnologias de Informação e Comunicação

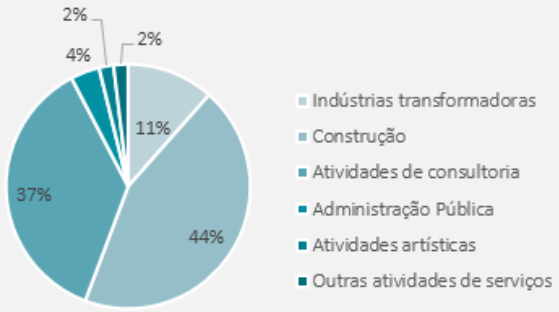
II Competências digitais, adoção de software, aplicações colaborativas e outras tecnologias

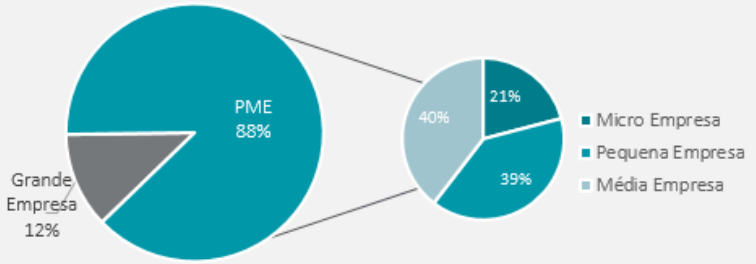
III Posicionamento face à metodologia BIM

IV Adoção de metodologias e tecnologias digitais na contratação pública (apenas para entidades contratantes)

Caracterização da Amostra







[1] O "Inquérito à maturidade tecnológica e à transformação digital nas empresas do setor AEC" (2021) pode ser consultado em: https://bit.ly/3kPZQLP.

DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

3

Inquérito à maturidade tecnológica

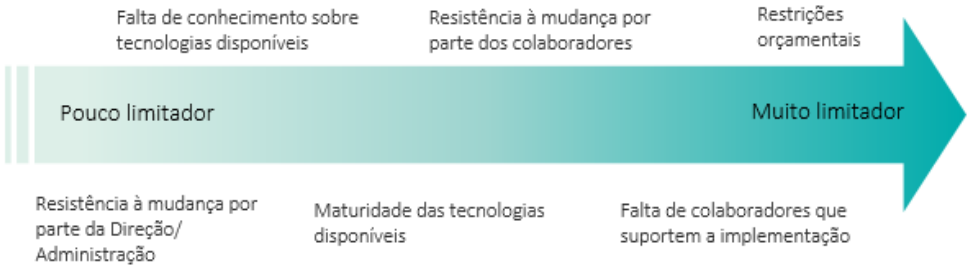
Estratégia nas áreas da Investigação, Desenvolvimento e Inovação e das Tecnologias de Informação e Comunicação

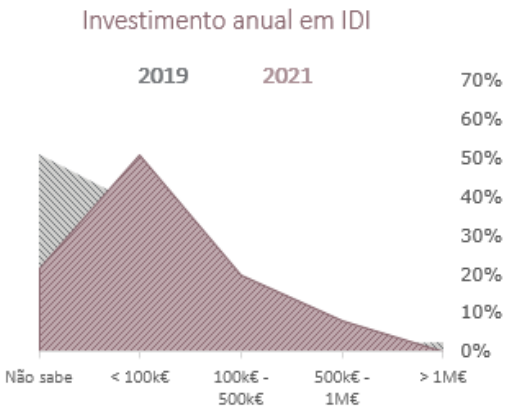
Do universo das empresas consultadas, cerca de 51% investe menos de 100 mil Euros em IDI, e aproximadamente 55% investe menos de 100 mil euros em TIC.

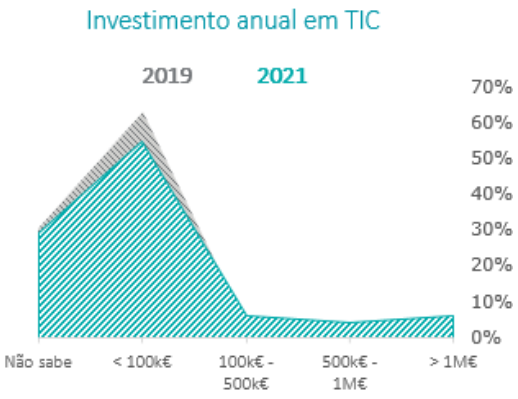
Não obstante, face a 2019, verificou-se um aumento na percentagem de empresas com departamento próprio de IDI (+50%) e TIC (+16%), sendo que, em ambos os casos, estas estruturas são compostas por um reduzido número de colaboradores (<5 pessoas), os quais reportam, maioritariamente, à Gestão de Topo.

A limitação na adoção de novas tecnologias pelas empresas continua a ser principalmente atribuída a restrições orçamentais.

As empresas auscultadas consideram a falta de conhecimento sobre novas tecnologias menos limitadora que em 2019, revelando uma maior preocupação com a resistência à mudança por parte dos colaboradores.







11% (2019) → 61% (2021) +50% possui departamento próprio

21% (2019) → 35% (2021) +14% Possui procedimentos para a Gestão de IDI

80% composta por 1 a 5 pessoas

95% reporta à Administração

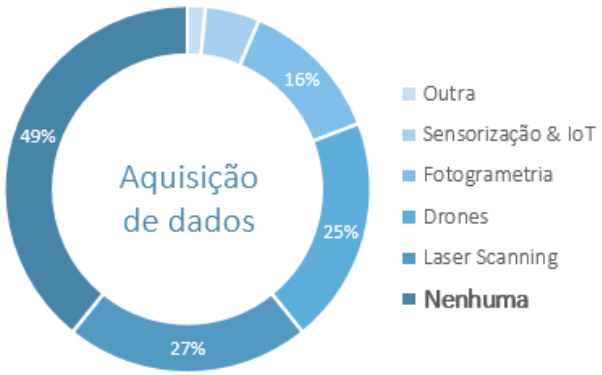
53% Possui procedimentos para Gestão de projetos

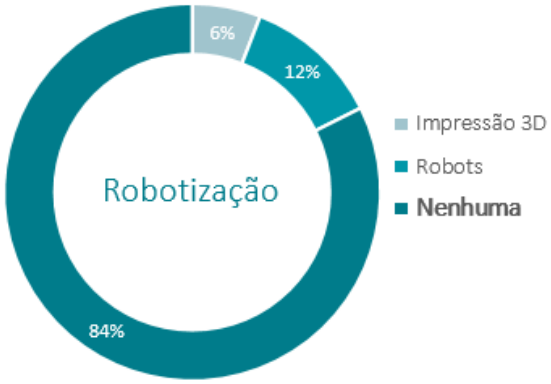
DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

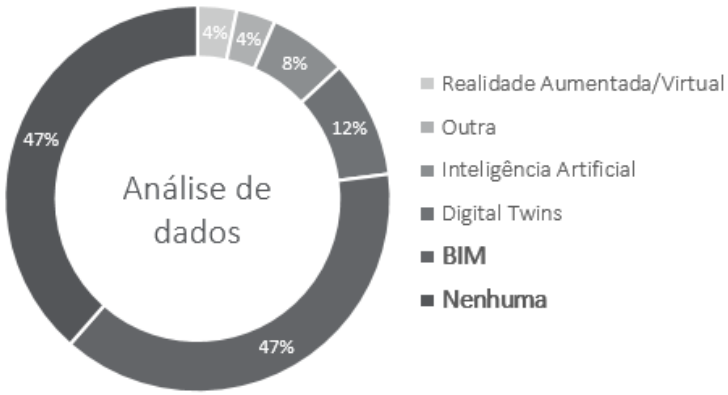
3

Inquérito à maturidade tecnológica

II Competências digitais, adoção de software, aplicações colaborativas e outras tecnologias







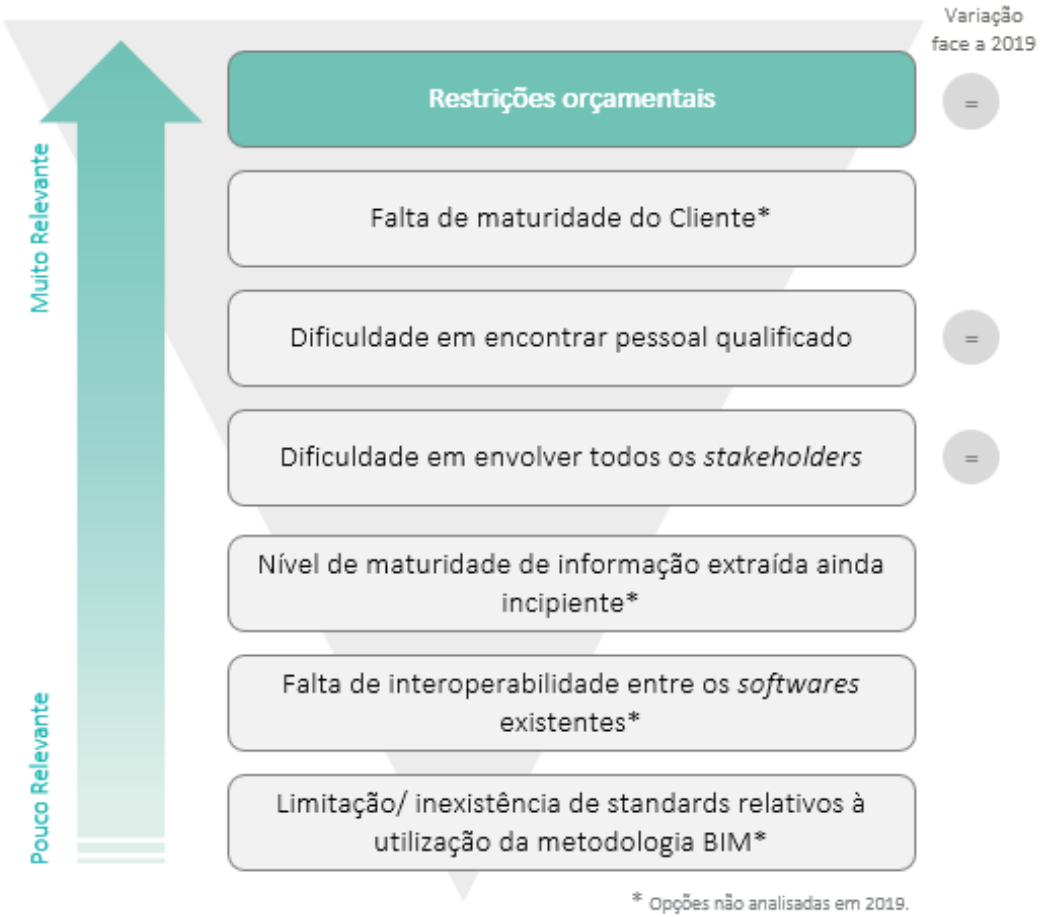
DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

3

Inquérito à maturidade tecnológica

Posicionamento face à metodologia BIM

Principais barreiras/desafios que limitam a utilização da metodologia BIM



DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

3

Inquérito à maturidade tecnológica

IV Adoção de metodologias e tecnologias digitais na contratação pública (apenas para entidades contratantes)

Potenciais oportunidades associadas à digitalização

Muito Relevante

- **Maior produtividade do setor (menores custos e prazos de execução mais curtos)**
- Melhor qualidade de ativos públicos construídos
- Adaptação a um ambiente construído sustentável (mudanças climáticas e construção circular)
- Um setor mais forte e digitalmente qualificado que atrai talentos e investimentos
- Maior transparência do desempenho do setor da construção
- Novas oportunidades de crescimento do setor, por meio de exportações e ofertas de serviços adicionais
- Fomentar a adoção da pré-fabricação
- Fomentar a adoção da construção modular e *offsite*

Pouco Relevante

Principais barreiras/ desafios à adoção de novas tecnologias

Muito Limitador

- **Dificuldades técnicas na definição de requisitos de contratação**
- Dificuldade em encontrar pessoal qualificado
- Dificuldade em envolver todos os *stakeholders* no projeto
- Nível de maturidade de informação extraída ainda incipiente
- Falta de consciência e compreensão das tecnologias digitais
- Restrições orçamentais
- Limitação/ inexistência de *standards* relativos à utilização de BIM

Pouco Limitador

DIAGNÓSTICO AO SETOR AEC

Face a 2019, foi possível observar uma **ligeira evolução**, sobretudo no que diz respeito à **adoção da metodologia BIM**, a qual se encontra presente em mais de 45% das empresas consultadas. Ainda assim, em traços gerais, continua a verificar-se um **nível de maturidade tecnológica no setor relativamente reduzido**, nomeadamente no que diz respeito à utilização ampla de **tecnologias e metodologias recentes de aquisição de dados, de robotização e de informação digital**, tais como a sensorização e *Internet-of-Things*, impressão 3D, realidade aumentada ou inteligência artificial. **Os resultados demonstram a incipiência da digitalização no setor,** face às vantagens reconhecidas**.**

É possível observar que a metodologia **BIM se constitui como o principal motor na transformação digital no setor AEC**, sendo amplamente reconhecida como indutor de importantes vantagens competitivas nas empresas do setor, as quais evidenciam um grau de confiança cada vez maior na sua utilização, sobretudo nas áreas de deteção de incompatibilidades de especialidades e na visualização.
Não obstante, a **maioria das empresas reconhece não possuir requisitos para a metodologia BIM**.

Partindo do reconhecimento existente do **potencial de utilização** de novas tecnologias, em particular a metodologia **BIM, a construção modular e a inteligência artificial**, torna-se evidente a necessidade de promover uma **capacitação efetiva das entidades do setor** em torno destas tecnologias, com destaque para o papel das entidades contratantes enquanto agentes indutores de transformação digital, nomeadamente através da incorporação de novas tecnologias nos processos de contratação, de gestão e coordenação em obra e de colaboração entre *stakeholders*.

Benchmarking internacional

© 2022 FoC - Future of Construction

BENCHMARKING INTERNACIONAL

- Foi analisado um conjunto de **estratégias de digitalização** relevantes com impacto no setor AEC e sinalizados casos de sucesso e exemplos inspiradores, potencialmente aplicáveis à realidade nacional. De uma forma global, a digitalização no setor da construção no contexto internacional encontra-se associada a diferentes abordagens, que podem ser tipicamente categorizadas em duas dimensões:

- **Verticais:** Visam especificamente a digitalização do setor da construção, abrangendo toda ou parte da cadeia de valor, e tecnologias digitais específicas ou todas as tecnologias digitais indistintamente;

- **Horizontais:** Constituem políticas nacionais de digitalização, referentes a uma ampla gama setores, tecnologias e áreas, que podem ou não incluir explicitamente o setor da construção.

BENCHMARKING INTERNACIONAL

Estratégias de digitalização verticais

Reino Unido

Desde **2008**, o Reino Unido tem vindo a implementar diversas **medidas de transição digital** no setor da construção, das quais se destaca a aposta na implementação da **metodologia BIM**, materializada num conjunto de **programas transversais** definidos ao longo dos anos.

Suécia

A Suécia iniciou-se em matéria de **digitalização deste setor em 1991**, com o *Swedish Standards Institute* (SIS), o que permitiu a criação de **guias para a promoção do BIM** no país. Atualmente apresenta uma **elevada taxa de adoção de BIM**, a qual pretende valorizar, através da promoção da ligação automática à sua plataforma digital de licenças de construção.

Alemanha

Em **2015**, foi implementado um "***Roadmap for Digital Design and Construction***", para introduzir gradualmente metodologias BIM, de modo a preparar o setor da construção para a sua **utilização obrigatória** em projetos públicos a partir de 2020.

Irlanda

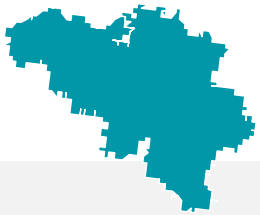
Pretende a promoção de um setor mais produtivo e ágil, *o* ***National BIM Council*** ("NBC") definiu o "***Roadmap to Digital Transition* 2018-2021**", para aumentar a adoção de metodologias BIM e promover as necessárias competências digitais para a sua implementação nas empresas do setor.

BENCHMARKING INTERNACIONAL

Estratégias de digitalização verticais

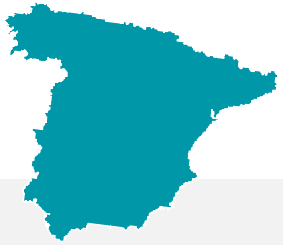
França

França iniciou, em **2015**, a sua **estratégia de transição digital em torno da adoção do BIM**, nomeadamente através da definição e implementação do plano "*Plan Transition Numérique dans le Bâtiment*" ("PTNB"), o qual tinha como objetivo primordial o desenvolvimento de um quadro sólido para a digitalização do setor da construção.



Bélgica

Em **2015**, a associação das principais construtoras belgas (ADEB-VBA), publicou o "***Building Information Modelling - Belgian Guide for the Construction Industry***" com orientações práticas relacionadas com intercâmbios digitais, definindo regras e diretrizes que permitam a utilização ampla da metodologia BIM num processo de "*Design-Tender-Build*" clássico.

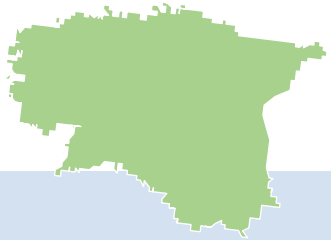


Espanha

Desde **2018**, Espanha tem vindo a preparar-se para a digitalização, com a implementação da metodologia BIM, com enfoque no processo de contratação. Em **2020**, iniciaram-se as atividades de preparação do **Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor da Construção**, tendo como enquadramento inicial a apresentação do contexto espanhol no âmbito da **Agenda Europeia de Investigação Estratégica** para o setor da construção.

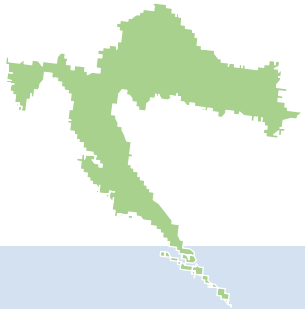
BENCHMARKING INTERNACIONAL

Estratégias de digitalização horizontais



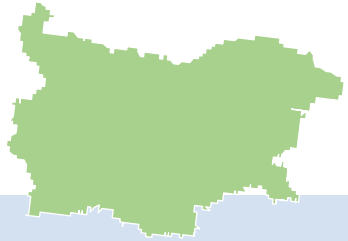
Estónia

Tem vindo a definir estratégias e implementar iniciativas para a digitalização do país e deste setor. No âmbito da estratégia "***Digital Agenda for Estonia* 2020**", o Governo da Estónia definiu os passos previstos ao nível da política nacional de TIC para a concretização da visão de uma sociedade da informação para 2020, bem como as respetivas áreas de atividade.



Croácia

Em 2017, o governo da Croácia adotou a "***e-Croatia 2020 Strategy***", uma estratégia para a digitalização governamental que visa criar sistemas e serviços governamentais interoperáveis que permitam fornecer serviços de base digital e, consequentemente, contribuam para a redução dos processos burocráticos.



Bulgária

A Bulgária tem vindo a elaborar documentos estratégicos nacionais de base tecnológica, abrangendo o período 2020-2030, tendo em vista potenciar a constituição de um **ambiente funcional para a adoção de diversas tecnologias que promovam a transformação digital de setores-chave**, nos quais se inclui o setor da construção.

BENCHMARKING INTERNACIONAL

POSICIONAMENTO COMPETITIVO DE PORTUGAL

Face ao contexto europeu, Portugal posiciona-se, ainda, num nível de maturidade digital baixo, sobretudo considerando os países do norte e centro da Europa, os quais adotaram, há já alguns anos, um conjunto de medidas e políticas indutoras de mudanças estruturais ao nível da transformação digital do setor, com claro impacto na capacidade competitiva do setor empresarial.

Uma forte aposta na verticalização da estratégia a implementar apresenta-se como um evidente exemplo de uma boa prática seguida nestes países, sendo que, a este nível, a metodologia BIM representa o principal *driver* de mudança para a digitalização do setor da construção.

EMERGENTES

Bulgária

- Desenvolvimento das competências digitais básicas no domínio das TIC;
- Implementação de redes de conectividade segura e de alta velocidade.

Croácia

- Aquisição de equipamentos de TI;
- Administração pública ao serviço dos cidadãos e empresas, recorrendo a tecnologias TIC;
- Disponibilização de serviços governamentais eletrónicos seguros.

Portugal

- Estratégia Portugal Digital 2030;
- Estratégia de competitividade e sustentabilidade do setor da construção;
- Comité Técnico de Normalização do BIM;
- Iniciativa Portugal i4.0 para identificar as necessidades do tecido industrial português e orientar medidas orientadas com os princípios da indústria 4.0.

SEGUIDORES

Estónia

- Definição dos 1º passos ao nível da política nacional de TIC;
- Estratégia de Segurança Cibernética;
- Estratégia de desenvolvimento sustentável;
- Definição dos requisitos técnicos para a implementação da metodologia BIM;
- Criação de um Cluster para a digitalização.

Irlanda

- Roadmap to Digital Transition 2018-2021 para aumentar a adoção de metodologias BIM e desenvolver competências digitais;
- Definição de pilares estratégicos – Liderança, Standards, Formação e Capacitação e Contratação.
- Normalização e acompanhamento do desenvolvimento de normas internacionais.

França

- Implementação do plano BIM 2022, com o objetivo de desenvolver um quadro sólido para a digitalização do setor da construção;
- Aposta em tecnologias BIM, através de atividades de formação, promoção da colaboração e divulgação.

Alemanha

- Roadmap for Digital Design and Construction, com a definição de fases para a integração de metodologias BIM;
- Obrigatoriedade da utilização de BIM a partir de 2020;
- Desenvolvimento de 7 projetos-piloto BIM e de um Centro Alemão para a Digitalização da Indústria da Construção.

LÍDERES

Suécia

- Programa para a digitalização do ambiente construído e transformação digital do setor;
- Com a estratégia definida para 2030, pretende-se alcançar um conjunto de objetivos técnicos, em linha com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável;
- Elevada taxa de adoção de BIM.

Bélgica

- Desenvolvimento de um "protocolo genérico" para a implementação da metodologia BIM;
- Aposta na sensorização no setor da construção, sendo um dos países com maior adoção de tecnologias neste domínio;
- Desenvolvimento de um Centro de Excelência em Construção Sustentável.

Reino Unido

- Integração de novas tecnologias, tais como IA, IoT, *machine learning*, impressão 3D, *digital twins*, sensorização e análise de dados;
- Implementação da construção 4.0 - abrange o BIM e o conceito '*design, build, operate and integrate*', através da utilização denovas tecnologias;
- Desenvolvimento da Norma BS EN ISO 1965.

BENCHMARKING INTERNACIONAL

Iniciativas de referência / boas práticas

BIM4INFRA2020
Desenvolvimento de projetos piloto para a identificação de lacunas e oportunidades de melhorias.

***Ehitisregister* – EHR**
Registo de Edifícios da Estónia, com base na disponibilização de informação e na centralização de processos na plataforma digital, como os processos de licença de construção.

Porto de Antuérpia
Representação digital da zona portuária, através de um Assistente de Informação e Controlo do Porto de Antuérpia, combinado com uma interface 3D com informação em tempo real ("*living-lab*").

"Eehitus"
Coordenação entre os *stakeholders* públicos e privados ao nível da elaboração de políticas de digitalização na construção, tais como as normas e os requisitos BIM. experiência do utilizador (UX) na interface da EHR

KROQI
Suporte às PME do setor, com recurso *mock-ups* de BIM e ferramentas de apoio, tais como plataformas de partilha, visualização e verificação de modelos BIM.

Estonian Digital Construction Cluster
Criação de grupos de trabalho orientados em torno de domínios críticos para a digitalização. Cooperação próxima com as entidades governamentais.

EduBIM
Rede de professores, formadores e investigadores especialistas em BIM, de diversas universidades, que colaboram com a indústria, fornecendo o apoio necessário à implementação do BIM.

Digital Twin nacional
Modelos tridimensionais de edifícios com base nos dados do Registo de Edifícios, bem como modelos de construção criados com base em medições de laser feitas por *drones*.

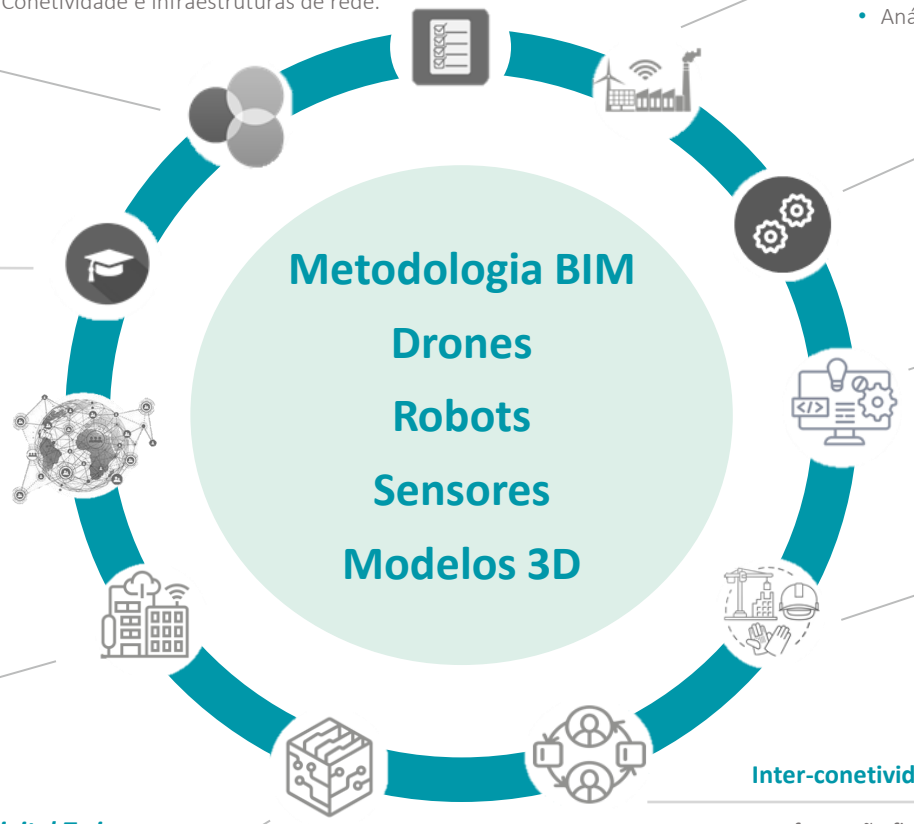
***Démonstrateur* BIM OLYMPI**
Identificação de necessidades e expectativas de empresas para implementação de processos BIM e demonstração do impacto na otimização do processo.

Physical Planning Information System
Criação de duas aplicações: *eRealEstate* (sistema de registo de terrenos e de bens imóveis e SIG para a gestão de dados geoespaciais) e *ePermit* (sistema de licenciamento digital).

BENCHMARKING INTERNACIONAL

REFLEXÃO E PRINCIPAIS CONCLUSÕES | VERTENTES DOS MODELOS DE DIGITALIZAÇÃO

Em traços gerais, as estratégias de digitalização do setor da construção assentam no potencial dos recursos tecnológicos, como a metodologia BIM, dos *drones*, dos *robots*, dos sensores e da modelação 3D, alicerçando-se na qualificação e especialização do setor para o desenvolvimento de novos produtos/processos/ferramentas inteligentes, com capacidade para transformar o setor e a sociedade.



Definição de requisitos

- Modelos em 2D/3D;
- Conetividade e infraestruturas de rede.

Indústria 4.0/Construção 4.0

- Automatização e sensorização;
- Análise de dados.

Projetos Piloto

- Projetos demonstradores / Validação de soluções;
- Geração de *know-how;*
- Definição de fases de operacionalização.

Plataformas digitais

- Disponibilização de ferramentas aos *players;*
- Partilha de projetos desenvolvidos;
- Apoio na digitalização de *start-up* e PME;
- Partilha de ideias;
- Bases de dados.

Implementação transversal ao setor

- Digitalização do setor e definição de processos;
- Desenvolvimento de um observatório do setor;
- Formação de centros para a digitalização e sustentabilidade no setor.

Inter-conetividade e inter-operacionalidade

- Informação fluída dos intervenientes ao longo do ciclo de vida de um projeto;
- Definição de fluxos de informação e de conexão dos sistemas e das operações;
- Partilha de informação durante todo o ciclo de vida dos ativos.

Digital Twins

- Representações digitais de bens e processos;
- Simulações virtuais;
- Democratização do acesso a dados.

Implementação de *Smart cities*

- Cidades sustentáveis e eficientes;
- Conexão de dispositivos à rede IoT;
- Otimização de operações e serviços da cidade;
- Conexão e proximidade dos cidadãos.

Implementação do mundo digital

- Conexão global de sistemas, operações, projetos e ativos;
- Comunicação global e em tempo real;
- Equilíbrio de soluções e ofertas digitais:

Qualificação do setor

- Formação;
- Sensibilização;
- Consciencialização.

Especialização (áreas temáticas)

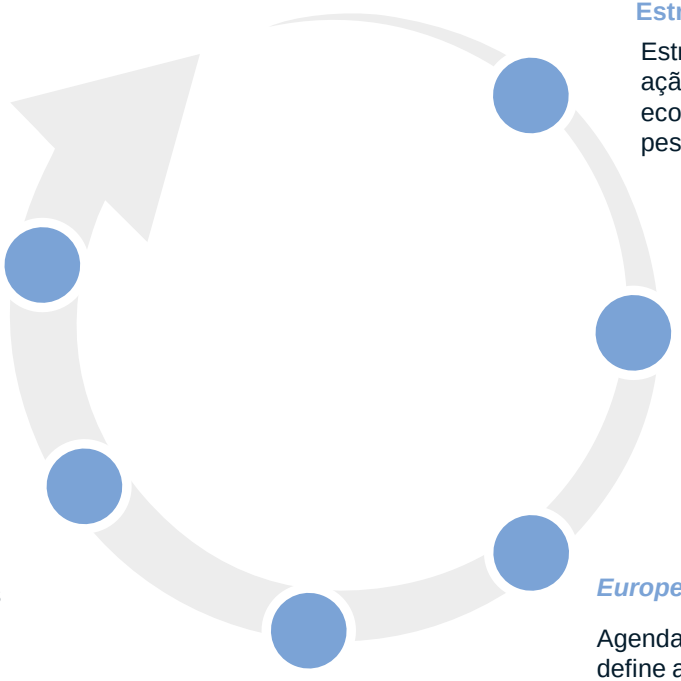
- Inovação;
- Novas aplicações e tecnologias;
- Novos modelos de negócios.

Estratégia e plano de ação

© 2022 FoC - Future of Construction

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- A definição da estratégia e plano de ação para a transição digital do setor AEC pressupõe a **análise de diferentes documentos estratégicos internacionais e nacionais** e fontes de informação de referência, considerando o potencial das novas tecnologias e metodologias para a mudança do paradigma em torno da transformação digital. Pese embora a lenta taxa de adoção de novas tecnologias por parte deste setor, o seu **potencial de transformar é inquestionável**.



Estratégia Digital Europeia - *A Europe fit for the digital age*

Estratégia Europeia para a digitalização, assente em três linhas de ação: (1) Uma sociedade aberta, democrática e sustentável, (2) uma economia digital justa e competitiva; (3) tecnologia orientada às pessoas.

Portugal Digital

Plano de Ação para a transformação digital do País, através (i) da capacitação digital das pessoas, (ii) da transformação digital das empresas e (iii) da digitalização do Estado.

European Construction Technology Platform

Agenda estratégica de investigação e inovação 2021-2027, a qual define as prioridades estratégicas em vários domínios, incluindo a digitalização.

Casos de Sucesso

Análise de diferentes casos de sucesso a nível internacional, os quais possam atuar enquanto fontes de inspiração para a definição das iniciativas emblemáticas.

Plano Estratégico Setor AEC 2030

Estratégia de inovação e competitividade 2030 para o setor, a qual aponta a capacitação tecnológica, transferência de tecnologia, reforma do ensino e formação profissional como vetores estratégicos.

Maturidade tecnológica das empresas do setor AEC

Análise dos principais resultados e conclusões do inquérito tecnológico realizado junto das empresas do setor AEC.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Com base nas conclusões resultantes do diagnóstico efetuado ao setor AEC, bem como dos contributos e visões partilhadas pelos principais *stakeholders* do setor, resultantes do processo de auscultação e discussão realizado conjuntamente com diversos *players*, foi identificado um conjunto de princípios orientadores que deverão guiar a transformação digital do setor AEC.

A este nível, a mudança almejada centrar-se-á nas pessoas, enquanto foco para potenciar uma rápida e eficaz mudança nas organizações e nos processos.

COOPERAÇÃO E PARTILHA

A transformação digital e inovação nos processos deverá ser exponenciada por processo de inovação aberta, pela cooperação, multidisciplinaridade, sinergias e convergência em torno de necessidades e interesses comuns.

TECNOLOGIA

Capitalizar os avanços disruptivos ao nível de novas soluções tecnológicas para os processos core das atividades do setor AEC, centrando-se em três domínios chave: aquisição de dados, robotização e automação, e análise e processamento de informação.

PESSOAS

A chave para uma transformação digital bem-sucedida são as pessoas. As mudanças transformacionais almejadas só serão efetivas se se verificar uma mudança no paradigma: de centrado na tecnologia, para centrado nas pessoas. Definir como ponto de partida as pessoas, ao invés de tecnologias e processos, permitirá desenvolver soluções verdadeiramente construídas em torno das suas necessidades e competências, facilitando uma adoção mais rápida de novas metodologias e ferramentas digitais.

AGILIDADE

"Time is Now"

O setor AEC nacional deverá posicionar-se na vanguarda a nível internacional, competindo com os principais *players* externos. A chave passará por soluções *quick-win*, pela uniformização e boas práticas que catalisem a transição digital.

SUSTENTABILIDADE

A transição digital do setor deverá implementar-se a par da transição energética, baseando-se num modelo de dupla transição: *Twin Transition*.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- A Estratégia e Plano de Ação para a Transição Digital do Setor AEC deverá assentar em **três pilares estratégicos** e **três vetores transversais**, os quais guiarão o *roadmap* de iniciativas a implementar tendo em vista a prossecução da estratégia definida.

PILAR 1	PILAR 2	PILAR 3	
CAPITAL HUMANO	TECIDO EMPRESARIAL	PROCESSOS E GESTÃO	Tecnologias, materiais avançados e soluções baseadas na natureza
Educação e qualificação das pessoas	Transformação digital das empresas	Normalização e certificação	Cibersegurança, privacidade e *compliance*
Transformação cultural	Cooperação e transferência de conhecimento	Modelação e uniformização da informação	Sustentabilidade: descarbonização, recursos naturais e biodiversidade

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- Apresentação de um conjunto de **iniciativas emblemáticas** a implementar tendo em vista a concretização da estratégia definida para a Transição Digital do setor AEC.

Capacitação e inclusão digital das pessoas

- **Academia para a criação de competências digitais do futuro**
- **Promoção da estratégia de qualificação para o setor AEC**
- ***Re-skilling* com formação profissional em competências digitais**
- **Estratégia e Plataforma colaborativa para a empregabilidade digital**
- **Criação do centro de competências DigitalBuild**

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

O estabelecimento de centros de academia em torno de competências digitais do futuro em territórios do interior contribui para proporcionar o acesso a conhecimentos tecnológicos adequados e competências digitais para o setor da construção através de sistemas de educação e formação especializados e fomentar a difusão da inovação e a descentralização geográfica, com atração de recursos humanos, nomeadamente jovens, para os territórios de baixa densidade.

CONTEXTO

Apesar de atualmente as empresas de construção já reconhecerem a existência de competências digitais nas suas equipas, verifica-se uma limitação em termos de contratação de profissionais qualificados em tecnologias avançadas.

No Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, a "Dificuldade em encontrar pessoal qualificado" foi considerado o 2º fator mais limitador no âmbito da adoção de novas tecnologias, e o 3º fator mais limitador à adoção da metodologia BIM.

Considerando a necessidade de promover a competitividade dos diversos territórios do país, em linha com o Plano de Ação para a Transição Digital a ser implementado pela Estrutura de Missão Portugal Digital, reconhece-se a importância de uma aposta reforçada no desenvolvimento de competências nas regiões do interior nacional.

Exemplo Inspirador

Em **França**, foi implementada o iniciativa **BIM 2022**, que pretende promover promovam a generalização da utilização de tecnologias digitais no setor da construção, sobretudo junto de PME, com uma forte aposta em tecnologias BIM. Esta iniciativa envolveu uma aposta no desenvolvimento de ferramentas acessíveis para a atualização de competências o mais próximo possível dos territórios.

1.1 Academia para a criação de competências digitais do futuro

Medidas a implementar

- Levantamento de necessidades de competências, junto das empresas, no âmbito da capacitação de recursos humanos em torno da digitalização da construção (e.g. BIM, Inteligência artificial, *Internet of Things*, Realidade aumentada / Virtual, entre outras);
- Definição de programas de formação e recursos educativos em cooperação com as instituições de ensino superior (IES), com enfoque nos Institutos Politécnicos dos Territórios do Interior (e,g, IP Bragança, IP Castelo Branco, IP Guarda, IP Viseu, e, bem assim, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Universidade da Beira Interior);
- Criação e dinamização de Centros de Academias de Inovação (e.g. Norte e Alentejo) para o desenvolvimento de competências digitais do futuro;
- Estabelecimento de acordos de cooperação com as IES e para oferta formativa enquadrada nas Academias de Inovação;
- Promoção da Academia junto das empresas e instituições de ensino secundário.

Entidades a envolver	Instituições de Ensino Superior Politécnico e Universitário dos Territórios do interior Autarquias locais Empresas Associações Empresariais das Regiões do interior
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	PRR - RE-C06-i01: Modernização da oferta e dos estabelecimentos de ensino e da formação profissional Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.3. Qualificação dos recursos humanos | PO Temático Demografia, Qualificação e Inclusão

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

A qualificação do setor AEC para a transição digital deverá envolver a atualização de conteúdos de formação para promover a relevância do reforço de competências dos profissionais do setor, e, bem assim, a atratividade do domínio AEC junto dos mais jovens, ligados às novas tecnologias.

CONTEXTO

A transformação digital do setor AEC tem associados desafios ao nível das qualificações necessárias à adoção das novas tecnologias avançadas, e, de um modo mais fundamental, às competências de média qualificação em termos de utilização de TIC.

Este contexto motiva a definição de uma nova estratégia de qualificação para o setor, de modo a definir abordagens que permitam, por um lado, do reforço das qualificações dos profissionais já existentes no setor e, bem assim, da atratividade da oferta junto dos mais jovens através de cursos com componentes tecnológicas mais vincadas, que até então não seriam tão associadas à oferta curricular no setor.

1.2 Promoção da estratégia de qualificação para o setor AEC

Medidas a implementar

- Criação de um grupo de trabalho para estabelecimento e acompanhamento da estratégia de qualificação para o setor AEC, com o objetivo de identificar as prioridades de capacitação e formação, para valorização do potencial humano no setor;
- Atualização dos curricula de formação atualmente disponíveis, em colaboração com as instituições de ensino superior, para promoção do alinhamento reforçado entre entidades de formação profissional e as empresas, destacando-se:
  - Conteúdos formativos de cursos de média qualificação (*blue collars*),
  - Pós-graduação em torno de tecnologias digitais avançadas e na área do pensamento computacional;
  - Programas de capacitação em *Twin Trasition* (ESG, *Offsite*, Competências Digitais, Gestão documental, etc.);
  - Formação em novos modelos de gestão para quadros de administração/ gestão de topo.
- Introdução da oferta de cursos ao nível do ensino secundário e profissional (e.g. Cursos de especialização tecnológica – CET, cursos técnicos superiores profissionais - TeSP) com elevada componente tecnológica.
- Implementação de programa de apoio à mobilidade internacional de profissionais do setor em aprendizagem para aquisição de competências existentes em países mais avançados em termos de transição digital no setor da construção.

Entidades a envolver	Rede de Ensino Politécnico e Universitário A3ES - Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior Rede de Centros Qualifica ANQEP - Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	PRR – C6: Qualificações e competências - i04: Impulso Jovens STEAM / Programa Impulso Adultos Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.3. Qualificação dos recursos humanos | PO Temático Demografia, Qualificação e Inclusão Erasmus+ - Adult Learners (através da instituição de ensino)

Exemplos Inspiradores

Na **Irlanda**, foi estabelecido o **Roadmap to Digital Transition 2018-2021**, cujo pilar "Formação e Capacitação" prevê uma aposta no incentivo à inclusão de Design e Construção Digital no currículo do ensino secundário para divulgação e promoção das oportunidades de carreira.

Na **Estónia**, foi criado o **Estonian Digital Construction Cluster**, em 2019, e estabelecida uma linha de ação prioritária para o aumento da atratividade do setor da construção junto de estudantes e jovens, alicerçado na inovação de base tecnológica.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

De um modo geral, os profissionais do setor carecem de competências digitais que possam sustentar os desenvolvimentos necessários à transformação digital, beneficiando, nesse sentido, de formação em termos de requalificação de competências e de programas de aprendizagem ao longo da vida que possam garantir a atualização dos seus conhecimentos.

CONTEXTO

Em 2020, a Comissão Europeia lançou a iniciativa "*European skill agenda - Agenda de Competências para a Europa*", em prol da competitividade sustentável, da justiça social e da resiliência, no âmbito da qual afirma que a todas as pessoas na UE devem ser dadas condições compensadoras para melhorarem as competências que possuem ou se requalificarem profissionalmente.

Para o setor da construção, a Comissão reconhece lacunas de competências em design, tecnologias e materiais ecológicos, e que a disponibilidade de trabalhadores qualificados na construção é fundamental para o êxito da iniciativa Vaga de Renovação, do Pacto Ecológico Europeu.

Nos termos da Estratégia Anual para o Crescimento Sustentável 2021, os Planos enquadrados no Mecanismo de Recuperação e Resiliência deverão apoiar a iniciativa emblemática "*Reskill and upskill*" e aos seus objetivos de adaptação dos sistemas de educação para a capacitação digital e de reforço do ensino e de formação profissional.

Exemplo Inspirador

Na **Irlanda**, foi estabelecido o **Roadmap to Digital Transition 2018-2021**, cujo pilar "Formação e Capacitação" prevê uma aposta no desenvolvimento de um nível básico de resultados de aprendizagem direcionados a níveis alternativos do Quadro Nacional de Qualificações.

1.3 *Re-skilling* com formação profissional em competências digitais

Medidas a implementar

- Levantamento profundo às necessidades de competências profissionais no setor da construção, para sustentar a definição de programas e oferta formativa;
- Criação de um quadro de qualificações de referência de competências digitais direcionadas às atividades do setor AEC e definição de sistemas de certificação profissional;
- Estabelecimento de um Laboratório para a capacitação profissional e apoio à inovação empresarial, que inclua valências de *up-sikilling/re-skilling,* como um sistema de capacitação em ambiente virtual e imersivo (tecnologia a desenvolver no âmbito da Agenda Mobilizadora para a Reindustrialização do Setor da Construção);
- Criação de programas de formação para requalificação profissional de ativos, empregados e desempregados do setor, com aprendizagem em TIC e em tecnologias avançadas, com recurso a metodologias pedagógicas ativas, como estágios obrigatórios incorporados, através do estabelecimento de protocolos com instituições de ensino;
- Desenvolvimento de ações de sensibilização junto das empresas e do IEFP para a identificação de profissionais do setor com níveis inferiores de competências digitais que possam beneficiar dos programas de formação existentes para aumentar, completando ou reconvertendo, as competências digitais dos recursos humanos.

Entidades a envolver	IEFP - Instituto do Emprego e Formação Profissional ANQEP - Agência Nacional para a Qualificação e o Ensino Profissional AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas Rede de Ensino Politécnico e Universitário	Rede de Centros Qualifica
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	PRR – TD-C16-i01: Capacitação Digital das Empresas: Emprego + Digital - Trabalhadores de empresas envolvidos em programas de *reskilling* e *upskilling* presenciais, com foco nas competências digitais que enderecem as oportunidades e desafios específicos dos setores empresariais Portugal 2030 - Operação Programática 4: Portugal + Social – Área de Programação: Promover a aprendizagem ao longo da vida	

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Para o aumento da empregabilidade digital são necessários esforços concertados que considerem o contexto específico do mercado atual e respetivos recursos humanos, em torno da definição de uma estratégia e da implementação de ferramentas que melhor possam concretizar os objetivos de aumentar a atração e o estabelecimento da força laboral no domínio das tecnologias digitais mais recentes.

CONTEXTO

O défice de competências digitais é um problema reconhecido pela UE, que reconhece a necessidade de dinamizar iniciativas que permitam a sua reversão de forma transversal no contexto comunitário, como se evidencia na Coligação Europeia para as Competências e Empregos Digitais, a Digital Skills and Jobs Coalition (DSJC). Em Portugal, o programa INCoDe.2030 promove a Coligação Portuguesa Para a Empregabilidade DigitaL (CPED).

No contexto particular da construção nacional, no Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, a "Falta de colaboradores que suportem a implementação" de novas tecnologias foi considerado o 2º fator mais limitador no âmbito da utilização das TIC pelas empresas.

Para além do reforço das competências digitais dos profissionais do setor, torna-se necessário apoiar as empresas do setor AEC na adoção de medidas de empregabilidade digital em termos de atração de talentos e promoção de novos modelos de gestão.

1.4 Estratégia e Plataforma colaborativa para a empregabilidade digital

Medidas a implementar

- Definição de uma Estratégia para a empregabilidade digital no setor da construção;
- Criação de uma plataforma colaborativa disponível online com funcionalidades de apoio à empregabilidade digital no setor AEC, nomeadamente:
  - Índice de oportunidades de carreira disponíveis no setor;
  - Diretório permanente das categorias profissionais;
  - Catálogo dinâmico das necessidades de competências existentes no setor;
  - *Matchmaking* entre a procura e oferta de competências digitais;
  - Fórum de partilha de casos de sucesso e ao nível da empregabilidade digital;
  - Conteúdos informativos sobre modelos de gestão de equipas com competências digitais.

Exemplo Inspirador

Estudos têm vindo a concluir que as ferramentas digitais inovadoras baseadas na web podem ser usadas para complementar os métodos tradicionais aplicados na contratação na indústria da construção, com enfoque na contratação mais qualificada, desde que complementado pela capacitação dos recursos para a utilização das mesmas, em termos de competências em TIC, e qualificações para a empregabilidade digital.

(Afolabi, A. O. et al., Construction Professionals' Perception of a Web-based Recruiting System for Skilled Labour, Journal of Theoretical and Applied Information Technology, 2018)

Entidades a envolver	IEFP - Instituto do Emprego e Formação Profissional AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas Clusters / CoLABs Empresas
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	Portugal 2030 - Agenda 2: Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento - 2.2. Digitalização e Inovação empresarial | Operação Programática 4: Portugal mais Competitivo e mais Inteligente, e.g. Sistemas de Apoio a Ações Coletivas

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

O reforço das competências digitais no setor AEC é o primeiro passo na promoção da adoção de tecnologias digitais para a otimização do planeamento, construção, manutenção e uso das infraestruturas, em linha com os conceitos de *Digital Twin & Twinfrastruture*.

CONTEXTO

A promoção da adoção de tecnologias digitais para a otimização do planeamento, construção, manutenção e uso das infraestruturas, em linha com os conceitos de *Digital Twin* & *Twinfrastruture*, é um objetivo que depende do reforço das competências digitais no setor AEC.

O contexto particular dos perfis profissionais envolvidos na cadeia de valor na construção beneficia de uma abordagem especializada, que permita endereçar a estrutura desfragmentada das atividades do setor e atue no leque de competências necessárias à adoção tecnológica.

1.5 Criação do centro de competências DigitalBuild

Medidas a implementar

- Criação de um centro de competências para transição digital no setor na construção e a digitalização de todo o ciclo de vida dos ativos construídos, dinamizado como unidade verticalizada do BUILT CoLAB no âmbito de protocolo a estabelecer com parceiros, que atue ao nível da transferência de tecnologia, serviços de consultadoria, centro de recursos e centro de formação técnica e tecnológica, nomeadamente:
    - Definição de uma estrutura de recursos humanos para a gestão e acompanhamento do Centro, coordenação das atividades e interação com as empresas; agilização e articulação com as ENESII, e a prestação de serviços de apoio às empresas;
    - Promoção da formação em competências digitais avançadas, através da gestão da "Academia para a criação de competências digitais do futuro" (iniciativa emblemática 1.1),
    - Facilitação do acesso a infraestruturas tecnológicas para contexto de formação e aquisição de competências como apoio à transição digital;
    - Dinamização de políticas que permitam colmatar as necessidades de competências digitais ao nível de infraestruturas, pessoas e empresas do setor AEC.

Entidades a envolver

Rede de Ensino Politécnico e Universitário

Clusters / CoLABs

Empresas

Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis

PRR - RE-C05-i02: Missão Interface – renovação da rede de suporte científico e tecnológico e orientação para o tecido produtivo

PT2030 - Agenda 2: Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.1: Promoção da sociedade do conhecimento

Exemplo Inspirador

A **Irlanda** implementou a estratégia "**Roadmap to Digital Transition 2018-2021**", definida sob quatro pilares: Liderança, Normalização, Formação e Capacitação, e Contratação. No âmito do pilar "Formação e Capacitação", foi desenvolvida uma aposta a promoção da consciencialização para a necessidade de formação qualificada, através de uma *Taskforce* para a Educação Nacional.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- Apresentação de um conjunto de **iniciativas emblemáticas** a implementar tendo em vista a concretização da estratégia definida para a Transição Digital do setor AEC.

Transformação digital do tecido empresarial

- **Dinamização do *Digital Innovation Hub* para a Construção**
- **Capacitação para a *Twin Transition***
- **Promoção de financiamento em cascata envolvendo grandes empresas e PME**
- **Fortalecer o ambiente de incubação tecnológico**
- **Programa nacional de sensibilização para a transformação digital e sustentabilidade no setor AEC**

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Os Polos de Inovação Digital (ou Digital Innovation Hubs) – redes colaborativas constituídas por centros de competências digitais específicas – têm como objetivo estimular a adoção de tecnologias digitais avançadas por parte das empresas, em especial PME, através do desenvolvimento, teste e experimentação dessas mesmas tecnologias.

CONTEXTO

Em julho de 2021, o "DIGITALbuilt – Pólo de Inovação Digital para o Ambiente Construído" foi reconhecido pelo Governo de Portugal como "Digital Innovation Hub - DIH", um Polo de Inovação Digital. Esta é uma a iniciativa colaborativa do Cluster AEC, BUILT COLAB, Cluster da Plataforma Ferroviária Portuguesa (PFP), ACPMR – Associação Cluster Portugal Mineral Resources, Centro de Interface Itecons, Centro de Competências da Ferrovia, StoneCITI, FI GROUP e FNWAY.

Os DIH funcionam como uma *one-stop-shop* que ajuda as PME a adotarem tecnologias digitais promovendo a inovação e transição digital dos seus processos de negócio, tendo em vista a sua competitividade. Com este apoio, as empresas poderão testar novas tecnologias digitais, aceder a competências digitais avançadas e obter formação especializada, obter aconselhamento e acesso a financiamento necessário à sua transição digital, promover a colaboração com outras PME, grandes empresas e entidades do sistema de investigação e inovação / entidades de interface.

2.1 Dinamização do *Digital Innovation Hub* para a Construção

Medidas a implementar

- Criação de um sistema de apoio à adoção de tecnologias avançadas por parte de um conjunto alargado de empresas ligadas ao setor da Construção, nomeadamente Inteligência Artificial, Simulação, Sistemas Ciberfísicos (IoT), Soluções Digitais ou de Interoperabilidade para o Setor Público, Materiais Avançados, Cibersegurança, Ciência de Dados, *Big Data*, *Blockchain*, *Cloud Computing* e Soluções de Conectividade.
- Disponibilização centralizada de serviços no âmbito da digitalização para as PME e para a Administração Pública, com o objetivo de apoiar a transformação digital do tecido empresarial do setor da construção.
- Disponibilização de infraestruturas que permitam às empresas estabelecer contactos iniciais com as novas tecnologias, nomeadamente ao nível de um *Laboratório Imersivo de Simulação e Experimentação,* capacitado tecnologicamente em termos de Simulação imersiva de Realidade Virtual e Realidade Aumentada (VR/AR), Sistemas de levantamento e monitorização PointCloud, Sensorização e IoT, Impressão 3D (automatização e novos materiais), Robótica e *Modern Methods of Construction* (MMC).
- Avaliação do nível de maturidade digital das entidades ao longo da implementação.

Exemplo Inspirador

Sob o lema "Business as unsual" a Empresa espanhola ACCIONA implementou um Centro de Tecnologia da Construção que funciona como um mega-laboratório de inovação onde a ACCIONA projeta infraestruturas sustentáveis preparadas para enfrentar os piores efeitos da emergência climática.
O Centro de Tecnologia da Construção tem como objetivo fornecer às obras produtos ou serviços tecnológicos, que aportem um valor competitivo e diferenciador face a outras empresas do setor, que gerem um impacto positivo em termos de custo ou tempo, e que contribuam para minimizar danos sociais.

Entidades a envolver

Clusters / CoLABs
Centros de Conhecimento
Instituições de Interface
Empresas

Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis

PRR - TD-C16-i03: Catalisação da Transição Digital das Empresas

DIGITAL EUROPE - European Digital Innovation Hubs - Work Programme 2021-2023 | *e.g.,* Initial Network of European Digital Innovation Hubs (TOPIC ID: DIGITAL-2021-EDIH-INITIAL-01)

Portugal 2030 - Agenda 2: Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.1: Promoção da sociedade do conhecimento

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

A experimentação de tecnologias avançadas é importante para que as empresas possam ensaiar e validar as mesmas e definir uma estratégia adequada de implementação. Nesse sentido, torna-se crucial que as empresas disponham de um acesso facilitado a serviços, ferramentas e infraestruturas associadas ao desenvolvimento da Twin Transition.

CONTEXTO

A Comissão Europeia estabeleceu um programa de trabalho para a próxima década que pretende liderar a transição para uma Europa justa, apta para a era digital e com impacto neutro no clima. Esta dupla transição (*Twin Transition*) ecológica e digital estabelece-se, assim, como um objetivo adjacente ao aumento da competitividade das empresas do setor AEC.

No âmbito de um concurso de ideias promovido no âmbito do PRR, um consórcio de entidades do setor da construção viu aprovada, numa primeira fase, a Agenda Mobilizadora "Industrialização da Construção – Do 'estaleiro' para a 'fábrica', um novo paradigma do setor para o século XXI", com o objetivo de estimular o tecido empresarial para a digitalização e implementação de medidas sustentáveis alinhadas com a transição digital e energética.

2.2 Capacitação para a *Twin Transition*

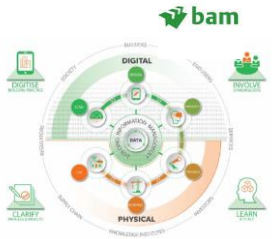
Medidas a implementar

- Modernização e capacitação do BUILT CoLAB em termos de equipamento, software, licenças e outros investimentos necessários à disponibilização de serviços de desenvolvimento de ferramentas digitais de apoio à *Twin Transition* no contexto particular do setor AEC;
- Criação de Serviço de Manufatura Aditiva *offsite* e Sustentável, para apoio às empresas na adoção de soluções de impressão 3D baseada no paradigma da construção modular em fábrica (não em obra), promovendo a utilização deste tipo de tecnologia e elevando o respetivo nível de maturidade.
- Disponibilização de Serviço de Laboratório de Edifícios/Infraestruturas Inteligentes, para experimentação, validação e demonstração para a temática de Edifícios Inteligentes (IoT, sensores, comportamento energético, fatores humanos, *user acceptance*, comunicações, etc.), promovendo a colaboração com outras entidades para elevar tecnologias e produtos.
- Apoio ao desenvolvimento de um Piloto Digital Twin nacional, com base numa fase inicial de estabelecimento de projetos piloto de pequena dimensão, que permitam apoiar a normalização, e que suportem a expansão da cobertura de infraestruturas por modelação 3D com vantagens nas vertentes operacionais e de sustentabilidade;

Entidades a envolver	Clusters / CoLABs Centros de Conhecimento Instituições de Interface Empresas
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	PRR - RE-C05-i01.01: Agendas/ Alianças mobilizadoras para a Inovação Empresarial

Exemplo Inspirador

O Grupo neerlandês Royal BAM foi um dos primeiros a utilizar, de forma inovadora, tecnologia 4.0, tendo atingido a digitalização total de toda a organização e processos. A transição de uma indústria baseada em papel para a construção digital foi alcançada através da nomeação de especialistas que apoiam pessoas e projetos nos novos fluxos de trabalho. As melhores práticas foram ampliadas aproveitando os especialistas digitais, garantindo assim a prontidão futura dos negócios.



ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Através de mecanismos de *Cascade Funding*, as grandes empresas podem posicionar-se como *driver* de investimento em tecnologias avançadas, provocando arrastamento junto de outras entidades do setor com menor capacidade financeira. Esta motivação para o investimento estratégico direcionado deverá promover a aceleração do ritmo de adoção tecnológica e transição digital.

CONTEXTO

Restrições orçamentais foi um fator identificado como uma das principais limitações na adoção de tecnologias avançadas, no âmbito do Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021. As empresas do setor AEC revelam genericamente baixa capacidade para mobilização e investimento em tecnologias digitais.

O financiamento em cascata, ou *Cascade Funding/Financial Support for Third Parties* (FSTP), consiste num mecanismo que permite aos beneficiários de subvenções distribuir financiamento a terceiros. Este modelo pode permitir definir investimentos estratégicos a partir das motivações dos grandes investidores, que podem centralizar os encargos administrativos, e promover o investimento das empresas do setor em torno de investimentos prioritários. Assim, é possível promover articulação entre micro e PME com grupos e/ou grandes empresas fortemente digitalizadas e com conceitos e práticas de sustentabilidade interiorizadas, facilitando a partilha de conhecimento e competências.

Exemplo Inspirador

O projeto **Meta Building**, financiado pelo programa Horizonte 2020 da Comissão Europeia, tem como objetivo financiar e apoiar iniciativas e projetos de inovação de PMEs e dinamizar o setor da construção a nível europeu, visando impulsionar a inovação das PME no setor da Construção, incentivando a colaboração intersectorial e transfronteiriça. O financiamento em cascata é dinamizado através de convocatórias dirigidas a PME para o desenvolvimento de soluções no âmbito de áreas específicas aplicáveis ao setor da construção.

2.3 Promoção de financiamento em cascata envolvendo grandes empresas e PME

Medidas a implementar

- Divulgação do conceito de financiamento em cascata e introdução aos respetivos mecanismos e metodologias, junto das entidades do setor (e.g. *webinares* informativos com sessão de esclarecimento de questões);
- Identificação e divulgação dos concursos do Horizonte Europa abertos com a modalidade de Cascade Funding (*Calls for Third Parties*);
- Constituição de fundos de financiamento de empresas tecnológicas para empresas na área da construção.
- Definição de prioridades de investimento com base no Plano Estratégico para a Transformação Digital do Setor AEC, através de grupos de trabalho com representantes de grupos e/ou grandes empresas, considerando os enquadramentos apresentados pelos mecanismos de cofinanciamento comunitário.
- Desenvolvimento de concursos de ideias de projetos com base na utilização de tecnologias avançadas e ferramentas digitais aplicados à cadeia de valor a construção, direcionados a grupos/grandes empresas, e respetiva identificação de avanços a alcançar e pipeline de desenvolvimentos adjacentes;
- Promoção de contactos e *match-making* entre as empresas promotoras e PME.

Entidades a envolver	Clusters / CoLABs Empresas Pontos de Contacto Nacionais para o Horizonte Europa
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	Horizonte Europa – Innovation Actions | e.g. Calls “Integrated solutions for circularity in buildings and the construction sector”; “Climate Neutral, Circular and Digitised Production 2022”

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Potenciar o crescimento de start-ups tecnológicas aplicadas à cadeia de valor da construção, através da promoção do espírito empreendedor e consolidação empresarial em torno de atividades e investimentos em tecnologias de apoio à transformação digital do setor AEC.

CONTEXTO

A transformação digital do setor da construção implica a implementação de ferramentas tecnológicas especializadas para as atividades do setor. Neste âmbito, torna-se necessário o desenvolvimento de ferramentas e soluções avançadas, por parte de equipas com competências tecnológicas até recentemente não presentes no contexto dos profissionais da construção.

Assim, recentemente surge o conceito *Contech*, que enquadra iniciativas empresariais dedicadas à tecnologia para construção, primordialmente no formato de start-ups tecnológicas. Estas entidades não dispõem, muitas vezes, de serviços ou infraestruturas que suportem um crescimento substancial que lhes permita dar resposta às necessidades do mercado.

2.4 Fortalecer o ambiente de incubação tecnológico

Medidas a implementar

- Disponibilização de serviços em matéria de desenvolvimento de produtos/serviços digitais para a construção, parcerias com o sistema científico e tecnológico, gestão e marketing, assessoria jurídica, e acesso a financiamento.
- Estabelecimento de protocolos e realização de conferências de sensibilização e promoção de serviços junto de instituições do ensino superior e empresas para identificação de ideias empreendedoras no domínio das *Contech*;
- Apoio ao estabelecimento de projetos de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico em Copromoção, através do estabelecimento de parcerias entre empresas de construção e empresas de desenvolvimento de serviços tecnológicos, para o desenvolvimento de novas ferramentas no âmbito do ecossistema das *Contech*.
- Criação de uma Rede de Parcerias e Mentores *Contech*, que permita uma efetiva troca de experiências e conhecimento com outros profissionais na área das tecnologias para a construção.
- Preparação de um catálogo das entidades *Contech* nacionais e respetivas ferramentas, a disponibilizar por via digital junto das empresas do setor AEC nacionais;

Exemplo Inspirador

SKANSKA
Fira SMART

As empresas Skanska, multinacional de construção, e Fira Smart, desenvolvedora de serviços de construção digital, lançaram um projeto de desenvolvimento de tecnologia no final de 2020 para criar uma ferramenta de gestão de operações de construção, a disponibilizar aos operadores do setor. Prevê-se que a aplicação a desenvolver permita melhorar o fluxo de trabalho e promover uma economia de tempo de até 30%.

Entidades a envolver	Rede de Ensino Politécnico e Universitário Empresas Clusters / CoLABs AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	PRR - TD-C16-i02: Transição Digital das Empresas Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.2. Digitalização e inovação empresarial

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

A sensibilização do setor AEC para a transição digital visa informar, capacitar e alavancar competências empresariais ara a adoção de estratégias, medidas, boas práticas, tecnologias e ferramentas I4.0, no sentido de incentivar a transformação digital no setor da construção e a aceleração da economia digital.

CONTEXTO

Os resultados do Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, revelaram uma elevada percentagem de empresas que não utiliza qualquer tipo de tecnologia recente (e.g., aquisição de dados, robotização, análise de dados), bem como uma baixa adoção de metodologia BIM. Neste inquérito, as empresas reconhecem resistência à mudança nos seus colaboradores, e falta de maturidade no mercado para a utilização de BIM.

Não obstante, as empresas reconhecem vantagens na adoção de tecnologias avançadas, o que pode permitir inferir uma necessidade de intervenção no setor para reverter os constrangimentos associados à resistência à mudança e à falta de conhecimento sobre as tecnologias e ferramentas digitais em termos da sua utilização e vantagens associadas.

2.5 Programa nacional de sensibilização para a transformação digital e sustentabilidade no setor AEC

Medidas a implementar

- Implementação de iniciativas em ambiente digital/virtual complementadas com ações físicas/presenciais para divulgação de ferramentas, metodologias e boas práticas associadas à transformação digital e desempenho sustentável no setor (e.g., carbon handprint, net zero buildings, prefabricação e construção modular, cibersegurança), nomeadamente:
    - Podcast (em articulação com o podcast TechOnBuilt - Podcast da Transição Digital na Construção, atualmente promovido pelo BUILT CoLAB,
    - Webinares/conferências dedicadas às soluções e processos existentes e a sua aplicação, com sessões interativas de partilha de casos de sucesso entre pares;
    - Dinamização de grupos de trabalho regionais,
    - Catálogo de boas práticas e exemplos inspiradores;
    - Ações de diagnóstico da maturidade digital das empresas.

Entidades a envolver	Clusters / CoLABs AICCOPN - Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas Empresas Associações empresariais
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.4. Qualificação das instituições | e.g. Sistemas de Apoio a Ações Coletivas

Exemplos Inspiradores

Na **Alemanha** o programa **"Roadmap for Digital Design and Construction"** previu uma Fase inicial de Sensibilização, com aposta no apoio à aquisição e endogeneização de conhecimento da metodologia BIM, e a identificação dos passos necessários à sua operacionalização, incluindo a preparação de requisitos para desenho, construção e operação em BIM.

Na **Suécia,** a estratégia "***Smart Built Environment Sweden***" prevê uma posta na realização de ações estratégicas junto do setor tendo em vista a maximização do impacto dos projetos e do efeito de contágio junto do tecido empresarial.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- Apresentação de um conjunto de **iniciativas emblemáticas** a implementar tendo em vista a concretização da estratégia definida para a Transição Digital do setor AEC.

Digitalização do Estado

- **Repositório de informação para a digitalização**
- **Contratação pública inovadora e digital**
- **Normalização, certificação e legislação para a digitalização**

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

A transformação digital do setor AEC pode ser facilitada através da disponibilização de recursos de informação aplicados à gestão da construção e gestão de ativos de edifícios e infraestruturas que possam democratizar o acesso e implementação de tecnologias digitais, no que concerne aos conteúdos necessários à digitalização dos processos da cadeia de valor da construção.

CONTEXTO

No âmbito do Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, verifica-se que 59% das empresas reconhece não possuir requisitos para a metodologia BIM. Face a uma baixa utilização de tecnologias digitais no setor AEC, considera-se relevante a disponibilização de informação necessária à implementação da metodologia BIM e do Digital Twin em Portugal.

No âmbito do projeto mobilizador REV@CONSTRUCTION - Digital Construction Revolution, promovido por um consórcio que integra entidades de referência do setor nacional da construção, está a ser desenvolvido o subprojecto idBIM4.0, que visa desenvolver uma biblioteca nacional de objetos BIM, normalizada, alinhada com os documentos normativos em desenvolvimento ao nível europeu e internacional, designadamente as normas europeias em desenvolvimento pelo CEN/TC442 que pretendem constituir um dicionário europeu interoperável, capaz de ligar as diversas bibliotecas nacionais.

3.1 Repositório de informação para a digitalização

Medidas a implementar

- Criação de um repositório comum que agregue toda a informação relevante dos dados da construção incluindo informação estruturada de todo o edificado (e.g. os Building Logbooks, para gestão de informação de todos os edifícios e infraestruturas), em articulação com os resultados do projeto REV@CONSTRUCTION;
- Sustentação do repositório comum numa rede *blockchain* (*smart contracts*), que garanta fiabilidade, segurança, tracking e eficiência dos processos;
- Disponibilização de informação para capacitação no domínio da cibersegurança e da utilização segura dos dados, para otimizar os benefícios decorrentes da transição digital e assim proporcionar um desenvolvimento sustentado em segurança;

Exemplo Inspirador

Em **França**, decorrente do "PNTB - *Plan Transition Numérique dans le Bâtiment*", o Plano de Transição Digital para a Construção, foi lançada, em 2018, uma plataforma de colaboração, denominada KROQI, que visa dar suporte às PME do setor no que concerne às capacidades BIM, com recurso a *mock-ups* de BIM gratuitos e ferramentas de apoio aos processos, tais como plataformas de partilha, visualização e verificação de modelos BIM.

Entidades a envolver	IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção AMA - Agência para a Modernização Administrativa Clusters / CoLABs CNCS - Centro Nacional de Cibersegurança
Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis	Portugal 2030 - Agenda 2: Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento - 2.2. Digitalização e Inovação empresarial | Operação Programática 4: Portugal mais Competitivo e mais Inteligente, e.g. Sistemas de Apoio a Ações Coletivas, Sistema de Incentivos à Investigação e Desenvolvimento Tecnológico (SI I&DT) - Programas Mobilizadores

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

Para uma transição digital efetiva no setor AEC, torna-se necessário o desenvolvimento de um *framework* de apoio à inovação na contratação pública, que valorize mais as competências digitais (e a respetiva idoneidade/ certificação), a inovação e a sustentabilidade.

CONTEXTO

No âmbito do Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, foi possível identificar uma necessidade de promover uma capacitação efetiva das entidades do setor em torno da utilização das novas tecnologias, com destaque para o papel das entidades contratantes enquanto agentes indutores de transformação digital, nomeadamente através da incorporação de novas tecnologias nos processos de contratação, de gestão e coordenação em obra e de colaboração entre *stakeholders*.

No âmbito do processo de auscultação realizado, vários inputs recebidos tiveram por base a ideia de que o estabelecimento de um enquadramento para a digitalização do processo de contratação pode ser um *driver* para a transformação digital do setor AEC, em particular no aumento progressivo da utilização de metodologia BIM em obras públicas, que reforça o caráter digital e sustentável dos projetos que passem a ser desenvolvidos nesse enquadramento.

3.2 Contratação pública inovadora e digital

Medidas a implementar

- Revisão da legislação e normalização existente, nomeadamente no que concerne à revisão da Portaria 701-H e à transposição da EN ISO 19650, e outras que possam ser identificadas no contexto da transição digital do setor;
- Definição de guiões metodológicos de apoio às entidades públicas contratantes na adoção de procedimentos de base digital tendo em vista o estabelecimento de processos inovadores e ágeis para a contratação no setor AEC, no âmbito de determinação de requisitos e definição de cadernos de encargos abrangendo toda a cadeia de valor, entre outros;
- Implementação gradual de requisitos para a contratação pública de projetos com utilização de metodologia BIM, numa fase inicial ao nível da sua utilização em obras de maior dimensão/complexidade, e posterior progressão da valorização do requisito para restantes dimensão de obras, mais pequenas, bem como intensificação da valorização do critério BIM de modo a premiar as entidades que inovem na capacidade de trabalhar na metodologia BIM, até ser considerado fator de elegibilidade.
- Estabelecimento de procedimentos de validação e certificação dos requisitos de contratação pública para reconhecimento de competências das entidades contratadas, em torno dos cadernos de encargos, podendo o BUILT CoLAB constituir-se um parceiro das entidades contratantes neste processo.

Entidades a envolver

IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção

AMA - Agência para a Modernização Administrativa

INA - Instituto Nacional de Administração

Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis

PRR - TD-C19-i07: Capacitação da Administração Pública – formação de trabalhadores e gestão do futuro

Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.4. Qualificação das instituições

Exemplo Inspirador

A estratégia implementada pela **Irlanda** ao nível do "**Roadmap to Digital Transition 2018-2021**", inclui, no âmbito do pilar "Contratação", uma aposta na determinação de um *framework* para contratação em BIM no que concerne a projetos de construção do setor público, e, bem assim, na identificação de uma entidade de referência no âmbito da utilização da metodologia BIM, para atuação como ponto central para apoiar e fornecer aconselhamento.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

A implementação de ferramentas e processos digitais necessita de um enquadramento de referência para uniformizar o entendimento e a interoperabilidade dos procedimentos utilizados, de modo a garantir a qualidade na utilização dos mesmos ao longo da cadeia de valor. A disponibilização de referenciais promove, assim, a democratização da transformação digital, e a aceleração na adoção tecnológica.

3.3 Normalização, certificação e legislação para a digitalização

CONTEXTO

No Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital do setor AEC realizado em 2021, no que diz respeito à regulamentação e normas existentes ao nível da utilização da metodologia BIM, observa-se que a maioria das empresas do setor não utiliza nem possui conhecimentos quanto à regulamentação aplicável.

A referida auscultação permitiu também perceber, relativamente às entidades contratantes, uma incipiência na utilização de requisitos BIM, e um reconhecimento da utilidade da adoção de novas tecnologias, que antecipa uma necessidade de apoio em termos de orientações técnicas que facilitem a sua adoção nos requisitos de contratação.

Em dezembro de 2021, o BUILT CoLAB foi reconhecido pelo IPQ, o Instituto Português da Qualidade, como Organismo de Normalização Setorial (ONS), e passou a ser a entidade responsável pela coordenação da CT 197, a Comissão Técnica de Normalização de BIM.

Medidas a implementar

- Criação de uma comissão para a normalização de processos e ferramentas de digitalização do setor AEC, promovendo a uniformização, avaliação e certificação dos mesmos;
- Definição de um sistema de certificação de competências digitais empresariais para o setor da construção, estabelecido em torno de níveis de maturidade da adoção de metodologia BIM, com a atribuição de selos certificadores, por parte do BUILT CoLAB como entidade certificadora;
- Disponibilização de guias metodológicos e serviços às empresas, de apoio ao cumprimento da regulamentação em torno da utilização de tecnologias digitais, que permita às entidades desenvolver competências e aumentar a maturidade de adoção das mesmas e a sua competitividade no setor, em linha com a legislação em vigor, os tramites das normas aplicáveis ao setor, os moldes dos selos certificadores.

Exemplos Inspiradores

Na **Irlanda**, no âmbito da estratégia "**Roadmap to Digital Transition 2018-2021" implementada**, foi definida uma aposta no apoio a instituições profissionais e órgãos oficiais na especificação das competências BIM ao credenciar programas de ambiente construído.

No **Reino Unido**, no âmbito dos esforços de transição digital no setor da construção, foi implementada uma medida ao nível da identificação da maturidade "BIM", através de auditorias da capacidade das organizações em termos dos protocolos, procedimentos e tecnologias existentes.

Entidades a envolver

IMPIC - Instituto dos Mercados Públicos, do Imobiliário e da Construção
IPAC - Instituto Português de Acreditação
APMEP - Associação Portuguesa da Contratação Pública
LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

Programas e Mecanismos de financiamento aplicáveis

Portugal 2030 – Agenda Temática 2. Inovação, Digitalização e Qualificação como motores do desenvolvimento – Domínio estratégico 2.4. Qualificação das instituições

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

- A implementação de **mecanismos de acompanhamento e monitorização** é uma componente fundamental em qualquer processo de planeamento estratégico, na medida em que contribui para aferir o sucesso da intervenção preconizada, através da articulação entre as iniciativas propostas e os resultados e impactos gerados.

	Indicadores de resultado
PILAR 1 CAPITAL HUMANO	• Número de formandos inscritos e diplomados em Academias de Inovação para o setor da construção em territórios do interior; • Número de profissionais envolvidos em atividades de *up-sikilling/re-skilling* no Laboratório para a capacitação profissional e apoio à inovação empresarial; • Número de alunos do secundário inscritos em unidades curriculares associadas às atividades do setor AEC; • Número de utilizadores registados na Plataforma colaborativa para a empregabilidade digital; • Número de participantes (profissionais e empresas) no centro de competências *DigitalBuild*.
PILAR 2 TECIDO EMPRESARIAL	• Número de utilizadores dos serviços disponibilizados pelo *Digital Innovation Hub* para a Construção; • Número de empresas utilizadoras do Serviço de Manufatura Aditiva *offsite* e Sustentável • Número de empresas utilizadoras do Serviço de Laboratório de Edifícios/Infraestruturas Inteligentes; • Número de empresas com projetos de investimento financiados em modalidade de *Cascade Funding*; • Número de novas start-ups com atividade de desenvolvimento tecnológico para o ecossistema *Contech*; • Número de aderentes a atividades do Programa nacional de sensibilização para a transformação digital e sustentabilidade no setor AEC;
PILAR 3 PROCESSOS E GESTÃO	• Volume de informação disponibilizada no Repositório de informação para a digitalização; • Número de processos de contratação pública com requisitos de utilização de metodologia BIM; • Número de selos atribuídos no âmbito do Sistema de certificação de competências digitais empresariais para o setor da construção.

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

ALINHAMENTO COM AS ESTRATÉGIAS NACIONAIS

		Plano de Ação para a Transição Digital								
		I. Capacitação e inclusão digital das pessoas			II. Transformação digital do tecido empresarial			III. Digitalização do Estado		
		Educação digital	Requalificação e formação profissional	Inclusão e literacia digital	Empreendedorismo e atração de investimento	Tecido empresarial, com foco nas PME	Transferência de conhecimento C&T para a economia	Serviços públicos digitais	Administração central ágil e aberta	Administração regional e local conectada e aberta
PILAR 1 CAPITAL HUMANO	1.1. Academia para a criação de competências digitais do futuro		●			●			○	
	1.2. Promoção da estratégia de qualificação para o setor AEC		●			◕			○	
	1.3. *Re-skilling* com formação profissional em competências digitais		●			◕			○	
	1.4. Estratégia e Plataforma colaborativa para a empregabilidade digital		●			◔			○	
	1.5. Criação do centro de competências DigitalBuild		●			●			○	
PILAR 2 TECIDO EMPRESARIAL	2.1. Dinamização do *Digital Innovation Hub* para a Construção		◑			●			○	
	2.2. Capacitação para a Twin Transition		◔			●			○	
	2.3. Promoção de financiamento em cascata		○			●			○	
	2.4. Fortalecer o ambiente de incubação tecnológico		◑			●			○	
	2.5. Programa sensibilização para a transformação digital e sustentabilidade		◔			●			○	
PILAR 3 PROCESSOS E GESTÃO	3.1. Repositório de informação para a digitalização		◑			○			●	
	3.2. Contratação pública inovadora e digital		◑			○			●	
	3.3. Normalização, certificação e legislação para a digitalização		◔			○			●	

ESTRATÉGIA E PLANO DE AÇÃO

ALINHAMENTO COM AS ESTRATÉGIAS NACIONAIS

		Plano Estratégico de Inovação e Competitividade 2030 para o Setor AEC				
		Inovação e conhecimento	Qualificação e formação profissional	Internacionalização	Financiamento	Coesão Territorial
		Fomentar a I&D, a inovação e a capacitação tecnológica Fomentar as práticas de transferência de tecnologia no setor	Potenciar as reformas do ensino e da formação profissional	Alavancar o posicionamento competitivo das empresas nacionais a nível global	Diversificar as fontes de financiamento dos *players* do setor	Contribuir de forma significativa para fortalecer a coesão territorial e a sustentabilidade demográfica
PILAR 1 CAPITAL HUMANO	1.1. Academia para a criação de competências digitais do futuro	◑	●	◕	○	●
	1.2. Promoção da estratégia de qualificação para o setor AEC	◔	●	◕	○	◑
	1.3. *Re-skilling* com formação profissional em competências digitais	●	●	◕	○	○
	1.4. Estratégia e Plataforma colaborativa para a empregabilidade digital	◔	◔	◔	○	◑
	1.5. Criação do centro de competências DigitalBuild	●	●	●	○	○
PILAR 2 TECIDO EMPRESARIAL	2.1. Dinamização do *Digital Innovation Hub* para a Construção	●	○	●	○	○
	2.2. Capacitação para a Twin Transition	●	○	●	○	○
	2.3. Promoção de financiamento em cascata	●	○	●	●	○
	2.4. Fortalecer o ambiente de incubação tecnológico	●	○	●	◑	○
	2.5. Programa sensibilização para a transformação digital e sustentabilidade	●	◑	◑	○	○
PILAR 3 PROCESSOS E GESTÃO	3.1. Repositório de informação para a digitalização	●	◔	◕	○	○
	3.2. Contratação pública inovadora e digital	◔	○	◕	○	○
	3.3. Normalização, certificação e legislação para a digitalização	◔	○	◕	○	○

FUTURE OF CONSTRUCTION

Muito Obrigado!

Miguel Taborda

Senior Manager

Deloitte Business Consulting

© 2022 FoC - Future of Construction

COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional