

## Estudo prospetivo setorial e identificação de áreas prioritárias, oportunidades e orientações estratégicas para as PME do setor AEC da Região Norte

Julho 2019

Cofinanciado por:



# Sumário Executivo

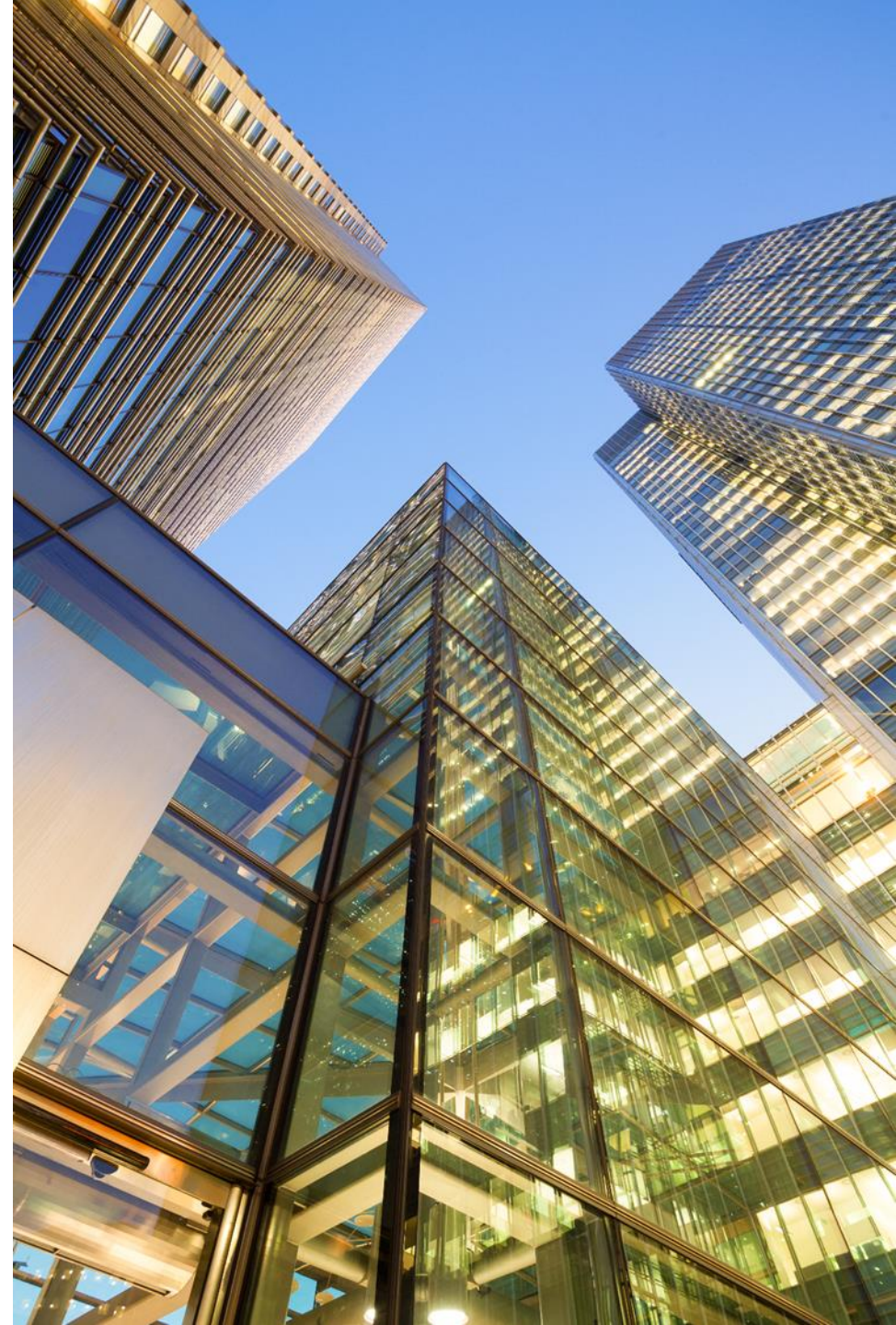
A Plataforma Tecnológica Portuguesa da Construção - Associação (doravante tão somente designada por "PTPC") posiciona-se como uma plataforma agregadora de conhecimento e de competências da fileira da arquitetura, engenharia e construção ("AEC"), com especial enfoque na promoção da competitividade do tecido empresarial. Com efeito, a PTPC tem como missão a promoção da reflexão sobre o setor da construção e implementação de iniciativas e projetos de investigação, desenvolvimento e inovação ("IDI"), que possam contribuir para o incremento da respetiva competitividade no quadro geral da economia.

Neste contexto, a PTPC congrega e promove a cooperação entre grandes, pequenas e médias empresas, entidades do Sistema de Investigação e Inovação ("SI&I"), associações, federações, confederações, entidades públicas e privadas, do setor da construção e obras públicas ou com ele ligadas, juntando hoje mais de 50 associados que representam o setor em todas as vertentes da cadeia de valor (técnica, tecnológica, investigação e desenvolvimento e ensino).

Dando seguimento à estratégia definida, de crescimento do setor e afirmação do mesmo, e com o objetivo de assegurar os recursos financeiros necessários à implementação de um conjunto de atividades emblemáticas para o setor AEC, a PTPC apresentou e viu aprovada uma candidatura de grande relevo, designadamente o Projeto PAQI 2016 2018 Programa de Apoio à Qualificação da Oferta e à Gestão de Inovação no Setor AEC Arquitetura, Engenharia e Construção, apresentado ao Sistema de (operação NORTE-02-0853-FEDER-000124).

É, assim, no contexto da candidatura supra referida que a PTPC se encontra a implementar um conjunto de iniciativas, de entre as quais se destaca a elaboração e preparação estudo prospetivo setorial e identificação de áreas prioritárias, oportunidades e orientações estratégicas para as PME do setor AEC da Região Norte.

Neste sentido, o presente documento, elaborado em colaboração com Deloitte Consultores S.A., consubstancia os principais resultados do estudo em apreço, com particular destaque para a apresentação dos resultados do inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital das empresas realizado junto das entidades empresariais do setor AEC.



# Índice de conteúdos

## Enquadramento

## Tendências tecnológicas e prioridades no setor AEC

Diagnóstico ao setor AEC nacional

Tendências tecnológicas e prioridades a nível global

## Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

Caracterização da amostra

Análise de resultados

## Principais conclusões

3

6

7

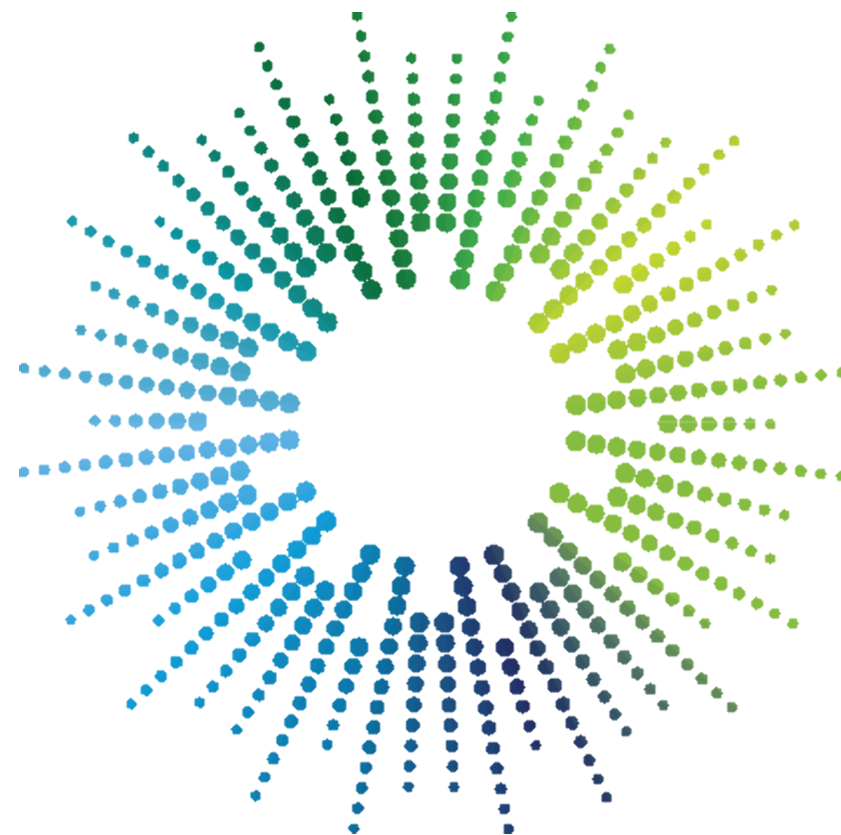
10

13

14

16

22



# 1

---

## Enquadramento



# Enquadramento

## Contextualização e objetivos

A PTPC tem como missão a promoção da reflexão sobre o setor da construção e a implementação de iniciativas e projetos de IDI, que possam contribuir para o incremento da competitividade do setor no quadro geral da economia.

Congregando e promovendo a cooperação entre empresas, entidades do SCT, associações, federações, confederações, entidades públicas e privadas, do setor da construção ou com ele ligadas, a PTPC reúne, hoje, cerca de 60 associados, que representam o setor em todas as vertentes da cadeia de valor.

Face ao seu posicionamento privilegiado no setor da construção em Portugal, a PTPC procura definir uma estratégia de crescimento e afirmação do mesmo, designadamente através um plano de ação com múltiplas atividades, com enfoque nas necessidades das empresas de dimensão PME localizadas nas denominadas regiões de convergência.

A este nível, destaca-se a implementação de um estudo prospetivo setorial e identificação de áreas prioritárias, oportunidades e orientações estratégicas para as PME do setor AEC da Região Norte, iniciativa enquadrada no âmbito do denominado projeto “PAQI 2016-2018 - Programa de Apoio à Qualificação da Oferta e à Gestão de Inovação no Setor AEC - Arquitetura, Engenharia e Construção” (operação NORTE-02-0853-FEDER-000124).

Face ao exposto, constituíram objetivos específicos do estudo prospetivo em apreço, os seguintes:

01

A realização de um levantamento exaustivo da informação sobre o setor AEC, em particular no que diz respeito à identificação das tendências internacionais e à caracterização da situação atual do setor a nível nacional.

02

A elaboração de um inquérito sobre as necessidades de capacitação das PME da Região Norte face às novas tendências tecnológicas identificadas, sobretudo no que diz respeito às necessidades ao nível da digitalização do setor AEC.

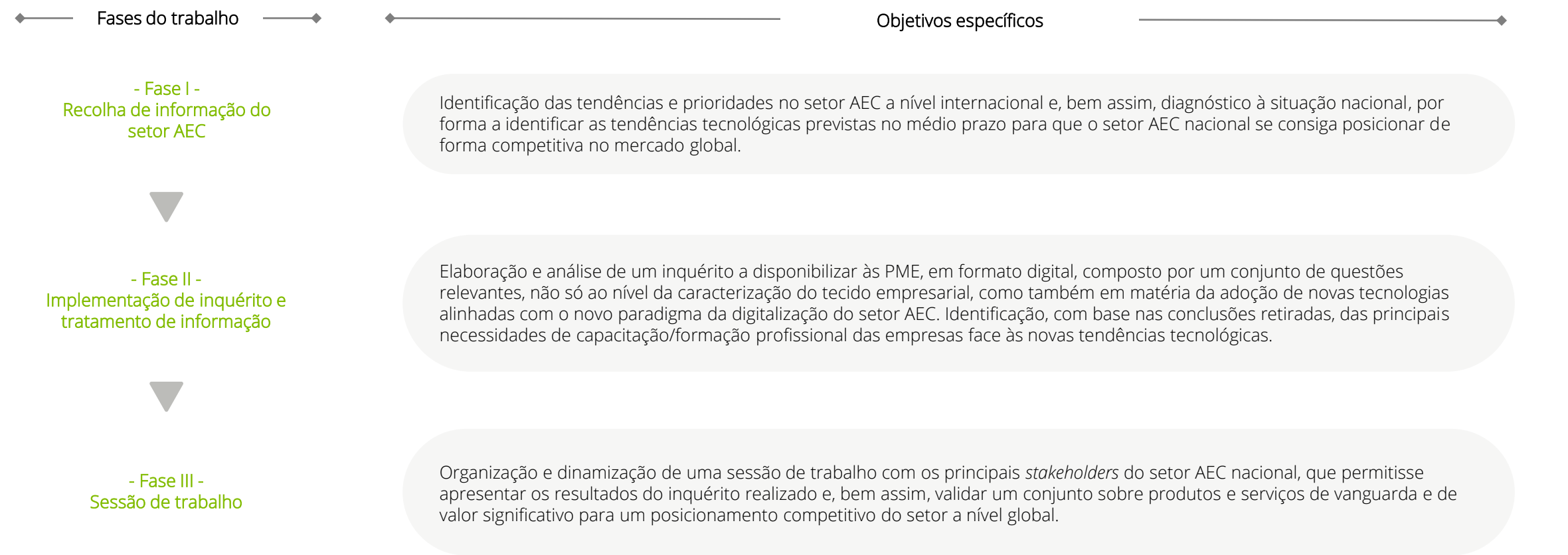
03

A organização de uma sessão de trabalho com os principais *stakeholders* do setor AEC nacional, que permitisse validar apostas estratégicas futuras sobre produtos e serviços de vanguarda e de valor significativo para um posicionamento competitivo do setor a nível global.

# Enquadramento

Abordagem metodológica

Atendendo aos objetivos traçados no contexto do desenvolvimento do Estudo em apreço foi definida uma metodologia de trabalho que compreendeu a execução de três Fases distintas, incluindo (i) a recolha de informação do setor AEC, (ii) a implementação de um inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital das empresas do setor e respetivo tratamento da informação recolhida, e (iii) a realização de uma sessão de trabalho para apresentação dos resultados e validação de apostas estratégicas futuras.



# 2

---

## Tendências tecnológicas e prioridades no setor AEC

# Diagnóstico ao setor AEC nacional



# Tendências e prioridades no setor AEC

## Diagnóstico ao setor AEC nacional (1/2)

Tendo por base o diagnóstico efetuado ao setor AEC nacional, o qual analisou devidamente as realidades nacionais do setor, assim como a auscultação realizada junto de *stakeholders* de referência, foi possível identificar os aspetos-chave que caracterizam a atual situação do setor nacional em torno de três vertentes de análise, nomeadamente em matéria de performance macroeconómica, de estratégia de negócio e de investigação, desenvolvimento e inovação e qualificação dos recursos humanos do setor, tal como se apresenta seguidamente.

### Performance macroeconómica

- A conjuntura económica negativa decorrente da crise económica e financeira mundial e do decréscimo do investimento (sobretudo público), influenciaram fortemente o **desempenho do setor da construção em Portugal**, tendo-se atingido uma **quebra na produção de quase 44% nos últimos dez anos**;
- O ano de 2012 marca uma **tendência de estabilização do setor**, manifestada pelo abrandamento na diminuição da produção e por uma viragem no índice de confiança para o setor;
- Comparando a realidade nacional com a evolução da fileira da Construção a nível global, verifica-se um **desfasamento ao nível da recuperação do setor**, na medida em que na Europa se observa já um crescimento estável em termos de investimento, volume de produção e índice de confiança.

### Estratégia de negócio

- Não obstante a diminuição da intensidade da atividade exportadora do setor da construção verificada nos últimos anos, na **última década o volume de negócios proveniente do exterior cresceu a uma média anual de 9%**;
- Em 2016, a atividade internacional das empresas de construção portuguesas distribuiu-se **por 39 países**, estando, no entanto, centrada nos mercados de África (49%) e da América Central e do Sul (38%);
- Em termos de variação face ao ano de 2015, importa destacar duas alterações com maior significado: **a perda de quota de mercado em África e o ganho na América Central e do Sul**, sobretudo nos países da América Latina.

### IDI e Qualificação de RH

- A **imagem negativa associada ao emprego no setor AEC** é também uma **realidade a nível nacional**, sendo de referir que o período compreendido entre 2007 e 2016 foi marcado por uma **elevada quebra da procura dos cursos centrados nos domínios de arquitetura, engenharia civil e construção**. Os fatores que em muito contribuíram para esta perceção negativa englobam, entre outros, (i) a crise no setor AEC, (ii) a imagem globalmente negativa do setor, sobretudo da profissão de engenheiro civil quando em comparação com outras áreas da engenharia, (iii) o desalinhamento existente entre a oferta letiva e a evolução tecnológica do setor, bem como (iv) as condições pouco atrativas de entrada no mercado de trabalho;
- Em traços gerais, o setor AEC, e a fileira da Construção em particular, caracterizam-se ainda por uma **relativa resistência à Inovação e I&D e pela adoção lenta de novas tecnologias e de processos modernos de gestão e operação**;
- Com efeito, **as despesas com a investigação e a inovação no setor AEC apresentam-se bastante reduzidas em comparação com a indústria transformadora em geral**. Tal pode, porém, explicar-se pelos requisitos de mão-de-obra intensiva e pelo facto de o principal interesse das empresas de construção ser o de integrar nas suas atividades os desenvolvimentos tecnológicos externos disponíveis.

# Tendências e prioridades no setor AEC

## Diagnóstico ao setor AEC nacional (2/2)

Em particular, no que diz respeito à aposta em atividades de investigação, desenvolvimento e inovação, verifica-se que as despesas a este nível no setor AEC continuavam a ser bastante reduzidas em comparação com a indústria transformadora em geral. Tal pode, porém, explicar-se pelos requisitos de mão-de-obra intensiva e pelo facto de o principal interesse das empresas de construção ser o de integrar nas suas atividades os desenvolvimentos tecnológicos externos disponíveis.

0,8%

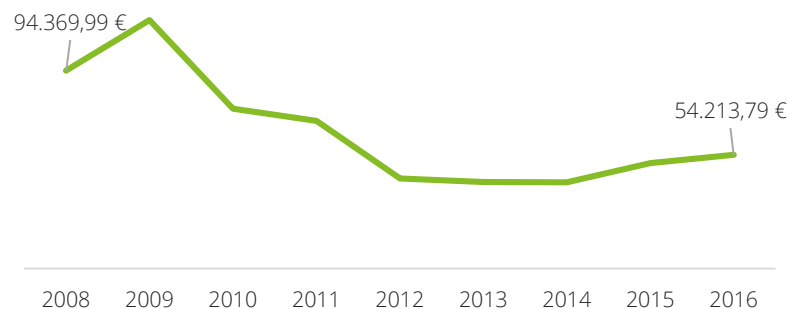
da despesa total  
em I&D no país

36,6 M€

em investimentos no  
âmbito do P2020

- Em traços gerais, o setor AEC, e a fileira da Construção em particular, caracterizam-se ainda por uma relativa resistência à Inovação e I&D e pela adoção lenta de novas tecnologias e de processos modernos de gestão e operação;
- Esta realidade é mais acentuada no caso das PME, nas quais, não obstante os esforços para se aproximarem do nível tecnológico de outras empresas noutros setores, se verificam ainda diferenças significativas. De entre os fatores que poderão contribuir para estas diferenças, destaca-se: (i) falta de mão-de-obra altamente qualificada e desmotivação dos recursos humanos; (ii) limitada cooperação com a comunidade de investigação e desenvolvimento tecnológico; (iii) algum desalinhamento entre as reais necessidades empresariais e os currícula e investigação nas universidades; e (iv) dificuldades de financiamento.

Despesa em I&D



As tendências tecnológicas globais apontam para uma aposta dos *players* do setor da construção na integração de tecnologias de digitalização, na adoção de novos materiais e processos, bem como um claro foco na eficiência energética.

Tendências tecnológicas e prioridades a nível global

# Tendências tecnológicas e prioridades a nível global

## *Principais drivers de mudança no setor*

Perspetiva-se que a evolução no setor AEC assente, essencialmente, em três grandes *drivers* de mudança. Desde logo, a componente tecnológica, associada a emergência do paradigma da digitalização (sobretudo da denominada “Construção 4.0”) é já um *pivot* de mudança no setor. Adicionalmente, a dinâmica dos mercados e das estratégias de internacionalização, implicarão novas abordagens por parte das empresas. Por último, os desafios sociodemográficos são, cada vez mais, influenciadores das políticas públicas e dos investimentos futuros.



### Transformação tecnológica



A revolução conhecida como Indústria 4.0, fundamentada na transformação digital, com tecnologias ciber-físicas que permitem disrupção nos processos e nos negócios, apresenta oportunidades também ao nível do setor AEC, nomeadamente em matéria de transformação dos modelos operativos, de *supply-chain* e da relação com os clientes.



### Dinâmica dos mercados



É expectável que o setor da construção venha a registar um crescimento acentuado, a nível global, fruto da continuidade do aumento do nível de industrialização perspectivada para as economias asiáticas (que se espera que venha a aumentar significativamente o seu investimento em ativos e infraestruturas associadas ao setor).



### Desafios sociodemográficos



As dinâmicas demográficas e os desafios sociais são, hoje, dos principais modeladores da sociedade, assumindo um importante papel na configuração dos territórios. Em todos os cenários, as previsões apontam para uma contínua diminuição de população, que terá implicações em diversos setores, incluindo o setor AEC.

# Tendências e prioridades a nível global

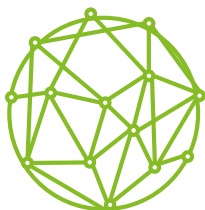
## Transformação tecnológica

A revolução conhecida como Indústria 4.0, fundamentada na transformação digital, com tecnologias ciber-físicas que permitem disrupção nos processos e negócios, apresenta oportunidades também ao nível do setor AEC, nomeadamente em matéria de transformação dos modelos operativos, *da supply-chain* e da relação com os clientes.

Em particular, destacam-se de seguida algumas das principais tendências tecnológicas emergentes em torno do conceito da transformação digital do setor:

### Construção 4.0

Adoção de tecnologias disruptivas  
e enquadradas no conceito de  
Indústria 4.0



*BIM e IoT (sensores e dispositivos inteligentes) para otimizar atividades de suporte*



*Advance analytics e cloud computing na personalização de edifícios*



*Cibersegurança associada a Smart Buildings/Cities*



*Digitalização da supply-chain e relacionamento com fornecedores e clientes*



*Conceito de digital twin na construção, através da representação digital de ambientes e objetos reais para a modelação, análise e simulação de cenários*



*Sistemas de Gestão da Construção (CMS – Construction Management Systems) no acompanhamento e avaliação dos projetos de construção*

# 3

---

## Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

Caracterização da amostra



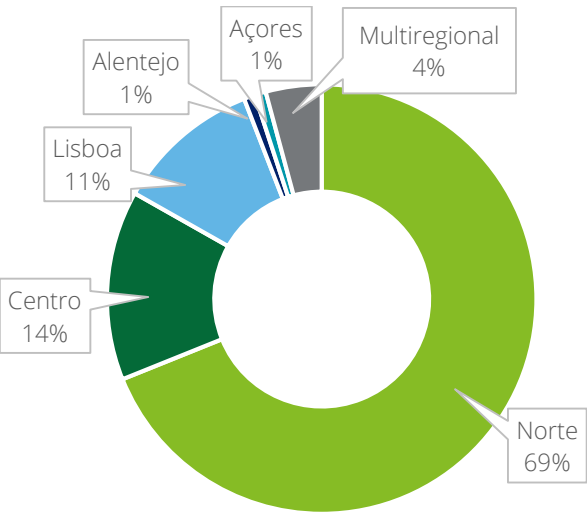
# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

## Caracterização da amostra

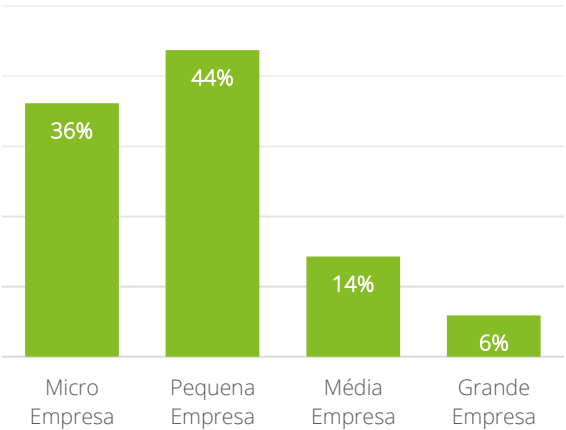
A amostra do inquérito tecnológico<sup>1</sup> foi maioritariamente composta por micro e pequenas empresas da região Norte de Portugal, com a atividade económica na fileira da Construção (CAE 41, 42 e 43). Salienta-se, ainda, a participação de várias empresas com atividade na áreas da consultoria técnica e científica.

No total, foram recolhidas e processadas 119 respostas ao inquérito, sendo que 117 das mesmas corresponderam a PME do setor AEC.

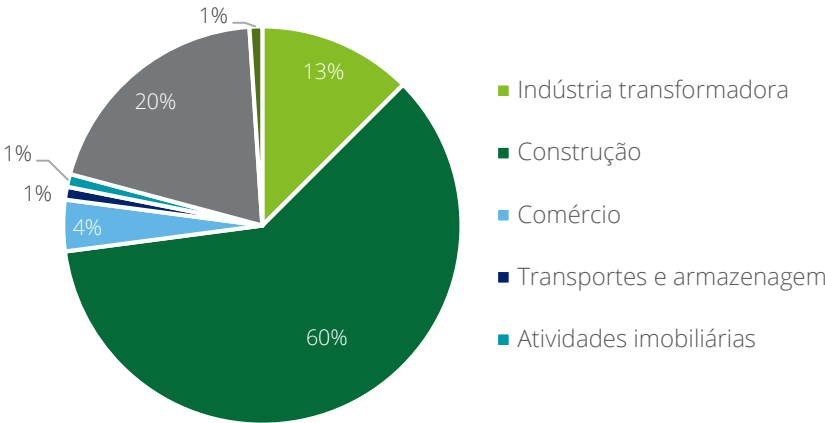
Localização geográfica



Escala dimensional



Atividade económica



<sup>1</sup> O inquérito à maturidade tecnológica e à transformação digital nas empresas do setor AEC poderá ser consultado em:  
[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9RFmGBLPwqZLeQ6rciuvMWs3zbFKmhl\\_iqyJ29ihdBk8P2g/viewform](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd9RFmGBLPwqZLeQ6rciuvMWs3zbFKmhl_iqyJ29ihdBk8P2g/viewform)

Análise de resultados

# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

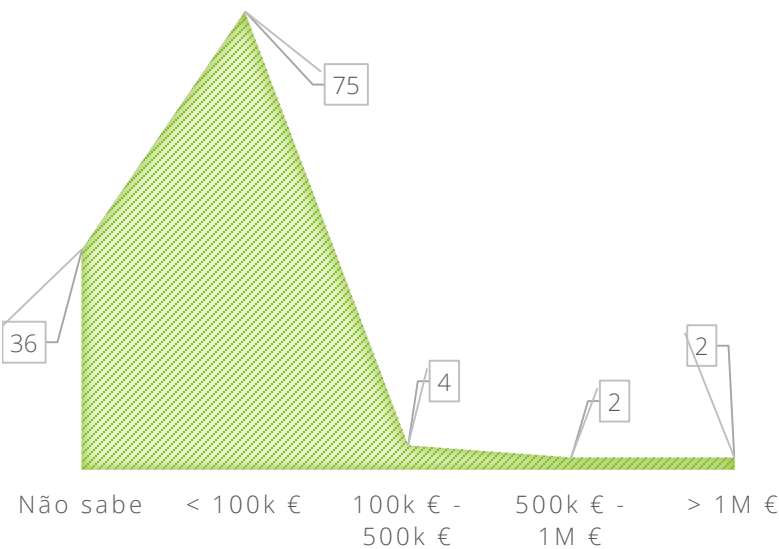
Análise de resultados (1/5)

## Estratégia na área das Tecnologias de Informação e Comunicação ("TIC")

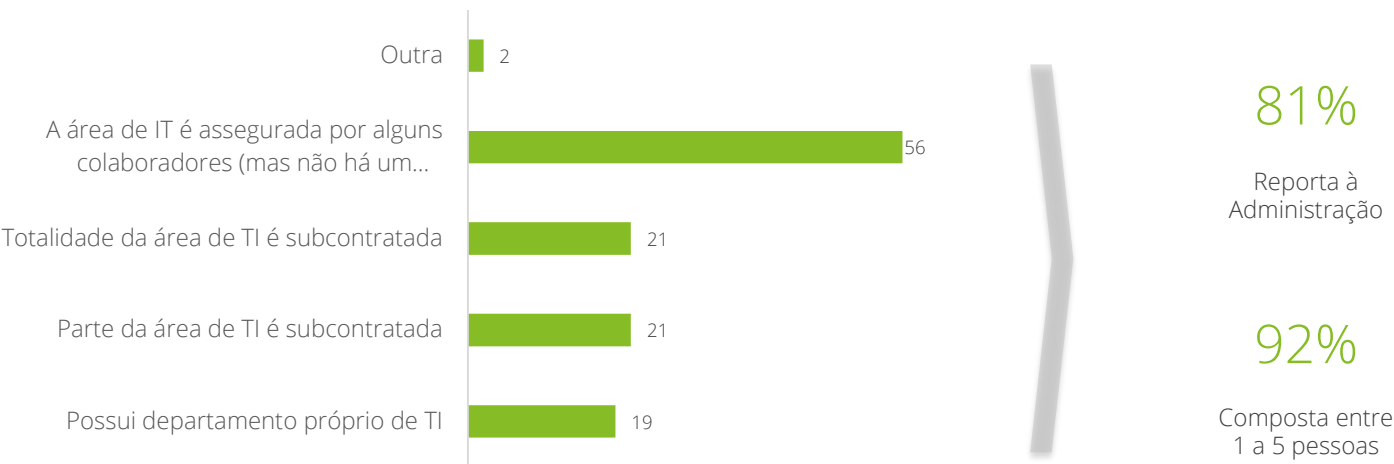
Em matéria de estratégia na área das TIC, torna-se evidente que a esmagadora maioria das empresas auscultadas realizam investimentos em TIC relativamente reduzidos (i.e. inferiores a Euro 100 mil), sendo que, ao mesmo tempo que não existem, formalmente, na maioria dos casos, departamentos específicos para esta temática.

Com efeito, verifica-se que não existe, ainda, uma clara orientação das empresas para a definição e estabelecimento de uma estratégia objetiva para a adoção de novas tecnologias, o que, consequentemente, limita o potencial de utilização das mesmas no contexto do negócio.

Investimento anual em TIC



Estrutura interna de TI



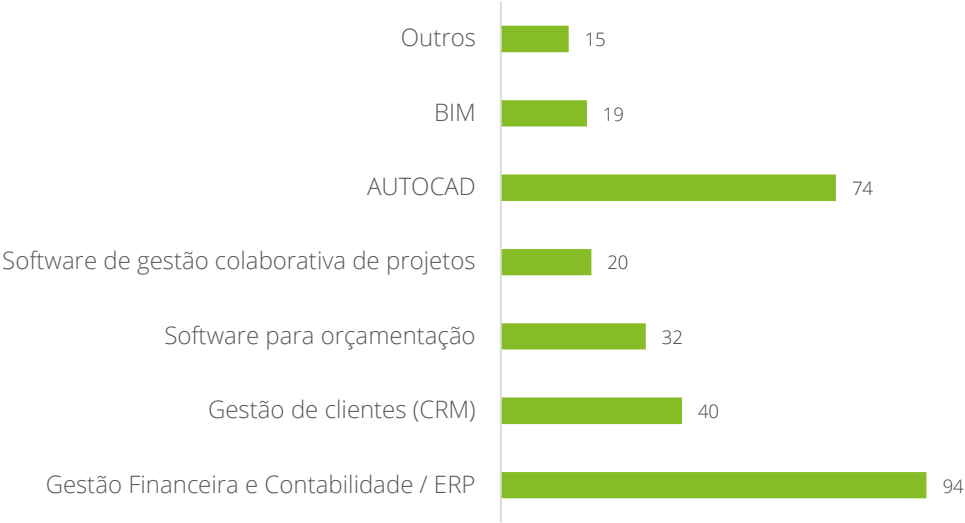
# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

## Análise de resultados (2/5)

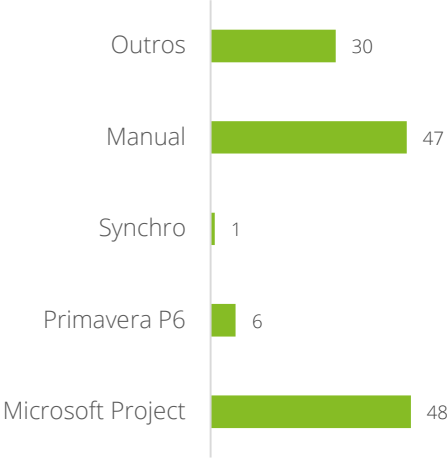
### Adoção de *software*, aplicações *mobile* e outras tecnologias

A maioria das empresas do setor evidencia uma expressiva utilização de *software* de gestão em detrimento de *software* especializado em atividades *core* de engenharia e construção. A utilização do BIM é, ainda, algo tímida. Ao nível do planeamento existe um número apreciável de empresas que não utiliza qualquer *software*.

Programas/ferramentas informáticas utilizadas



Programa/*software* utilizado para planeamento



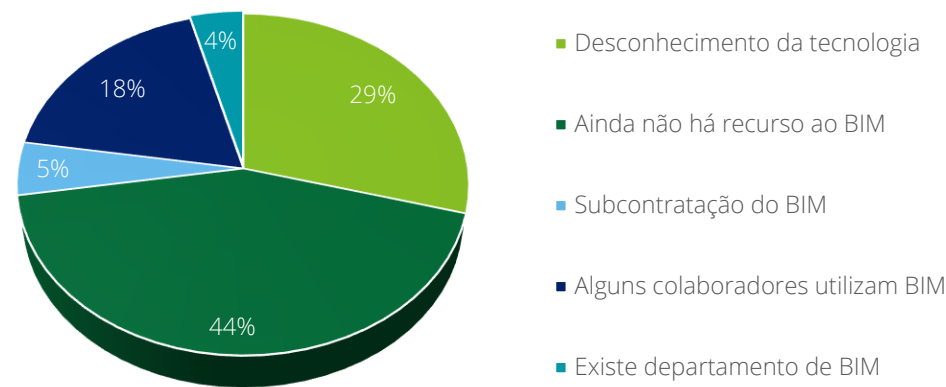
# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

Análise de resultados (3/5)

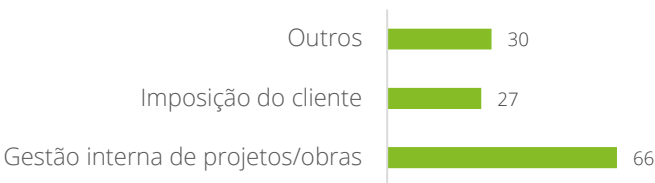
## Posicionamento face a tecnologias BIM

Em particular, no que diz respeito à utilização de tecnologias BIM, uma das principais tendências tecnológicas identificadas para o setor AEC, observa-se que quase metade das empresas auscultadas não recorre ao BIM e cerca de 1/3 alega desconhecer a tecnologia. Ainda assim, de entre as empresas que utilizam esta tecnologia, verifica-se que a grande maioria fá-lo para gestão interna de projetos/obras. Ao nível do grau de confiança das empresas relativamente à utilização destas novas tecnologias, a maior parte das empresas tende a não se sentir confortável/confiante para adoção do BIM nas suas práticas operacionais e de gestão.

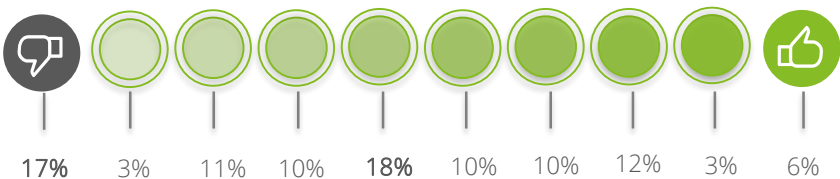
Grau de utilização do BIM



Principal motivação para utilização do BIM



Grau de confiança para a adoção do BIM



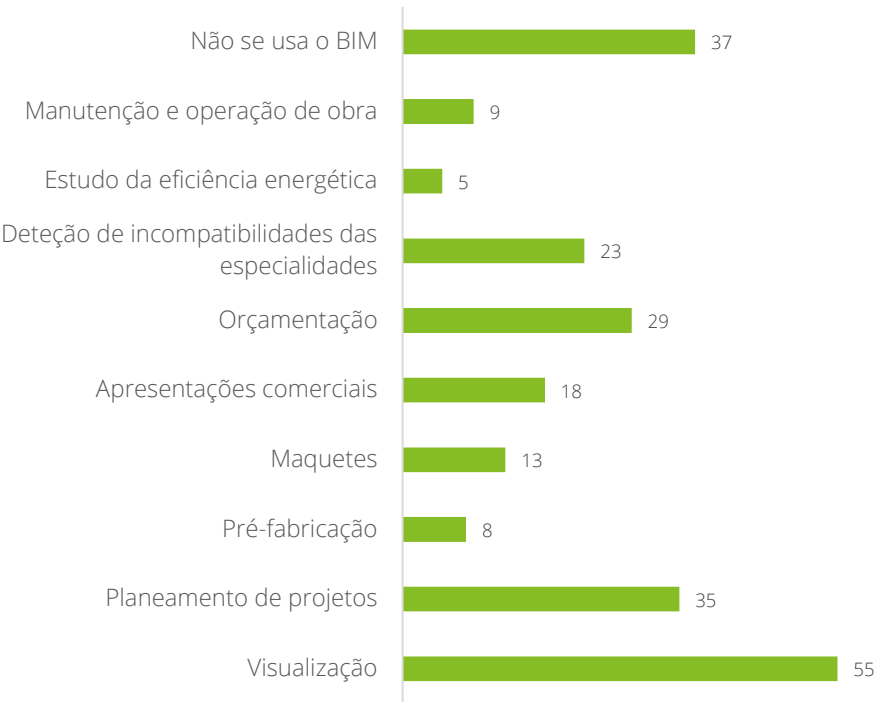
# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

Análise de resultados (4/5)

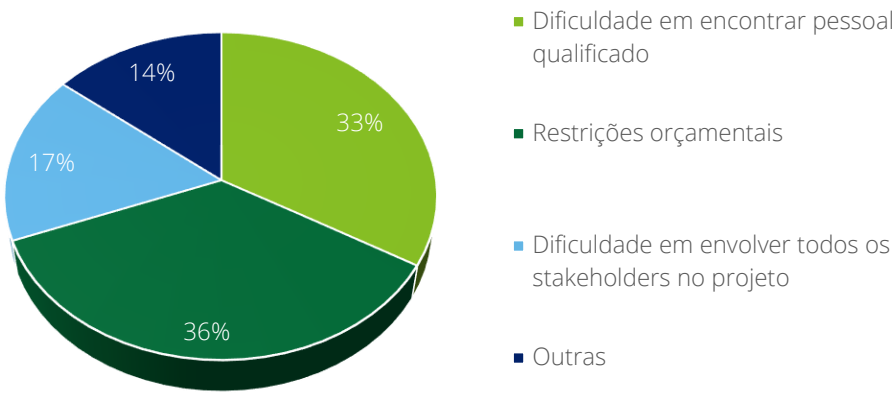
## Posicionamento face a tecnologias BIM (continuação)

Adicionalmente, as empresas que recorrem ao BIM fazem-no para efeitos de visualização e planeamento de projetos. As restrições orçamentais são o principal obstáculo à utilização do BIM.

### Em que áreas se recorre ao BIM?



### Quais as principais barreiras à utilização do BIM?



# Inquérito à maturidade tecnológica e transformação digital nas empresas do setor AEC

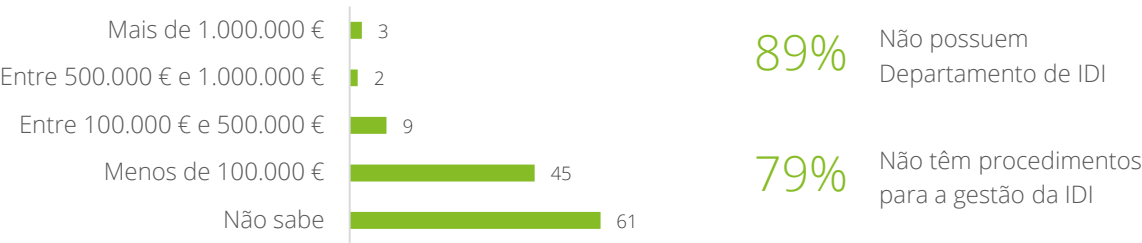
## Análise de resultados (5/5)

### Investigação, desenvolvimento e inovação (IDI) nas empresas

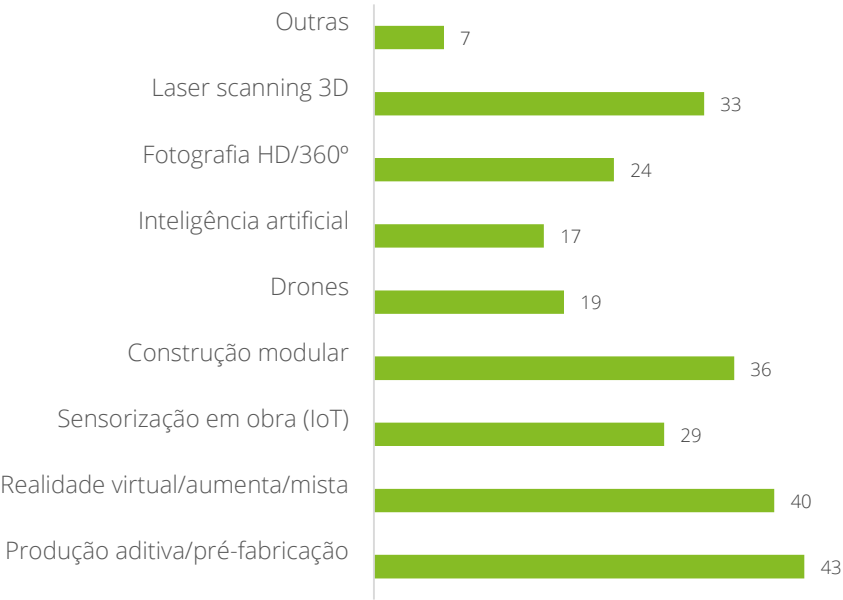
Uma larga maioria das empresas não contabiliza o investimento em IDI. Nos casos em que existe investimento nesta área, o montante geralmente situa-se abaixo dos Euro 100 mil. A maioria das empresas não possui departamento próprio para a realização de atividades nesta área, nem procedimentos sistematizados para a sua apropriada organização e gestão.

As restrições orçamentais das empresas são o principal fator limitador da adoção de novas tecnologias.

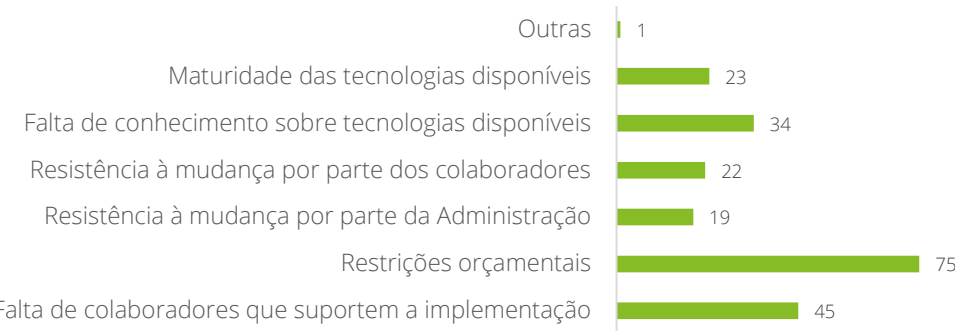
#### Investimento em IDI



#### Tecnologias com potencial vantagem competitiva



### Fatores que limitam a adoção de novas tecnologias





# 4

---

## Principais conclusões

# Principais conclusões

O diagnóstico efetuado ao setor AEC, com especial enfoque na análise do posicionamento global do setor AEC em matéria de inovação e adoção de novas tecnologias, assim como a análise e sistematização das principais tendências tecnológicas e prioridades definidas para o setor a nível nacional e internacional, permitiram identificar um conjunto de áreas-chave de potencial intervenção nas empresas, nomeadamente em torno da transformação digital do setor.

Com efeito, a adoção de novas tecnologias ciber-físicas e a transformação de processos e negócios, apresenta importantes oportunidades para as empresas do setor AEC, sobretudo para as PME, potenciando a disponibilização de novas e diferenciados produtos e serviços e o aumento da sua competitividade, nomeadamente em matéria de transformação dos modelos operativos, da *supply-chain* e da relação com os clientes.

Assim, com o objetivo de estudar em detalhe o posicionamento das PME nacionais em matéria da adoção de novas tecnologias alinhadas com o novo paradigma da transformação digital do setor AEC, procedeu-se à preparação e disponibilização de um inquérito à maturidade tecnológica e à transformação digital nas empresas, direcionado maioritariamente para as PME da Região Norte. Adicionalmente, foi também organizada uma sessão pública de apresentação dos resultados do inquérito realizado junto de importantes *players* do setor. Assim, a partir do conhecimento adquirido através destas ações, foi possível retirar as seguintes conclusões, a saber:

- 01 Em traços gerais, verifica-se um **baixo nível de maturidade tecnológica** das PME do setor AEC, e em particular da fileira da Construção, evidenciando-se uma adoção lenta de tecnologias e ferramentas modernas de apoio à gestão de operações;
- 02 É possível observar uma relativa resistência à inovação e à capacitação tecnológica, sendo que será **fundamental potenciar um maior envolvimento da Gestão de Topo** na integração de novas tecnologias e na digitalização de processos nas empresas;
- 03 Partindo do reconhecimento existente nas empresas relativamente à utilidade/potencial do recurso a novas tecnologias no setor, **dever-se-á apostar na capacitação das empresas em torno da transformação digital do setor AEC**, nomeadamente através de programas de formação, desenvolvimento de manuais e guias de apoio e da partilha de recursos.



“Deloitte” refere-se a Deloitte Touche Tohmatsu Limited, uma sociedade privada de responsabilidade limitada do Reino Unido (DTTL), ou a uma ou mais entidades da sua rede de firmas membro e respetivas entidades relacionadas. A DTTL e cada uma das firmas membro da sua rede são entidades legais separadas e independentes. Aceda a [www.deloitte.com/pt/about](http://www.deloitte.com/pt/about) para saber mais sobre a nossa rede global de firmas membro.

A Deloitte presta serviços de auditoria, consultoria, financial advisory, risk advisory, consultoria fiscal e serviços relacionados a clientes nos mais diversos sectores de atividade. Quatro em cada cinco empresas da Fortune Global 500® recorrem aos serviços da Deloitte, através da sua rede global de firmas membro presente em mais de 150 países, combinando competências de elevado nível, conhecimento e serviços de elevada qualidade para responder aos mais complexos desafios de negócio dos seus clientes. Para saber como os aproximadamente 245.000 profissionais criam um impacto positivo, siga a nossa página no [Facebook](#), [LinkedIn](#) ou [Twitter](#).



IS 668746