O IMPACTO DA INTERNACIONALIZAÇÃO NA ADOÇÃO DO BIM PELAS EMPRESAS DO SETOR DA CONSTRUÇÃO PORTUGUESAS

Anabela Ribeiro[(1)], Olga Pereira[(2)], Mário Coelho[(3)]

(1) Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), Instituto Politécnico do Porto, Portugal, ID ORCID: 0009-0007-7781-1089
(2) Centro de Inovação e Investigação em Ciências Empresariais e Sistemas de Informação (CIICESI), Escola Superior de Tecnologia e Gestão (ESTG), Instituto Politécnico do Porto, Portugal, ID ORCID: 0000-0002-1428-4927
(3) Instituto CCG/ZGDV, Guimarães, ID ORCID: 0000-0002-6356-6963

Resumo
A transformação digital, como processo assente em tecnologias digitais, assume, atualmente, uma importância extremamente relevante na forma como as empresas desenvolvem os seus negócios. Permite-lhes inovar do ponto de vista dos seus processos internos, aprimorando os seus modelos de negócio e criando valor. Por seu turno, a internacionalização tem vindo a impulsionar a adoção de novas práticas e processos, assim como a necessidade de usar tecnologias inovadoras.
No contexto do setor da construção, o *Building Information Modelling* (BIM) afigura-se, dadas as suas reconhecidas vantagens como metodologia colaborativa de trabalho, como uma enorme oportunidade estratégica na resposta às exigências dos mercados internacionais.
Este trabalho tem como principal objetivo analisar em que medida o BIM e a internacionalização se relacionam. Mais concretamente, se a adoção do BIM por empresas do setor da construção portuguesas é um fator de aceleração da sua internacionalização ou se, pelo contrário, foi a sua experiência internacional que as levou a adotar BIM.
A investigação centrou-se numa abordagem mista, usando uma combinação de abordagem qualitativa, através da análise de casos de estudo e entrevistas, e quantitativa, através da elaboração e aplicação de um questionário a empresas do setor.
A informação recolhida no âmbito dos casos de estudo foi alvo de uma análise comparativa por forma a evidenciar qual o papel que a internacionalização teve na opção de adotar ou não o BIM por parte das empresas que integram o estudo, e em que condições.
No presente artigo, apresentam-se as principais conclusões da primeira fase do estudo e refletindo sobre estratégia de internacionalização das empresas de construção portuguesas e a sua interligação com a metodologia BIM.

1. Introdução

A globalização, como fenómeno de integração e interdependência mundial, incorpora, também, a internacionalização. Esta configura o processo através do qual uma empresa se expande para além das fronteiras do seu país para passar a desenvolver as suas atividades em mercados internacionais. Como parte integrante desta globalização e da crescente evolução das comunicações, a transformação tecnológica veio criar grandes transformações no ambiente empresarial [1].
A competitividade das empresas e a inovação resultam da capacidade de adaptação às rápidas mudanças que as tecnologias digitais trazem, colocando as organizações num novo nível de competição, a digital [2]. Assim, também a indústria da construção tem vindo a adaptar-se a esta evolução tecnológica, constatando as vantagens que esta pode oferecer, nomeadamente o papel que o BIM desempenha nesta transformação, num forte contexto de internacionalização [3]. O objetivo da digitalização na construção é aumentar a eficiência ao reduzir erros e custos e potenciar a interligação entre equipas. O BIM é um fator central neste processo, pois integra e permite a partilha fiável e regrada da informação do projeto entre todos os intervenientes [4].
A internacionalização assume um papel central para as empresas de construção portuguesas uma vez que lhes permite o acesso a novos mercados e oportunidades de negócio. Paralelamente, o BIM tem vindo a ganhar relevância no setor, o que torna pertinente analisar a relação entre os processos de internacionalização e a sua adoção. O objetivo deste estudo centra-se em compreender se o BIM impulsiona a internacionalização das empresas de construção nacionais ou se a experiência internacional impulsiona a sua adoção, bem como analisar o impacto dos projetos internacionais, do conhecimento adquirido e das parcerias globais em todo este processo. Num setor marcado pela fragmentação e complexidade, a competitividade é cada vez mais influenciada pela internacionalização e pela transformação digital [5]. Apesar das reconhecidas vantagens do BIM, a análise da sua relação com a internacionalização permanece pouco explorada, particularmente em Portugal [3]. Este trabalho contribui para a literatura ao aprofundar o estudo do BIM como fator de competitividade internacional. Serve ainda de apoio à tomada de decisão estratégica empresarial assim como estímulo/sustentação às políticas públicas de incentivo à adoção do BIM em Portugal.

2. Revisão da literatura

2.1 Internacionalização e transformação digital

Numa era marcadamente dominada pela globalização, a internacionalização e a transformação digital são dois conceitos que moldam a vida quotidiana dos indivíduos e das organizações.
A globalização é um conceito complexo, definido como uma unificação global que envolve um sistema económico integrado, o uso disseminado da internet e a livre circulação de ideias, informação e cultura. Visa assegurar mercados abertos e competitivos e, aliada à digitalização, tem transformado os negócios internacionais e criado novas oportunidades à escala global [6].
De entre as diversas perspetivas teóricas que tentam explicar o processo de internacionalização das empresas, esta pode ser definida como um processo gradual de aumento do envolvimento das empresas nos mercados internacionais [7] ou como o movimento geral externo das atividades de uma empresa [8]. Este processo oferece oportunidades como o acesso a novos mercados, aumento das vendas, obtenção de recursos estratégicos e ganhos de escala, mas

envolve também desafios: barreiras culturais e linguísticas, elevados custos de entrada, necessidade de adaptação e riscos políticos e legais [9].
Por outro lado, a Indústria 4.0 tem vindo a redefinir os modelos de negócio ao disponibilizar às empresas multinacionais infraestruturas tecnológicas avançadas que permitem maior integração e coordenação global [6]. A transformação digital reflete mudanças profundas na sociedade e nos negócios resultantes da adoção generalizada das tecnologias digitais [10]. Esta desempenha um papel central na internacionalização, ao promover inovação, eficiência operacional, integração de recursos e redução de custos e riscos, aumentando a probabilidade de expansão internacional [11]. Contudo, apesar das suas vantagens, também apresenta desafios relevantes, como riscos e o cumprimento das leis internacionais de cibersegurança, dificuldades de comunicação intercultural e diferenças no comportamento dos consumidores entre países [12]. Assim, tanto a internacionalização como a digitalização se mostram fundamentais no mundo dos negócios atual.
O setor da construção desempenha um papel significativo no desenvolvimento económico e é responsável por uma parte considerável do crescimento económico dos países [13]. A sua natureza estratégica gera valor ao longo de todo o ciclo de vida dos projetos, incentiva o emprego e a criação de novos serviços. O aumento da produtividade através da digitalização dos processos, pode traduzir-se em poupanças significativas, contribuindo para a recuperação económica, sobretudo na esfera pública [14].
A internacionalização e a diversificação têm um papel fundamental nos planos estratégicos das empresas, impulsionados pela globalização em virtude da crescente competitividade do ambiente económico. São diversas as motivações que levam as empresas a internacionalizar: aumentar a rentabilidade a longo prazo, garantir o retorno dos acionistas, promover a distribuição do risco, potenciar o crescimento e ultrapassar a saturação nos mercados domésticos. Por outro lado, existem também grandes desafios: diferenças culturais, sistemas políticos e económicos diversos e diferenças na legislação laboral, o que torna a gestão mais complexa e a competição ainda maior [15]. A abertura económica, como um dos principais traços da globalização, é fundamental no reforço da competitividade e no estímulo ao crescimento do setor da construção e pode ser a forma das empresas ultrapassarem algumas das limitações do mercado interno [16], aplicando-se, também, esse princípio à construção [13].
No caso de Portugal, o setor da construção desempenha um papel essencial no crescimento económico do país, sendo reconhecido como um dos motores da economia nacional, quer no que diz respeito à geração de riqueza, quer à criação de emprego [17]. É composto, maioritariamente, por pequenas e médias empresas e tem vindo a sentir mudanças significativas ao longo dos anos. Nas últimas décadas o seu crescimento não tem sido favorável o que levou muitas empresas a procurar novos mercados e outras a apostar na diversificação [18]. A expansão internacional da economia portuguesa tem vindo a sofrer uma evolução bastante positiva através do aumento significativo de empresas que têm apostado nos mercados internacionais, apesar das capacidades de expansão internacional ainda ser limitada [19]. Esta internacionalização tem vindo a intensificar-se nas últimas décadas em virtude da estagnação do mercado interno, gerando uma necessidade premente de procura de negócios em novos mercados [20]. O setor da construção civil em Portugal ocupa um lugar cimeiro entre os que mais crescem na UE (União Europeia) e está a crescer a um ritmo mais rápido do que na maioria dos outros países da UE. Nos últimos 20 anos, o setor tem demonstrado um crescimento no que respeita à internacionalização dos seus serviços devido à expansão das empresas para mercados emergentes. Fortemente orientado para os mercados externos, exportou €1,27 mil milhões em

2024, com presença em 13 mercados. Os principais destinos são Angola, França, Espanha, Bélgica e Alemanha. Destaca-se ainda a forte presença portuguesa em África, sobretudo na construção de infraestruturas fomentada pela forte ligação histórica, cultural e linguística com os países africanos lusófonos [21, 22].

2.2 A transformação digital na construção

Devido à sua complexidade e características únicas, o setor da construção tem sido historicamente pouco digitalizado. Contudo, nos últimos anos, a transformação digital tem registado avanços consideráveis, destacando a importância desta em todas as fases do ciclo de vida dos projetos [23]. A construção atravessa agora a sua própria 'revolução digital', após décadas de baixa produtividade, onde o BIM se assume como ferramenta estratégica [24].

A representação digital dos elementos construtivos tem vindo a transformar o projeto, a execução e a gestão dos ativos, num contexto de crescente globalização e atenção governamental à transformação digital [25, 26].

A implementação do BIM oferece benefícios significativos (redução de custos e erros, o aumento da produtividade, eficiência operacional, melhoria da colaboração e da gestão da informação ao longo do ciclo de vida dos projetos) [24], mas também enfrenta desafios (interoperabilidade entre softwares, resistência à mudança, estratégias organizacionais, enquadramento contratual e legal, custos elevados e necessidade de formação especializada) [27]. Ao poder ser implementado em diferentes níveis de profundidade e em várias etapas, remete-nos para o conceito de níveis de maturidade BIM, níveis estes que permitem avaliar o grau de implementação e colaboração num projeto [28]. Torna-se importante distinguir entre o BIM proprietário e o BIM aberto ou OpenBIM. O BIM proprietário utiliza formatos fechados enquanto que o OpenBIM adota formatos abertos e fluxos de trabalho universais [29].

A adoção do BIM na indústria da construção tem vindo a crescer significativamente por todo o mundo, por iniciativa governamental ou impulsionada pela indústria. Diversos países europeus têm dado passos significativos nesta implementação. Em Portugal, o Estado reconheceu a importância da transição digital, nomeadamente através do "Plano de Ação para a Transição Digital" com enfoque na transformação da Administração Pública [30]. Paralelamente, a Comissão Técnica CT197-BIM mantém uma atividade dinâmica e é responsável pela normalização no âmbito do BIM. Esta Comissão Técnica tem produzido guias relevantes para técnicos e para decisores [31]. Mais recentemente, assistimos ao lançamento da Estratégia Nacional para a Implementação da Metodologia BIM, PortugalBIM [32], que visa impulsionar a transformação digital do setor da construção em Portugal ao promover a implementação do BIM e reforçando o posicionamento do país na inovação digital.

3. Metodologia de Investigação

3.1 Enquadramento metodológico

Esta investigação adota uma abordagem metodológica mista, de natureza qualitativa e quantitativa. Neste sentido, faz-se uma combinação de análise de casos com a aplicação de um inquérito por questionário. Esta técnica permite obter uma compreensão mais profunda e ampla do fenómeno em estudo, fornecendo uma maior confiança nos resultados e conclusões. Com esta abordagem pretende-se triangular os resultados obtidos. A opção por uma metodologia mista prende-se com a intenção de explorar contextos e dinâmicas específicas que a análise de

casos nos pode fornecer, assim como identificar padrões e/ou tendências através de recolha e análise de dados quantitativos obtidos através do inquérito por questionário. A investigação será conduzida em dois estudos paralelos: o Estudo I que irá basear-se na análise de casos e o Estudo II que irá utilizar um inquérito por questionário para recolha de dados quantitativos.

3.2 Estudo I: Análise de casos

Assim, a primeira parte do estudo, correspondente à componente qualitativa, tem como base a análise de casos concretos selecionados. Esta seleção foi efetuada a partir de uma pesquisa conduzida considerando os artigos patentes nos sete livros de atas das Conferências ptBIM que ocorrem a cada dois anos, desde 2016 em Portugal. Esta conferência é o maior evento dedicado ao BIM em Portugal, pelo que se considerou a sua análise como sendo representativa do panorama nacional. Dado que a base do nosso estudo se centra na relação entre a internacionalização e o BIM, para levar a cabo esta pesquisa e seleção dos casos, definiram-se os critérios de inclusão: os artigos deveriam fazer menção à palavra "internacional" e conter evidências da relação entre internacionalização e adoção do BIM. Fez-se, então, numa primeira fase, uma pesquisa com base no termo “internacional” em cada um dos livros de atas. Desta pesquisa inicial foi possível identificar 127 artigos onde a palavra é mencionada. Destes 127 artigos, foram excluídos 65 por não irem de encontro ao objetivo do estudo ou por se mostrarem irrelevantes para o tema em análise. Posteriormente, foi efetuada uma triagem aos 62 artigos remanescentes, após leitura do resumo, introdução e conclusão de cada um deles. Esta análise originou a exclusão de 51 artigos por dificuldades em identificar uma relação clara com a temática em estudo. Desta seleção resultaram 11 artigos que foram alvo de uma análise completa por forma a identificar evidências da relação entre adoção do BIM e internacionalização. Nenhum dos artigos analisados foi excluído, tendo-se considerado todos no estudo efetuado. Pretende-se, com esta análise, obter evidências acerca de como a internacionalização e o BIM se relacionam no domínio concreto do contexto empresarial.

3.3 Análise dos dados

Os 11 artigos que fazem parte da componente qualitativa foram sujeitos a uma análise temática que nos permitiu identificar padrões relativos à predominância da relação entre internacionalização e adoção do BIM. O nosso intuito centrou-se em aferir se existem evidências de que a internacionalização impulsiona a adoção do BIM, se é o BIM que impulsiona a internacionalização. Esta análise foi norteada por um guião de análise teoricamente fundamentado, elaborado por forma a garantir uma abordagem sistemática e comparável dos casos. O guião centrou-se nas seguintes dimensões: (i) a trajetória de internacionalização das organizações (momento e motivações para a entrada em mercados internacionais e as exigências desses mercados); (ii) a trajetória de adoção do BIM (momento, motivações e o nível de implementação da metodologia); e (iii) a relação causal percebida entre ambos os processos. A comparação transversal dos casos permitiu identificar padrões de relação entre as variáveis em estudo o que possibilitou assegurar a robustez e a transparência nos resultados obtidos. No que respeita aos dados quantitativos (Estudo II), este encontra-se ainda em elaboração.

4. Resultados

Com base na análise dos artigos selecionados para o nosso estudo, é possível retirar um conjunto de conclusões sobre a relação entre os processos de internacionalização das empresas do setor da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO) e a adoção do BIM.
Assim, existe um maior número de empresas que evidencia que a procura por novos mercados leva as empresas a munir-se desta metodologia como fator facilitador da entrada e consolidação em mercados internacionais. Esta situação verifica-se, principalmente, como forma de antecipação e formação de vantagem competitiva nos mercados onde o BIM não se encontra ainda amplamente difundido e exigido pelos clientes, reconhecendo a necessidade de modernização como forma de se manterem competitivas nos mercados internacionais. Por outro lado, a exigência de BIM por parte de alguns mercados é reconhecida como uma oportunidade para quem já utiliza esta metodologia. São exemplo disto as empresas CASAIS, CENOR e TECNOPLANO. A uniformização de processos, o aumento da eficiência, a redução de erros, melhoria da coordenação multidisciplinar e potenciação de sinergias internas são aspetos relevantes para as empresas do setor, com particular ênfase quando se tratam de projetos internacionais e, por isso, desenvolvidos à distância, e que sustentam a importância do BIM. Estes aspetos são referidos pelas empresas CASAIS, CENOR, A400 e ELEVO.
Numa análise mais detalhada, a CASAIS afirma que um processo de internacionalização estruturado é a chave do seu desenvolvimento empresarial. A forte internacionalização é vista como fator impulsionador na adoção do BIM, reconhecendo a vantagem competitiva que decorre de atuar em mercados onde esta metodologia já é exigida e de preparar os seus técnicos com competências especializadas. São três os grandes motivos apontados para a adoção do BIM: acompanhar as exigências do mercado, consciência da necessidade de evolução e como forma de potenciar sinergias internas. A TOPBIM, empresa do grupo CASAIS, é a prova de que o BIM já se afirmou no grupo. Por outro lado, a CENOR refere que a forte atividade internacional e os pedidos específicos de clientes externos impulsionam diretamente a implementação do BIM, associando-a à automatização, sistematização e aumento de eficiência dos projetos. Já a TECNOPLANO implementou BIM para responder às exigências do mercado internacional e se antecipar à evolução do mercado nacional. As oportunidades do mercado externo com requisito BIM associado foi fator impulsionador. No que concerne à A400, esta assume que a necessidade de entrar em novos mercados exigiu o reforço e sofisticação do BIM já utilizado, bem como a adoção de classificações segundo normas internacionais (e.g. Uniclass) para facilitar a integração em diversos contextos. A ELEVO, presente em cerca de 20 mercados, reconhece a necessidade de dotar-se de ferramentas exigidas internacionalmente, escolhendo um projeto na Bolívia como piloto para introduzir o BIM, o que demonstra uma ligação clara entre expansão internacional e decisão de implementação.
Contrariamente a esta perspetiva, no caso das empresas COBA e NRV, a adoção do BIM não foi catalisada pela internacionalização, uma vez que já utilizam BIM nos seus projetos, mesmo não sendo exigido pelos mercados onde estas empresas operam, mas porque reconhecem todo o potencial e benefícios que esta metodologia oferece. Manterem-se na vanguarda das mais recentes tendências tecnológicas é, para estas empresas, um passo importante na sua competitividade, na otimização dos seus processos e na oportunidade de estar presentes em mercados cada vez mais exigentes. Na COBA, a adoção do BIM é justificada pela necessidade de gerir informação do projeto de forma centralizada e pela expectativa futura da obrigatoriedade do BIM em muitos países. Como os mercados em que atua não impõem ainda

BIM, a empresa vê a aposta nesta metodologia como um importante passo na sua competitividade. Na NRV, embora exista experiência nacional e internacional e se reconheçam as tendências tecnológicas globais, muitos dos mercados onde atua não exigem BIM. A adoção do BIM é vista como uma aposta na inovação e na mudança e otimização do processo produtivo que potenciará a participação em projetos mais exigentes, sem que a internacionalização, por si só, tenha sido o principal fator impulsionador.
Foram também identificados estudos de caso, como as empresas NOZ, IMASD CONSULT, BIMMS e ENGEXPOR, que, apesar de existirem provas da sua presença internacional, não foi possível concluir qual o sentido da relação em estudo em virtude da inexistência de evidências claras. Assim, salienta-se que a NOZ, que desenvolve projetos para Portugal e Reino Unido, utiliza BIM desde o início da sua atividade. No caso do projeto apresentado pelo conjunto IMASD CONSULT + BIMMS, o BIM foi utilizado para coordenar um trabalho colaborativo internacional entre múltiplas equipas e intervenientes dispersos. Já a ENGEXPOR associa a implementação do BIM sobretudo ao aumento de eficiência e criação de vantagem competitiva por diferenciação tecnológica. A potencial expansão e diversificação do negócio, uma maior comunicação, coordenação e produtividade nos projetos são apontados como forma de alavancar a vantagem competitiva, sem ficar claro se a internacionalização já existente ou apenas a ambição futura é o fator determinante.
A análise dos artigos evidencia que o BIM é visto como um fator de competitividade internacional e que, tendencialmente, é adotado para apoiar a internacionalização das empresas ou reforçar a sua presença nos mercados internacionais. No entanto, a relação entre internacionalização e adoção do BIM não é uniforme: para um grupo maior de empresas, a internacionalização é o principal motivo da adoção do BIM e, para outras, a adoção resulta sobretudo de objetivos internos de inovação e eficiência. Existe, ainda, um outro grupo de empresas que não demonstra, de forma clara, a existência de uma relação causal entre internacionalização e BIM, sendo a sua adoção associada principalmente a ganhos operacionais e tecnológicos.

5. Conclusões

A crescente importância do papel que a internacionalização e transformação digital têm assumido no contexto empresarial atual tem colocado novas oportunidades e desafios às empresas do setor da construção. Assim, este estudo tem como objetivo analisar a relação entre a internacionalização das empresas portuguesas do setor e a adoção do BIM no sentido de dar resposta a uma lacuna identificada na literatura.
Os resultados mostram que os objetivos definidos estão a ser atingidos uma vez que a análise qualitativa, levada a cabo através do estudo de casos, demonstra que a internacionalização impulsiona a adoção do BIM. No entanto, os resultados mostram que algumas empresas adotam o BIM, de forma estratégica e com o intuito de antecipar exigências futuras, uma vez que reconhecem os benefícios que esta metodologia lhes pode oferecer: uniformização de processos, eficiência operacional e melhor coordenação dos projetos.
O presente estudo, porque analisa de uma forma integrada a relação entre internacionalização e a adoção do BIM no setor da construção em Portugal, vem acrescentar valor à literatura em virtude de ser um tema ainda pouco explorado. Ao adotar uma abordagem metodológica mista, visa-se efetuar uma análise mais aprofundada desta relação. Além do contributo académico,

pretende-se que os resultados apresentem efeitos práticos relevantes no apoio às decisões de internacionalização das empresas de construção portuguesas.
Finalmente, destacar que o estudo está ainda em curso, encontrando-se a componente quantitativa ainda em elaboração. As conclusões dessa parte do estudo permitirão aprofundar e sustentar as evidências que foram já apresentadas pela componente qualitativa. Esta é uma das limitações do estudo, uma vez que a ausência destes resultados nos impede de efetuar a triangulação efetiva dos dados de ambos os estudos. Outra limitação prende-se com o facto da análise de casos se basear apenas em artigos dos livros de atas das conferências ptBIM que, apesar de considerados representativos do panorama nacional, poderão não representar a totalidade do setor da construção português. Futuras investigações poderão passar por uma análise a outras empresas que, não sendo do setor da construção, façam parte da sua cadeia de abastecimento. Complementarmente, é nosso intuito aferir, pela análise dos dados recolhidos através do Estudo II, acerca de diversas questões que possam ter impacto na gestão da internacionalização e digitalização das empresas. Assim, futuramente, pretendemos perceber que tipo de empresa deverá priorizar BIM antes de se internacionalizar, quais as competências BIM exigidas pelos mercados onde as empresas portuguesas mais operam e perceber, também, como deverá uma empresa preparar-se digitalmente para contratos internacionais que exijam BIM. Espera-se, ainda, concluir acerca das implicações práticas da relação entre internacionalização e adoção do BIM para os diversos perfis de empresa: PME sem experiência BIM, PME com BIM incipiente e empresa com BIM avançado.

Agradecimentos
Este trabalho foi suportado por fundos nacionais da FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia através do projeto UIDB/04728/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/04728/2025).
Este trabalho também foi apoiado pela FCT/MCTES no âmbito da Unidade de I&D Instituto para a Sustentabilidade e Inovação em Estruturas de Engenharia (ISISE), com as referências UID/4029/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/04029/2025), UID/PRR/04029/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/PRR/04029/2025) e UID/PRR2/04029/2025 (https://doi.org/10.54499/UID/PRR2/04029/2025), e no âmbito do Laboratório Associado Produção Avançada e Sistemas Inteligentes ARISE com a referência LA/P/0112/2020 (https://doi.org/10.54499/LA/P/0112/2020).

Referências

[1] H. Aghazadeh, F. Zandi, H. Amoozad Mahdiraji, and R. Sadraei, "Digital transformation and SME internationalisation: unravelling the moderated-mediation role of digital capabilities, digital resilience and digital maturity," *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 37, no. 5, pp. 1499–1526, Sep. 2024, doi: 10.1108/JEIM-02-2023-0092.
[2] K. R. Bhandari, P. Zámborský, M. Ranta, and J. Salo, "Digitalization, internationalization, and firm performance: A resource-orchestration perspective on new OLI advantages," *International Business Review*, vol. 32, no. 4, p. 102135, Aug. 2023, doi: 10.1016/J.IBUSREV.2023.102135.
[3] M. P. Lourenço, A. Arantes, and A. A. Costa, "Barriers to Building Information Modeling (BIM) Implementation in Late-Adopting EU Countries: The Case of Portugal," *Buildings 2025*, Vol. 15, Page 1651, vol. 15, no. 10, p. 1651, May 2025, doi: 10.3390/BUILDINGS15101651.

[4] D. Aghimien, C. Aigbavboa, A. Oke, W. Thwala, and P. Moripe, "Digitalization of construction organisations - a case for digital partnering," *International Journal of Construction Management*, vol. 22, no. 10, pp. 1950–1959, 2020, doi: 10.1080/15623599.2020.1745134.

[5] M. Neffati, "Economic Growth in the Digital Era: Limits and Benefits of Globalization and Digital Transformation in KSA," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 17, no. 9, May 2025, doi: 10.3390/SU17093893.

[6] S. Sahoo, S. Kumar, D. Mukherjee, S. Kraus, M. Dabić, and R. V. Mahto, "Internationalization via industry 4.0 technologies: application areas and future roadmap for international business," *Management Review Quarterly 2024 75:4*, vol. 75, no. 4, pp. 3443–3470, Sep. 2024, doi: 10.1007/S11301-024-00459-4.

[7] J. Johanson and J. E. Vahlne, "The internationalization process of the firm - a model ok knowledge development and increasing foreign market commitments," *International Business*, pp. 145–154, Jan. 1997, doi: 10.4324/9781315199689-9/INTERNATIONALIZATION-PROCESS-FIRM.

[8] H. Etemad, "Internationalization of small and medium-sized enterprises: a grounded theoretical framework and an overview," *Canadian Journal of Administrative Sciences*, vol. 21, no. 1, p. 1, 2004, doi: 10.1111/j.1936-4490.2004.tb00319.x(DOI).

[9] T. K. Sunčica, O. Peterka, N. Šarlija, and J. J. Strossmayer, "SMES Internationalization in Croatia: Activities, challenges and measures," *EMC Review - Economy and Market Communication Review*, vol. 22, no. 2, pp. 462–478, Mar. 2021, doi: 10.7251/EMC2102462K.

[10] D. S. Fraccastoro, D. H. Vanninen, and P. M. Gabrielsson, "Two decades of research on digitalization, entrepreneurship, and internationalization: What foundations do they provide for research on digital entrepreneurial internationalization?," *International Business Review*, vol. 34, no. 4, Aug. 2025, doi: 10.1016/J.IBUSREV.2025.102455.

[11] P. Lin, Q. Li, and K. Nübel, "Exploring the Impact of Collaboration on Competitive Advantage in Construction Groups," *Buildings*, vol. 15, no. 21, Nov. 2025, doi: 10.3390/buildings15213968.

[12] J. Dąbrowska et al., "Digital transformation, for better or worse: a critical multi-level research agenda," *R and D Management*, vol. 52, no. 5, pp. 930–954, Nov. 2022, doi: 10.1111/radm.12531.

[13] W. Niu, Z. Xu, B. Liu, and C. Liu, "Internationalization of the construction industry in the global value chain," *Technological and Economic Development of Economy*, vol. 29, no. 4, pp. 1336–1352, Aug. 2023, doi: 10.3846/TEDE.2023.19426.

[14] European Commission: Executive Agency for Small and Medium-sized Enterprises, "Calculating costs and benefits for the use of Building Information Modeling in public tenders: methodology handbook," *Publications Office*, 2021, doi: https://data.europa.eu/doi/10.2826/048648.

[15] I. M. Horta, M. Kapelko, A. Oude Lansink, and A. S. Camanho, "The impact of internationalization and diversification on construction industry performance," *International Journal of Strategic Property Management*, vol. 20, no. 2, pp. 172–183, Apr. 2016, doi: 10.3846/1648715X.2015.1123201.

[16] J. Yang, G. Cai, G. Zheng, and Q. Gu, "Firm internationalization and cost of equity: Evidence from China," *China Journal of Accounting Research*, vol. 15, no. 2, p. 100237, Jun. 2022, doi: 10.1016/J.CJAR.2022.100237.

[17] IMPIC, "Relatório do Setor da Construção em Portugal 2024," *IMPIC*, Aug. 2025.
[18] I. M. Horta, A. S. Camanho, and J. Moreira Da Costa, "Performance assessment of construction companies: A study of factors promoting financial soundness and innovation in the industry," *International Journal of Strategic Property Management*, vol. 137, no. 1, pp. 84–93, May 2012, doi: 10.1016/j.ijpe.2012.01.015.
[19] J. V. Coelho, "Non-linear internationalization processes in Portugal: Evidence across retail, construction and software development industries," *Regional Science Policy and Practice*, vol. 14, no. 3, pp. 539–559, Jun. 2022, doi: 10.1111/RSP3.12480.
[20] CCIP, "Internacionalização da construção portuguesa." Accessed: Nov. 16, 2025. [Online]. Available: https://www.ccip.pt/pt/newsletter-internacional/1217-internacionalizacao-da-construcao-portuguesa
[21] AICEP, "Revista Portugalglobal: Construção e materiais de construção," AICEP. Accessed: Jan. 23, 2026. [Online]. Available: https://portugalglobal.pt/noticias/2025/julho/revista-portugalglobal-construcao-e-materiais-de-construcao/
[22] AICEP / Portugal Global, "Portugal's construction sector is the fastest growing in the EU," Portugal Global. Accessed: Jan. 23, 2026. [Online]. Available: https://www.portugalglobal.pt/en/news/2024/august/portugal-s-construction-sector-is-the-fastest-growing-in-the-eu/
[23] K. K. Naji, M. Gunduz, F. H. Alhenzab, H. Al-Hababi, and A. H. Al-Qahtani, "A Systematic Review of the Digital Transformation of the Building Construction Industry," *IEEE Access*, vol. 12, pp. 31461–31487, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3365934.
[24] EU BIM Task Group, "Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector Strategic action for construction sector performance: driving value, innovation and growth," Brussels, 2017.
[25] M. Azenha, J. P. Martins, and J. Granja, "1o Congresso Português de Building Information Modelling," 2016.
[26] A. A. Costa and M. Azenha, "2o Congresso Português de Building Information Modelling," *Zenodo*, 2018, doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.1226766.
[27] D. Silva and A. Paio, "Digital transformation in Portuguese architecture studios: Insights from the field," *SIGraDi 2024 Proceedings Book*, 2024.
[28] Q. Malik et al., "Bimp-chart—a global decision support system for measuring bim implementation level in construction organizations," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 13, no. 16, Aug. 2021, doi: 10.3390/su13169270.
[29] R. B. Otranto, G. M. Junior, and P. C. Pellanda, "BIM-FM integration through openBIM: Solutions for interoperability towards efficient operations," *ITcon Vol. 30*, pg. 298-318, http://www.itcon.org/2025/12, vol. 30, no. 12, pp. 298–318, Mar. 2025, doi: 10.36680/J.ITCON.2025.012.
[30] E. Mitera-Kiełbasa and K. Zima, "BIM Policy Trends in Europe: Insights from a Multi-Stage Analysis," *Applied Sciences 2024, Vol. 14*, Page 4363, vol. 14, no. 11, p. 4363, May 2024, doi: 10.3390/APP14114363.
[31] J. P. Martins, A. A. Costa, and L. Sanhudo, 3o Congresso Português de Building Information Modelling. FEUP, 2020. doi: 10.24840/978-972-752-272-9.
[32] Conselho de Ministros, "Comunicado do Conselho de Ministros de 25 de setembro de 2025 - XXV Governo Constitucional." Accessed: Jan. 16, 2026. [Online]. Available: https://www.portugal.gov.pt/pt/gc25/governo/comunicado-do-conselho-de-ministros?i=688