ENTAC 2024
XX ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO
Maceió, Brasil, 9 a 11 de outubro de 2024

Perspectivas de implementação do BIM no Brasil e o caso do estado do Paraná

Perspectives for implementing BIM in Brazil and the case of Paraná State

Luciana Ormond Zapp
UFPR | Curitiba | Brasil | zappluciana@gmail.com
Rachel Madeira Magalhães
Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro | Rio de Janeiro | Brasil | rachelmagalhaes@id.uff.br
Sergio Scheer
UFPR | Curitiba | Brasil | sergioscheer@gmail.com

Resumo

No Brasil a publicação da Lei nº14.133/21 estabelece o uso preferencial do *Building Information Modelling* (BIM) nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura. Enquanto que o Decreto nº11.888/24 dispõe sobre a Estratégia BIM BR. Tais iniciativas governamentais não são pioneiras no país, mas impulsionam a disseminação do BIM tanto no setor público quanto na iniciativa privada. O objetivo desse estudo é analisar, a partir de uma pesquisa semiestruturada, como ocorreu a adoção do BIM em alguns países pioneiros, no Reino Unido e nos Estados Unidos da América, e comparar com o processo que está ocorrendo no Brasil. Apresentando o governo do estado do Paraná como um estudo de caso, por ser considerado um dos precursores nacionais na adoção do BIM. Este estudo expõe o processo de implantação e implementação do BIM no Brasil, mostrando que o país mesmo com iniciativas governamentais, está em processo lento de implementação. Assim, o presente artigo visa contribuir nesse seguimento com os demais entes federativos e os países que possuam condições socioeconômicas semelhantes às brasileiras.

Palavras-chave: Modelagem da informação da construção. Mandatos BIM. Inovação em obras públicas.

Abstract

In Brazil, the publication of Law no. 14,133/21 establishes the preferential use of Building Information Modeling (BIM) in bidding for engineering and architectural construction and services. While Decree no. 11,888/24 provides for the BIM BR Strategy. Such government initiatives aren't pioneering in Brazil, but they boost the BIM dissemination in both the public and private sectors. The objective of this study is to analyze, based on a semi-structured research, how the adoption of BIM occurred in two pioneering countries, the United Kingdom and the United States of America, and compare it with the process that is happening in Brazil. Presenting the government of Paraná state as a case study, as it is considered one of the national precursors in the adoption of BIM. This study exposes the process of implantation and *implementation of BIM in Brazil, showing that the country, despite government initiatives, is in*

Como citar:
ZAPP, L.O.; MAGALHÃES, R.M.; SCHEER, S. BIM no Brasil e o caso do estado do Paraná. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Maceió. Anais... Maceió: ANTAC, 2024.

a slow implementation process. Therefore, this article aims to contribute to this follow-up with other federative entities and countries that have socioeconomic conditions similar to those in Brazil.

Keywords: Building information modeling. BIM mandate. Public construction works innovation.

INTRODUÇÃO

O *Building Information Modeling* (BIM) é reconhecido pela União Europeia como um instrumento estratégico para gerar economias de custos, produtividade, eficiências operacionais, maior qualidade das infraestruturas e melhor desempenho ambiental [1]. Seguindo tendências internacionais, o Brasil elaborou a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM [2], atualizada nos decretos nº 9.983/19 [3] e nº 11.888/24 [4], e publicou o Decreto nº10.306/20 [5] que estabelece a obrigatoriedade do BIM em obras públicas para projetos vinculados a alguns órgãos, em uma iniciativa piloto no governo federal. A publicação desse decreto pode ser vista como um marco em relação ao desenvolvimento e utilização do BIM, podendo alavancar esse processo [5].

Considerando que o uso do BIM é um dos assuntos mais promissores e importantes para a engenharia civil mundial [6], e somada às iniciativas nacionais, justificam-se estudos que busquem colaborar com sua implantação e implementação. Salienta-se que, o termo implantação está relacionado a diagnosticar, analisar, definir objetivos e elaborar um plano de implementação. Por sua vez, implementar significa colocar em prática as ações propostas pelo plano de implementação, a fim de alcançar os objetivos desejados [7]. Partindo dessa proposta, estabeleceu-se as questões da pesquisa: como está a implementação do BIM no Brasil em relação a outros países? E quais são suas perspectivas futuras? Assim, o objetivo do artigo é, descrever o processo de implementação governamental BIM em alguns países pioneiros e no Brasil, apresentando como estudo de caso, na esfera estadual, as iniciativas do governo do Paraná. Para o presente trabalho foram escolhidos os países Reino Unido e Estados Unidos da América (EUA), devido as suas implantações precoces, tornando-os líderes, nesse quesito, em relação aos demais países.

REVISÃO DE LITERATURA

As potencialidades do BIM podem trazer melhorias para a construção civil. Diversos autores ressaltam que os maiores beneficiados pela implementação BIM são os clientes (proprietários), especialmente aqueles que constroem para operar, como o setor público. Portanto, os benefícios podem resultar em maior eficiência na aplicação dos recursos públicos e da sociedade [8][9].

Estudos que comparam os papéis dos setores público e privado nas implementações em vários países concluem que o papel ativo do governo é uma força motriz para alcançar um alto nível de adoção. Fato esse decorrente do apoio governamental, que permite leis e incentivos na educação, pesquisa e desenvolvimento [10].

Inúmeras empresas dependem dos projetos públicos, e considerando que, esses projetos, correspondem a uma grande parcela da demanda da construção civil, a elaboração de mandatos, pelo governo amplia consideravelmente o conhecimento do BIM pelas indústrias. Junto a mandatos muitas vezes são publicados guias, definidos

como um conjunto de diretrizes técnicas, padrões de modelagem e protocolos de troca de dados, que visam garantir a consistência da implementação [8].

Ao publicarem mandatos BIM, os governos costumam também anunciar plano de estratégia de logo prazo, ou *roadmap*. O plano tem o objetivo de apresentar metas específicas, prazos, responsabilidades e recursos necessários para alcançar níveis de competência, em concordância com seus mandatos e guias, atualizados conforme as etapas dos processos [8].

As discussões internacionais, sobre a implementação do BIM, foram alavancadas a partir de 2009 com o estabelecimento do mandato no Reino Unido [11]. Porém, as primeiras iniciativas do uso BIM ocorreram nos EUA em 2003, com a *General Services Administration* (GSA), e em 2007, a partir do *National Institute of Building Sciences* (NIBS), que promoveu o projeto de padrões e especificações BIM nacionais [12].

Junto à Estratégia BIM BR, lançada em 2018, foi apresentada uma proposta de *roadmap* com a evolução do uso BIM no Brasil, em um período de 10 anos (2018-2028), especificando metas nos setores de: governança, infraestrutura e inovação, arcabouço legal, regulamentação técnica, investimentos, capacitação, indução pelo governo federal e comunicação [13]. Conforme diretrizes da Estratégia BIM BR, no Brasil, o BIM deve ser adotado no cenário atual e futuro como uma técnica de novas práticas contínuas e permanentes que auxiliam na gestão de riscos [2].

METODOLOGIA DE PESQUISA

O desenvolvimento deste trabalho surge a partir dos esforços do governo brasileiro na adoção do BIM, especialmente a partir da publicação da Lei nº14.133/21 [14]. Esse ponto inicial definiu a temática, o problema e o objetivo da pesquisa. Uma vez traçado esse objetivo, buscou-se a metodologia mais adequada para o desenvolvimento do trabalho, metodologia descritiva com estudo de caso.

A definição dos países referenciais para estudo ocorreu com base nos que apresentam alto nível de implantação BIM e que precisaram de esforços organizacionais para se desenvolver, conforme premissas atuais no Brasil. Sendo assim, os países selecionados para esse estudo foram o Reino Unido e EUA.

Com a definição do projeto de pesquisa, partiu-se para a revisão teórica, realizada por pesquisa semiestruturada e teve por objeto referências bibliográficas que apresentassem as experiências, aplicações, evoluções e benefícios da implementação do BIM, através de apoios governamentais.

Inicialmente foram identificados documentos e literaturas relevantes, levando em conta assuntos e palavras chaves que atendessem ao tema, com informações sobre os países selecionados. A partir daí foi realizada uma coleta de dados em artigos científicos, livros e sites oficiais. No Quadro 1 é apresentado o projeto de pesquisa.

Quadro 1: O projeto de pesquisa

Componente	Descrição
Temática da pesquisa	Implementação do BIM na contratação de obras públicas
Problemas / questões da pesquisa	Como está a implementação do BIM no Brasil em relação a outros países? E quais são suas perspectivas futuras?
Objetivo da pesquisa	Descrever o processo de implementação governamental do BIM em alguns países pioneiros e no Brasil, apresentando como estudo de caso, na esfera estadual do governo do Paraná, um modelo evolutivo.
As proposições do estudo	Identificar, via publicações de entidades governamentais e/ou apoiadas por elas, se a implementação do BIM na esfera governamental está seguindo as mesmas ações e caminhos que foram bem sucedidos nos EUA e Reino Unido.
As unidades de análise	EUA, Reino Unido, Brasil e estado do Paraná
As lógicas que unem os dados às proposições	Padrão de implementação governamental BIM, a adoção no Reino Unido e nos EUA. Comparação com a realidade brasileira conforme o padrão escolhido.

Fonte: os autores.

IMPLEMENTAÇÃO DO BIM NO REINO UNIDO

O Reino Unido é um dos países que apresenta maior crescimento na área da construção civil, fato esse que incentivou o governo britânico a estabelecer metas que promovessem maior eficiência no setor, com foco no avanço tecnológico, na sustentabilidade, na liderança e nas pessoas. Tendo em vista essas demandas, o governo central optou por adotar estratégias de incentivo ao BIM [15].

As estratégias de governo foram implantadas em duas etapas, na primeira o governo publicou a *Government Construction Strategy* - GCS (2011-2015), exigindo BIM nível 2 para todos os projetos contratados no setor público até 2016. Na segunda publicou a GCS (2016-2020) em direção ao BIM nível 3 [16][17].

O órgão consultivo responsável por implantar o BIM no Reino Unido foi o *Construction Project Information Committee* (CPIC), criando o código Uniclass e CPIC, fundamentais para o uso do BIM. Em 2011 foi criado o BIM *Task Group* (BTG), grupo dedicado a publicação de orientações e normas para a implementação do BIM nível 2. O BTG foi responsável pela criação também do *Plan of Works* (PoW), um guia de diretrizes para entregas de etapas de projetos em BIM, e do *Government Soft Landings* (GSL), documento que visa avaliar o desempenho dos ativos construídos em conformidade com o projeto executado [15].

Em 2012 foi criado o BIM 2050 *Group*, responsável pelo desenvolvimento de pesquisas, identificando tendências e promovendo fóruns à indústria e ao governo, a fim de disseminar os conhecimentos adquiridos pelo grupo e promover o desenvolvimento do uso BIM no país. Em 2013, o *Construction Industry Council* (CIC), responsável por elaborar um protocolo BIM no nível 2, criou dois documentos: o primeiro nomeado Protocolo V1 responsável por identificar requisitos BIM que as equipes de projeto deveriam atender para todos os contratos de construção; e o segundo nomeado *Best Practice Guide* (BPG) resumiu os principais riscos que as seguradoras de responsabilidade civil profissionais enfrentariam em projetos BIM [12].

Até 2016, os grupos do Reino Unido, já haviam publicado aproximadamente 32 normas e diretrizes relacionadas ao BIM. E em 2017, encerrando o BTG, criou-se *o Center for Digital Built Britain* (CDBB), com o papel fundamental de alcançar o BIM nível 3 [15].

Em setembro de 2021 o governo britânico publicou o *Roadmap to 2*030, um roteiro do *Transforming Infrastructure Performance* (TIP), programa central do *Infrastructure and Projects Authority* (IPA), cujo objetivo era liderar a mudança do ambiente da construção, em busca de um maior desempenho e tendo como visão futura uma nova abordagem. A IPA segue publicando documentos complementares e atinentes à implantação do roteiro e exemplificando com casos concretos [18].

IMPLEMENTAÇÃO BIM NOS EUA

A maior diferença na adoção do BIM nos EUA, em relação aos demais países, é que nos EUA diferentes níveis do setor público contribuem para a implementação do BIM, desde organizações nacionais até universidades públicas [12]. O governo dos EUA não apresenta um sistema centralizado e padronizado à prática do BIM, e sim, sistemas isolados entre os estados, universidades, exército e instituições privadas [15].

Em 2003 a *General Services Administration* - GSA, instituiu o *National* 3D-4D-BIM *Program*, através do *Public Buildings Service Office*, responsável por publicar diretrizes para os mais diversos projetos em BIM [15]. Desde 2008, o uso do BIM é obrigatório em todos os projetos civis públicos custeados pela GSA [08].

Até hoje, a equipe GSA BIM [19] já elaborou mais de oito séries de Guias BIM, com o apoio dos líderes tecnológicos do setor, fazendo com que o sucesso da GSA na tecnologia BIM seja um roteiro para outras organizações no país e no mundo [12].

O *National Institute of Building Sciences* (NIBS) [20], é um regulador nacional que trabalha na integração do governo, indústria, pesquisadores e trabalhadores em práticas BIM [15]. Em 2007 o NIBS estabeleceu o Comitê do projeto *National Building Information Modeling Standard* (NBIMS-US^{TM}) para desenvolver os padrões BIM nacionais e discutir a possibilidade de incorporação nos currículos universitários [12].

No geral, o governo dos EUA desempenhou um papel importante como regulador, regulamentando a prática BIM através de padrões e diretrizes locais. Todavia, não implementou mandatos nacionais e apoio financeiro demonstrando que os EUA adotaram uma abordagem orientada para a indústria. O país é um dos pioneiros nos estudos do BIM, porém, diferentemente do Reino Unido e outros países, encontram-se em estágio mais lento de implementação [15].

CONTEXTO BIM NO BRASIL POR INICIATIVAS GOVERNAMENTAIS

As iniciativas do governo federal em direção ao BIM remontam ao ano de 2009. Na ocasião, por iniciativa do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), foi criada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a Comissão de Estudo Especial (CEE) do BIM, ABNT/CEE-134 [21]. Já em 2010 foi publicada a primeira norma sobre BIM: a ABNT NBR ISO 12006-2:2010 Construção de edificação - Organização de informação da construção - Parte 2: Estrutura para classificação de informação, o primeiro passo para a adoção do BIM no Brasil, que

definiu diretrizes para a estruturação das informações projetuais na arquitetura e engenharia [21]. Essa norma foi atualizada em 2018 [22].

Em 2017, com o intuito de promover a modernização e a transformação digital da construção o Governo Federal criou o Comitê Estratégico de Implementação do BIM (CE-BIM), composto por representantes de sete ministérios [2].

Ainda em 2017, por meio da parceria entre o MDIC e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI), foi lançada uma coletânea de guias, com o objetivo de disponibilizar informações orientadoras para as práticas de planejar, projetar, contratar e fiscalizar obras em BIM [23]. O mesmo ocorreu com a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) que lançou uma coletânea de guias BIM [24].

Em 2018, o Decreto nº 9.377/18, institui a Estratégia BIM BR com o objetivo de renovar a indústria e promover mais transparência no setor de obras públicas [13]. Em 2019 o Decreto nº9.983/19 substitui o Decreto nº 9.377/18 alterando a formação do Comitê Gestor (CG-BIM), responsável por implementar a Estratégia e gerenciar suas ações [3]. Uma das ações iniciais da Estratégia BIM BR (2018) foi a de mitigar desigualdades regionais, sensibilizando atores locais a atingirem as metas estabelecidas [2].

Um passo inicial de regulamentação do uso do BIM na esfera federal foi o Decreto nº 10.306/20 que estabeleceu a utilização do BIM na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada por órgãos e entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional. O mesmo decreto estabeleceu a implementação gradativa em três fases e os seus usos BIM mínimos esperados [5].

No ano de 2021 foi publicada a Nova Lei de Licitações e Contratos nº14.133/21. Essa lei estabelece as normas gerais de licitação e contratação para as administrações públicas federais, estaduais e municipais. Em seu Art. 19 é previsto o uso do BIM como preferencial nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura [14].

E em janeiro de 2024 foi publicado o Decreto Nacional nº 11.888/24, que dispõe sobre a reformulação da Estratégia Nacional de Disseminação do BIM, com onze objetivos estratégicos, e institui outro Comitê Gestor (CG-BIM) composto por representantes de nove órgãos governamentais. Nessa Estratégia deverão ser regulamentadas, em âmbito nacional, as medidas de implementação do BIM em contratações públicas[4].

Considerando que o Brasil é um país extenso e com grande discrepância econômica entre as regiões, para que o país alcance um nível adequado de adoção BIM, os esforços de implementação provavelmente devem ocorrer por iniciativas de grupos regionais, a exemplo do que ocorre hoje com alguns estados brasileiros.

Entre os estados do Brasil que apresentam maior evolução na implantação do BIM, destacam-se os estados participantes do COSUD (Consórcio de Integração Sul e Sudeste), e especialmente o governo do estado do Paraná que figura entre os pioneiros nos processos de implantação e atualmente encontra-se em fase de disseminação em órgãos da esfera estadual e prefeituras municipais paranaenses [25].

IMPLEMENTAÇÃO BIM NO ESTADO DO PARANÁ

O governo do Paraná é um dos percussores na adoção do BIM no Brasil, estando atualmente em processo de implementação. A iniciativa surgiu em 2014, a partir da Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística (SEIL), por meio do Departamento de Gestão da Inovação para Planos, Projetos e Obras (DGI) que elaboraram o Plano de Fomento BIM com o objetivo de definir as diretrizes para a disseminação e implantação do BIM no Paraná [25].

Em 2019, foi publicado o Decreto Estadual nº 3.080/19 [26], alterado em parte pelo Decreto Nº12.862/22 [27], que instituiu a Estratégia BIM PR e o Plano de Fomento foi atualizado. A estrutura de governança prevista pelo decreto estadual supracitado é composta pelo Comitê Gestor da Estratégia BIM PR (CG-BIM) presidido pela SEIL, com a finalidade de implementar a Estratégia e gerenciar suas ações, e pelo Grupo Técnico (GTEC-BIM) coordenado pela SEIL, responsável por assessorar o comitê no desempenho de suas funções [25].

O governo do Paraná, através da SEIL já lançou dois cadernos orientadores, Caderno 11 - Especificações Técnicas para Contratação de Projetos em BIM [28] com edição atualizada [30], e o Caderno BIM para Infraestrutura Rodoviária [30][25].

A publicação do Decreto Estadual nº 10.086/22 [31], que regulamentou, no âmbito do Estado do Paraná, a Lei de Licitações nº 14.133/21, foi um marco importante na aceleração do BIM no estado. Além de abordar conceitos aplicáveis à metodologia, plano de execução BIM e ambiente comum de dados, o decreto definiu critérios para a exigência do BIM [25].

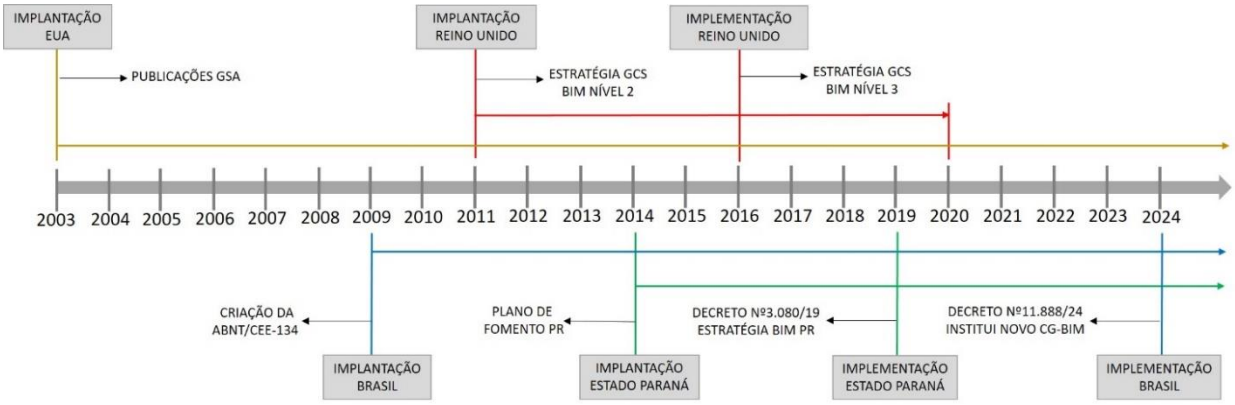
Com o objetivo de integrar as ações de aceleração digital da Estratégia BIM PR e promover a implementação no estado, em 2023, através de iniciativas das equipes CG-BIM e GTEC-BIM, foram iniciados os módulos do Capacita BIM PR, cursos destinados à capacitação de servidores e gestores dos órgãos públicos estaduais, e a Jornada BIM PR, projeto itinerante de fomento à adoção do BIM e capacitação técnica de servidores públicos municipais do Paraná [25].

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir dos exemplos apresentados observa-se que a implantação do BIM nos países estudados ocorre geralmente por iniciativas governamentais, onde organizações elaboram objetivos exigindo seu uso em obras públicas. Além de estabelecer metas e mandatos (leis, normas e decretos) para impulsionar a indústria, algumas entidades públicas também estabelecem grupos de trabalho ou comitês para apoiar a implementação.

Na Figura 1. é possível observar uma análise cronológica de implantação e implementação nos países estudados, comparativamente ao Brasil e ao estado do Paraná. A linha foi traçada com base na criação de órgãos consultivos, grupos de trabalho, estratégias governamentais, publicações de guias, manuais e mandatos.

Figura 1: Cronologia de implantação e implementação



Fonte: os autores

Diferentemente dos EUA, no Brasil a determinação de uso do BIM surge a partir de esforços governamentais. A implantação iniciou em 2009, antes mesmo do Reino Unido, porém o processo de implementação só está surgindo atualmente com a publicação da Lei nº11.888/24 que prevê a reformulação da Estratégia Nacional.

Já no estado do Paraná, observa-se que os marcos de implantação e implementação são estabelecidos através de diligências do governo, comparativamente ao que ocorreu no Reino Unido, e que o processo evolutivo é contínuo desde 2014.

No

Quadro **2** é apresentado um comparativo das iniciativas governamentais entre os países estudados, o Brasil e o estado do Paraná.

Quadro 2: Iniciativas governamentais de adoção do BIM

Iniciativa governo	Reino Unido	EUA	Brasil	Estado Paraná
Órgão/grupo responsável pela implantação	-CPIC (antes de 2010)	(não há centralização)	-ABNT/CEE-134 (2009) -CE-BIM (2017) -CG-BIM (2019)	-DGI -SEIL/PR (2014)
Estratégia BIM	-GCS (2011-2015) -GCS (2016-2020)	(não há estratégia nacional)	-Estratégia BIM BR (2018, 2019 e Decretonº11.888/24)	-Estratégia BIM PR (Plano de Fomento: 2014 e Decreto Estadual 2019)
Órgão/grupo responsável por publicações	-BTG (2011) -CIC (2013) -CDBB (2017)	-GSA-BIM (2003) -NBIMS-USTM (2007)	-MDIC–ABDI (2017) -CBIC (2017)	-DGI -SEIL/PR 5
Publicações/ mandatos BIM	-PoW (2011) -GSL (2012) -Prot. V1(2013) -BPG (2013) -Roadmap to 2030 (2021)	-GSA (2003) -NIBS (2007)	-Guias MDIC-ABDI (2017) -Guias CBIC (2017) -Decreto nº10.306/20 -Lei nº14.133/21	-Caderno Edificações (2018 e 2023) -Caderno Infraestrutura (2022)
Órgão/grupo responsável pela implementação	-BIM 2050 Group (2012)	(não há centralização)	-CG-BIM (2024)	-CG-BIM (2019) -GTEC-BIM (2019)

Fonte: os autores.

Analisando o quadro, nota-se que tanto no Brasil quanto no estado do Paraná, os esforços governamentais seguem as premissas do Reino Unido. Mas provavelmente, devido à extensão territorial do Brasil, bem como as diferenças regionais, sociais, políticas e econômicas, o processo de implantação e implementação não está seguindo um roteiro tão eficiente. Em contrapartida, no estado do Paraná o desenvolvimento é progressivo, demonstrando assim que, para uma implementação integral no país, os esforços provavelmente deverão ser orientados por governos estaduais e municipais.

A exemplo do que ocorreu no Reino Unido, o governo tende a iniciar e conduzir a implantação do BIM, geralmente criando leis, decretos, estratégias e publicações. Com as exigências pré-estabelecidas, a criação de grupo de trabalho se faz necessária para gerenciar pesquisas e ensinos, incentivando assim o processo de implementação do BIM, conforme ocorre no estado do Paraná com a equipe DGI-SEIL/PR. E, obtendo conhecimentos suficientes, a previsão é que cada órgão e ente federado se responsabilize pela própria adoção enquanto que o governo central passe apenas a regulamentar e controlar, conforme acontece atualmente nos EUA.

CONCLUSÃO

Esse trabalho visa apresentar um panorama do processo de implantação e implementação do BIM em alguns países pioneiros, a partir de esforços governamentais, e comparar como esse processo está acontecendo no Brasil. Para isso, foram explorados os exemplos do Reino Unido e dos Estados Unidos da América, que desenvolveram roteiros diferentes de adoção do BIM, e ambos com êxito.

No Brasil, com a análise das iniciativas governamentais, observa-se que o roteiro de adoção do BIM segue premissas mundiais, porém, com maior lentidão. Apesar de um grande período de estagnação, a publicação do Decreto nº 10.306/20, da Lei nº14.133/21 e do Decreto nº11.888/24, promoveram um avanço que está movimentando muitas organizações públicas e privadas a se envolverem no processo.

Ainda no Brasil, algumas iniciativas de adoção do BIM estão surgindo através de governos estaduais e municipais, antes mesmo do governo federal. Um exemplo é o estado do Paraná que desde 2014 adota medidas de implantação do BIM, em um processo contínuo e evolutivo, com a formação de grupos de trabalho, realização de pesquisas, acordos de cooperação técnica e publicações de decreto e guias. Além disso, o governo, através da equipe DGI-SEIL/PR vem implementando o BIM no Paraná como um todo, capacitando servidores e fomentando a adoção em órgãos estaduais e prefeituras municipais.

O estudo de caso do governo do Paraná visa apresentar um exemplo de iniciativa pública bem-sucedida, auxiliando e incentivando as demais entidades públicas e privadas do Brasil a iniciarem e evoluírem no processo de adoção do BIM.

AGRADECIMENTO

Programa de Pós-graduação em Engenharia de Construção Civil da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Novel Superior - CAPES

REFERÊNCIAS

[1] EUBIM Task Group, **Handbook for the introduction of Building Information Modelling by the European Public Sector**. Reino Unido, 2018. Disponível em: https://eubim.eu. Acesso em: 15 jan. 2024.

[2] BRASIL. [ESTRATÉGIA BIM BR]. **Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling**. Brasília, DF: Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/competitividade -industrial/building-information-modelling-bim/26-11-2018-estrategia-BIM-BR-2.pdf. Acesso em: 17 fev. 2024.

[3] BRASIL. Decreto Nº9.983, de 22 de agosto de 2019. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm. Acesso em 14 jul. 2024.

[4] BRASIL. **Decreto Nº11.888 de 22 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling no Brasil – Estratégia BIM BR e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling – BIM BR. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/decreto/d11888.htm. Acesso em: 17 maio 2024.

[5] BRASIL. **Decreto Nº10.306 de 2 de abril de 2020**. Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306.htm. Acesso em: 27 mar. 2024.

[6] MAGALHÃES, R. M. **Um Instrumento de avaliação da prontidão organizacional BIM.** 2021. 176 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil – Gestão, Produção e Meio Ambiente) Universidade Federal Fluminense, Niterói-RJ, 2021.

[7] SANTA CATARINA. BIMSC – Comitê técnico de estratégia BIM. **Guia de implantação e implementação BIM para órgãos públicos de Santa Catarina - 1ª fase**. Governo de Santa Catarina, Florianópolis: Secretaria de Estado da Infraestrutura e Mobilidade, 2022.

[8] SACKS, R.; EASTMAN; C.; LEE, G.; TEICHOLZ, P. **Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2021. 585 p

[9] DE BRITO, D. M. **Fatores críticos de sucesso para implantação de Building Information Modelling (BIM) por organizações públicas**. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil) Universidade Federal da Bahia, Salvador-BA, 2019.

[10] WONG, A.K.D.; WONG, F.K.W.; NADEEM A. Attributes of Building Information Modelling implementations in various countries. **Article, Departament of Building and Real Estate, The Hong Kong Polytechnic University**. Architectural Engineering and Design Management, Vol.6. November 2010. DOI: http://doi.org/10.3763/aedm.2010.IDDS6.

[11] PINTI, L.; CODINHOTO, R; BONELLI, S. **A Review of Building Information Modelling (BIM) for Facility Management (FM): Implementation in Public Organizations.** Applied. Sciences. Switzerland, 2022, 12, 1540. DOI: https://doi.org/10.3390/ app12031540.

[12] CHENG J.C.P.; LU Q. **A review of the efforts and roles of the public sector for BIM adoption worldwide.** Journal of Information Technology in Construction (ITcon), Vol. 20, pg. 442-478. DOI: http://www.itcon.org/2015/27, 2015.

[13] BRASIL. **Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018.** Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. Brasília, DF: Diário Oficial da União 2018. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/d9377.htm. Acesso em: 13 jul. 2024.

[14] BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de Abril de 2021.** Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14133.htm. Acesso em: 25 mar. 2024.

[15] JIANG, R.; WU, C.; LEI, X.;SHEMERY, A.;HAMPSON, K.D.; WU, P.(2021), **Government efforts and roadmaps for building information modeling implementation: lessons from Singapore, the UK and the US** ,Engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 29 No. 2, pp. 782-818. DOI: https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2019-0438.

[16] Gov.UK. **Government Construction Strategy 2011-2015**. London, UK, 2011. Disponível em: https://www.gov.uk/government/publications/government-construction-strategy. Acesso em: 23 mar. 2024.

[17] Gov.UK. **Government Construction Strategy 2016-2020**. London, UK, 2016. Disponível em: https://www.gov.uk/government/publications/government-construction-strategy-2016-2020. Acesso em: 25 fev. 2024.

[18] Gov.UK. **Roadmap to 2030.** London, UK, 2021. Disponível em: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/613b7b7fd3bf7f05b5a902db/IPA_TIP_Roadmap_to_2030_v6__1_.pdf0. Acesso em: 03 mar. 2024.

[19] GSA, U.S. General Services Administration. **BIM Guide Series**. Disponível em: https://www.gsa.gov/real-estate/design-and-construction /3d4d-building-information-modeling/bim-guides. Acesso: 20 mar. 2024.

[20] **NBIMS-US, National BIM Standard –** United States, 2024. Disponível em https://www.nationalbimstandard.org/about. Acesso em: 17 mar. 2024.

[21] CATELANI, W. S.; SANTOS, E. T. **Normas brasileiras sobre BIM**. Revista Concreto & Construções, v. 44, n. 84, p. 54-59, 2016. Disponível em: https://ibracon.org.br/Site_revista/Concreto_Construcoes/ebook/edicao84/files/assets/basic-html/page54.html. Acesso em: 18 jul. 2024.

[22] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 12006-2:2018**: Construção de edificação - Organização de informação da construção Parte 2: Estrutura para classificação, 2ª edição. Rio de Janeiro, 2018.

[23] ABDI-MDIC. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Guias BIM ABDI-MDIC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://plataformabimbr.abdi.com.br/guias-normas. Acesso em: 30 fev. 2024.

[24] CBIC Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Fundamentos BIM – Coletânea: CBIC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://cbic.org.br/faca-o-download-da-coletanea-bim-no-site-da-cbic/. Acesso em: 28 mar. 2024.

[25] BIM PR. **Portal BIM Paraná**. Curitiba, PR: Secretaria de Infraestrutura e Logística, 2024. Disponível em: https://www.bim.pr.gov.br/Pagina/Camera-Tematica-da-Estrategia-BIM-COSUD. Acesso em: 16 mar. 2024.

[26] PARANÁ. **Decreto Estadual Nº 3.080 de 15 de outubro de 2019**. Institui a estratégia estadual de fomento e implantação do Building Information Modeling. Curitiba, PR: Diário Oficial do Paraná, 2019. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=227620&indice=1&totalRegistros=9&dt=10.10.2021.16.16.25.752. Acesso em 17 jul. 2024.

[27] PARANÁ. **Decreto Estadual Nº 12.862 de 20 de dezembro de 2022**. Altera o Decreto nº3.080, de 15 de outubro de 2019, que institui a Estratégia Estadual de Fomento e Implantação do Building Information Modeling – BIM. Curitiba, PR: Diário Oficial do Paraná, 2022. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=227620&indice=1&totalRegistros=204&anoSpan=2019&anoSelecionado=2019&mesSelecionado=10&isPaginado=true. Acesso em 19 jul. 2024.

[28] PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Caderno 11 BIM:** coletânea de cadernos orientadores: caderno de especificações técnicas para contratação e projetos em BIM – edificações. Curitiba, PR: Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, 2018.

[29] PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Caderno 11 BIM**. Coletânea de cadernos orientadores: caderno de especificações técnicas para contratação e projetos em BIM – edificações. 2. ed. Curitiba, PR: Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, 2023.

[30] PARANÁ. Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística. **Caderno BIM: Infraestrutura Rodoviária**. Caderno de especificações técnicas para contratação e projetos em BIM – infraestrutura rodoviária. Curitiba, PR: Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística, 2022.

[31] PARANÁ. Decreto nº 10.086, de 17 de janeiro de 2022. Regulamenta, no âmbito da Administração Pública estadual, direta, autárquica e fundacional do Estado do Paraná, a Lei nº 14.133, de 01 de abril de 2021, que "Estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios", a aquisição e incorporação de bens ao patrimônio público estadual, os procedimentos para intervenção estatal na propriedade privada e dá outras providências. Curitiba, PR: Diário Oficial do Paraná, [2022]. Disponível em: https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=259084&indice=1&totalRegistros=1&dt=17.4.2023.16.2.37.131. Acesso em 19 jul. 2024.