



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS - CCSA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL E
TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA INOVAÇÃO (PROFNIT)

MARJORIE BEZERRA DE MENEZES

**PROPRIEDADE INTELECTUAL DE PROJETOS E MODELOS DA CONSTRUÇÃO
EM BUILDING INFORMATION MODELING (BIM):
ESTADO DA ARTE, PERSPECTIVAS DE GOVERNANÇA E CONTRATUAIS**

Recife
2024

MARJORIE BEZERRA DE MENEZES

**PROPRIEDADE INTELECTUAL DE PROJETOS E MODELOS DA CONSTRUÇÃO
EM BUILDING INFORMATION MODELING (BIM):
ESTADO DA ARTE, PERSPECTIVAS DE GOVERNANÇA E CONTRATUAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação do Fórum Nacional de Gestores de Inovação e Transferência de Tecnologia – PROFNIT – Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, como requisito final para a obtenção do título de Mestre em Propriedade Intelectual.

Área de concentração: Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia.

Orientador: Dr. José Gilson de Almeida Teixeira Filho

Coorientador: Dr. Max Lira Veras de Andrade

Recife
2024

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Menezes, Marjorie Bezerra de.

Propriedade intelectual de projetos e modelos da construção em Building Information Modeling (BIM): estado da arte, perspectivas de governança e contratuais / Marjorie Bezerra de Menezes. - Recife, 2024.

110f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Sociais Aplicada, Programa de Pós-Graduação em Propriedade Intelectual e Transferência De Tecnologia Para Inovação (PROFNIT), 2024.

Orientação: José Gilson de Almeida Teixeira Filho.

Coorientação: Max Lira Veras de Andrade.

Inclui referências e apêndices.

1. Propriedade Intelectual; 2. Direitos Autorais; 3. Building Information Modeling (BIM). I. Teixeira Filho, José Gilson de Almeida. II. Andrade, Max Lira Veras de. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

AGRADECIMENTOS

Preliminarmente, agradeço a Deus, meu *abba*, autor da minha vida. Ao meu esposo, grande amigo e incentivador, Felipe Castanha Pachêco, por todo o suporte, cuidado e compreensão a mim dispensados durante a jornada do mestrado. Aos meus filhos e maiores riquezas, Manuela Bezerra de Menezes Pachêco e Joaquim Bezerra de Menezes Pachêco. A todos que, de algum modo, concorreram e colaboraram para a conclusão desta dissertação.

RESUMO

A indústria da construção civil exerce grande influência no desenvolvimento econômico e social do país. O setor, todavia, enfrenta dificuldades decorrentes das práticas tradicionais da construção civil, tais como a baixa produtividade e as grandes perdas financeiras em razão, especialmente, de incompatibilidades e de falhas nos projetos básico e executivos. Nesse contexto, a tecnologia Building Information Modeling - BIM surge como ferramenta para mitigar as perdas e para aumentar a qualidade das obras, trazendo muitos benefícios ao setor, razão pela qual sua utilização vem sendo disseminada no Brasil por meio da adoção de políticas públicas específicas, a exemplo da Estratégia BIM BR, atualizada pelo Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024, pelo BIM Mandate, estabelecido no Decreto Federal nº 10.306, de 02 de abril de 2020, que regulou a utilização do BIM na Administração Pública, a lei nº 14.133, que disciplina as licitações e contratos administrativos. Entretanto, com o início da implementação da tecnologia BIM, perceberam-se barreiras a sua adoção, dentre elas problemática concernente aos direitos autorais dos projetos e modelos de construção desenvolvidos em BIM, já que estes serão elaborados em colaboração por diversos profissionais e em um modelo integrado. O objetivo desta pesquisa foi estabelecer o estado da arte em relação à propriedade intelectual dos projetos e modelos desenvolvidos em BIM, analisando a evolução da pesquisa na área e como tem se dado a atribuição de autoria entre as partes envolvidas. Para isso, conduziu-se uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo-se as diretrizes mais recentes do PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, com a seleção de 20 artigos científicos para análise bibliométrica e síntese da literatura. Após o desenvolvimento da pesquisa, apresenta-se uma cartilha didática com as diretrizes sobre a propriedade intelectual (direitos autorais) dos projetos e modelos de construção desenvolvidos em BIM.

Palavras-chave: Propriedade Intelectual; Direitos Autorais; BIM; Projetos e Modelos de Construção; Estado da Arte.

ABSTRACT

The construction industry exerts a significant influence on the economic and social development of the country. However, the sector faces challenges stemming from traditional construction practices, such as low productivity and significant financial losses, mainly due to incompatibilities and flaws in basic and executive projects. In this context, Building Information Modeling (BIM) technology emerges as a tool to mitigate losses and enhance the quality of construction, bringing many benefits to the sector. Consequently, its use has been promoted in Brazil through the adoption of specific public policies, such as the BIM BR Strategy, updated by Decree No. 11.888 of January 22, 2024, the BIM Mandate, established by Federal Decree No. 10.306 of April 2, 2020, which regulated the use of BIM in Public Administration, and Law No. 14.133, which governs public procurement and administrative contracts. However, with the beginning of the BIM technology implementation, barriers to its adoption were noticed, among them issues concerning the copyright of BIM-developed construction projects and models, since these will be collaboratively created by various professionals in an integrated model. The objective of this research was to establish the state of the art regarding the intellectual property of BIM-developed projects and models, analyzing the evolution of research in the area and how authorship attribution has been handled among the involved parties. For this purpose, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted, following the latest PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines, with the selection of 20 scientific articles for bibliometric analysis and literature synthesis. After the research development, an educational booklet is presented with guidelines on the intellectual property (copyright) of BIM-developed construction projects and models.

Keywords: Intellectual Property; Copyright; BIM; Construction Projects and Models; State of the Art.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Categorias da proteção do conhecimento pelos direitos da propriedade intelectual	17
FIGURA 2 – Decretos que incorporaram os tratados internacionais	18
FIGURA 3 – Relação entre licença e cessão, locação e compra e venda	23
FIGURA 4 – Diferentes tipos de requisitos	28
FIGURA 5 – Resultados esperados com a implementação do BIM	30
FIGURA 6 – Modelo de governança G-BIM	33
FIGURA 7 – Fluxo de requisitos no DBB na etapa do projeto	38
FIGURA 8 - Esquema de entregáveis no arranjo contratual DB	39
FIGURA 9 – Diagrama de fluxo de responsabilidades no IPD	40
FIGURA 10 – Empreitada por preço unitário	42
FIGURA 11 – Empreitada por preço global	42
FIGURA 12 – Documentos contratuais BIM	47
FIGURA 13 – Estágios da RSL	50
FIGURA 14 – Processo de seleção dos estudos	53
FIGURA 15 – Distribuição do número de publicações por ano	54
FIGURA 16 – Fontes dos estudos selecionados	54
FIGURA 17 – Número de afiliações envolvidas nas produções científicas por país	55
FIGURA 18 – Principais abordagens dos artigos analisados	74

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Strings adaptadas para as bases de dados	51
TABELA 2 – Critérios de seleção	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Desafios do trabalho colaborativo	12
QUADRO 2 – Estado da Arte: Propriedade Intelectual em BIM	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial
AEC - Architecture, engineering and construction
AIA - American Institute of Architects
AIM – Modelo de Informação do ativo
AIR – Requisito de Informação do Ativo
BIM – Building Information Modeling
CAU – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CDE – Ambiente Comum de Dados
CMAR - Construction Managment at Risk
CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
DGA - Data Governance Act
DB – Design and Build
BDD – Design-bid-build
EIR – Requisitos de troca de Informação
EPU – Empreitada por preço unitário
EPG – Empreitada por preço global
IFC - Industry Foundation Classes
IP – Intellectual Property
INPI – Instituto Nacional de Propriedade Industrial
ISO - International Organization for Standardization.
JCDC - Joint Contract Documents Committee
IPD – Integrated Delivery Project
LDA – Lei de Direitos Autorais
LOD – Level of Development
MDIC - Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços
MVD – Model View Definition
NBIMS - National Building Information Modeling Standard
OMPI - Organização Mundial de Propriedade Intelectual
OIR – Requisitos de Informação da Organização
PEB – Plano de Execução BIM.
PIB – Produto Interno Bruto
PIM – Modelo de Informação do Projeto
PIR – Requisitos de Informação do Projeto
RSL – Revisão Sistemática da Literatura
WIPO - World Intellectual Property Organization

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 JUSTIFICATIVAS E MOTIVAÇÕES	11
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	14
1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL - DIREITOS AUTORAIS	16
2.1.1 Conceito e Arcabouço Jurídico	16
2.1.2 Titularidade	19
2.1.3 Direitos Patrimoniais e Morais do Autor	20
2.1.4 Prazo de proteção e Registro	22
2.1.5 Transferência de Tecnologia dos Direitos Autorais - Cessão e Licença	23
2.1.6 Direitos autorais em projetos de arquitetura e engenharia	24
2.2 BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)	26
2.2.1 Conceituação do BIM	26
2.2.2 Conceituação do Modelo BIM	27
2.2.3 Panorama da implementação do BIM no Brasil. Políticas Públicas Adotadas para Implementação do BIM no Brasil: Estratégia Nacional de Disseminação do BIM, BIM Mandate, Lei 14.133 de 1º de abril de 2021	31
2.3 PERSPECTIVAS DE GOVERNANÇA	31
2.3.1 Governança BIM	31
2.3.2 Governança de Dados	33
2.4 PERSPECTIVAS CONTRATUAIS PARA UTILIZAÇÃO DE BIM EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO	35
2.4.1 Arranjos contratuais norte-americanos	37
2.4.2 Arranjos contratuais brasileiros	41
2.4.3 Documentos base para a contratação BIM: Plano de Execução BIM PEB, NDA - Termo de Confidencialidade	45
2.4.4 Modelos Contratuais: AIA E203, E202 e G202, Consensus Docs Adendo 301	46
3 ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA	50
4 RESULTADOS	53
4.1 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ESTUDOS	53
4.2 SÍNTESE DA LITERATURA	55

5 CONCLUSÕES	76
5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	77
5.2 TRABALHOS FUTUROS	78
REFERÊNCIAS	79
APÊNDICE A – CARTILHA DIDÁTICA - PROPRIEDADE INTELECTUAL EM BIM	87

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVAS E MOTIVAÇÕES

A indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC) contribui significativamente para o desenvolvimento socioeconômico de todos os países e desempenha um papel crucial na melhoria de seus produtos internos brutos (PIB) (Khawaja; Mustapha, 2021).

No Brasil, a indústria da construção civil exerce grande influência no crescimento e desenvolvimento do país e possui grande relevância na sociedade, com participação significativa na economia brasileira. Representando 5,3% da economia nacional nos últimos anos, sua influência se estende à geração de empregos, com 10% dos postos de trabalhos formais em 2022 (Nunes *et al.*, 2020; Luzia, 2021).

O setor da construção também se destaca pela capacidade de empregar mão de obra de diversos níveis de qualificação, impulsionando a distribuição de renda e estimulando a economia (Luzia, 2021). Em 2022, enquanto a economia brasileira cresceu 2,9% no Produto Interno Bruto (PIB), a construção civil obteve um aumento expressivo de 6,9%, evidenciando seu sólido impacto em relação a outros setores como indústria, agropecuária e serviços no mesmo período (CBIC, 2024).

No entanto, apesar da relevância econômica e social, o setor da construção civil ainda apresenta um cenário de desenvolvimento tecnológico incipiente. Inclusive, em comparação com outras indústrias globalmente, o avanço tecnológico e a automação foram adotados relativamente tarde pela indústria AEC, que ainda utiliza as práticas tradicionais da construção civil, não se beneficiando significativamente da automação (Narh *et al.*, 2015).

As práticas tradicionais da construção são marcadas pela fragmentação do processo de implementação de uma edificação, comunicação baseada em papel e baixa produtividade e eficiência. Esse modelo de práticas frequentemente resulta em desperdícios, erros, omissões documentais e graves incompatibilidades, que geralmente causam custos imprevistos e atrasos (Sacks *et al.*, 2018).

No modelo tradicional, cada entregável é executado por uma parte que, após finalizá-lo, passa para a parte subsequente, com as várias etapas da entrega com clara definição. Embora seja possível utilizar o fluxo tradicional de trabalho no *Building Information Modeling* (BIM) sem colaboração, o uso individualizado apenas arranha a

superfície de sua capacidade, reduzindo o potencial dessa tecnologia poderosa (Fan, 2014).

Diante desse cenário, a tecnologia BIM surge como ferramenta para mitigar ou mesmo eliminar os erros e perdas decorrentes das práticas tradicionais da construção civil. Considerado a segunda revolução na indústria AEC, o BIM permite que os profissionais participantes do projeto integrem grandes quantidades de dados e visualizem os diferentes processos construtivos, resultando em um aumento da eficiência e minimização dos riscos desde a fase de design até o longo da vida do projeto (Xu, 2017).

A adoção do BIM resulta em diversos benefícios incluindo a redução de erros de compatibilidade, a otimização dos prazos, o aumento da confiabilidade e da produtividade nos projetos, a melhoria dos processos de planejamento e controle de obras, além da redução de custo, do uso de recursos e dos riscos nas obras (Brasil, 2018). No ambiente BIM, a solução do projeto é preferencialmente desenvolvida de maneira simultânea e coordenada por meio de modelos BIM de cada disciplina que compõem um modelo federado. A documentação final é gerada somente após a validação conjunta desse modelo, com a solução técnica das disciplinas realizadas em conjunto, o que minimiza retrabalhos e permite ganhos expressivos de prazo (BIM Fórum Brasil, 2023).

Apesar de todos os benefícios do BIM, sua implementação enfrenta desafios, principalmente no contexto do trabalho colaborativo. Tais obstáculos incluem aspectos legais, contratuais, técnicos e sócio-organizacionais, conforme sintetizado no Quadro 1, proposto por Ardani, Utomo e Rahmawati (2021).

QUADRO 1 – Desafios do trabalho colaborativo

Item	Subitem
Aspectos legais	Violação dos direitos autorais Propriedade dos dados / elementos do modelo Direitos de propriedade intelectual
Aspectos contratuais	Desacordos decorrentes das práticas BIM Atribuição de responsabilidade e exposição à responsabilidade Falta de normas BIM
Aspectos técnicos	Complexidade na adoção de ferramentas de colaboração Falta de compatibilidade entre softwares
Sócio-organizacional	Falta de confiança Discrepâncias entre as partes interessadas em relação à definição de BIM Diferentes estruturas organizacionais nas equipes multidisciplinares Falta de clareza nas funções e responsabilidades

Fonte: Adaptado de Ardani, Utomo e Rahmawati (2021).

Entre esses desafios, a propriedade intelectual e os direitos autorais dos modelos e projetos se destacam como barreiras importantes, muitas vezes negligenciadas. Os desafios do trabalho colaborativo envolvem não apenas as áreas técnicas e organizacionais, mas também os aspectos legais e contratuais, que tendem a ser ignorados. No campo legal e contratual, os direitos de propriedade intelectual dos modelos e projetos são a principal questão, configurando-se como barreira para implementação do BIM (Olanrewaju *et al.*, 2020; Ardani; Utomo; Rahmawati, 2021).

Sendo assim, o uso do BIM levanta questões legais e contratuais, como a definição de responsabilidades, os riscos inerentes ao compartilhamento de modelos digitais, preocupações relacionadas à interoperabilidade, e a responsabilidade pelo gerenciamento e manutenção de plataformas de compartilhamento de arquivos em rede, além do tratamento dos direitos de propriedade intelectual (Lowe; Muncey, 2009 *apud* Fan, 2014). O desenvolvimento de projetos em BIM demanda colaboração entre diferentes equipes, o que gera discussões sobre propriedade intelectual, especialmente quanto à identificação do titular dos direitos sobre os projetos e modelos desenvolvidos em *Building Information Modelling* - BIM, conforme afirma Sacks *et al.* (2018). Isto porque, o processo de desenvolvimento de projetos em BIM implica a interação colaborativa entre as diversas equipes de projeto, surgindo, nesse cenário, questões legais, relativas à propriedade intelectual, conforme Sacks *et al.* (2018). A abordagem colaborativa do BIM em um ambiente aberto de compartilhamento de conteúdo, permite que múltiplos atores insiram, extraiam, atualizem ou modifiquem informações ao longo do ciclo de vida do projeto, o que levanta questões de confiança e gera falta de clareza e desafios legais quanto a papéis e responsabilidades, interoperabilidade, gerenciamento de direitos de propriedade intelectual, propriedade de modelos e violação de direitos autorais (Alreshidi; Mourshed; Rezgui, 2017). Além disso, os arquivos de projeto digital são propensos a ameaças cibernéticas, resultando em vazamento de dados confidenciais ou na violação de direitos autorais do projeto (Darabseh; Martins, 2023).

Em uma plataforma de colaboração BIM, os membros da equipe do projeto devem compartilhar seus resultados, levantando-se a questão de quem será o proprietário do modelo BIM e dos direitos de propriedade intelectual (Lee; Chong; Wang, 2018), ou seja, a linha dos direitos autorais, que antes era clara, torna-se turva e a questão da autoria se torna proeminente (Fan, 2014).

Em razão dos benefícios decorrentes da implementação do BIM, do movimento mundial no estabelecimento de BIM mandates (documento prescritivo e obrigatório, que estabelece os objetivos de médio e longo prazo a serem atingidos) e do significativo impacto econômico-financeiro da construção civil no orçamento público, a Administração Pública brasileira tem implementado políticas para disseminar essa tecnologia, a exemplo da Estratégia BIM BR (Brasil, 2024), bem como do BIM Mandate (Brasil, 2020).

O apoio do governo para a implementação do BIM tem sido uma prática comum. Já em 2011 o governo do Reino Unido, por exemplo, reconhecendo a importância de adotar uma abordagem colaborativa do BIM, estabeleceu 2016 como data marco para a adoção do BIM pelo setor da construção (Alreshidi; Mourshed; Rezgui, 2017).

No Brasil, o BIM Mandate adveio com o Decreto Federal n.º 10.306, de 02 de abril de 2020, que prevê, em seu art. 6º, IX, a obrigação de o contratado declarar que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos BIM de arquitetura e engenharia e das obras, serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade contratante, no ato da contratação (Brasil, 2020). Além disso, a lei n.º 14.133/2021, que disciplina as licitações e contratos administrativos, prioriza a incorporação do BIM nas licitações e contratos de obras de engenharia, em todas as suas fases, desde a concepção até a pós-ocupação (Brasil, 2021).

No âmbito da Administração Pública, um dos fatores críticos de sucesso para a implementação do BIM, que devem constar de forma obrigatória em um mandate (documento prescritivo e obrigatório), é a previsão da propriedade intelectual dos modelos e seus componentes (Malheiros; Douglas, 2019).

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Apesar da previsão legal, estabelecida no Decreto Federal n.º 10.306, de 02 de abril de 2020, há divergência nos estudos acerca da propriedade intelectual dos projetos e modelos em BIM, não havendo clareza quanto à propriedade intelectual (Brasil, 2020). Esta é a lacuna que esse trabalho se propõe a fechar.

No ambiente colaborativo do BIM, em que se apresentam divergências acerca dos direitos de propriedade intelectual dos projetos e modelos BIM, quem é o titular dos direitos autorais?

1.3 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.3.1 Objetivo Geral

Posto isso, o objetivo geral do trabalho foi estabelecer o estado da arte da pesquisa sobre a propriedade intelectual dos projetos e modelos desenvolvidos em *Building Information Modeling* (BIM), destacando a evolução das pesquisas na área, bem como a atribuição de autoria entre as partes envolvidas.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Apresentar os principais conceitos sobre direito autoral, perspectivas de governança e contratuais;
- Analisar os arranjos contratuais utilizados no Brasil e Mundo, sugerindo-se o mais adequado, a partir dos contextos apresentados, para formalização da contratação em BIM;
- Sintetizar a Literatura sobre a propriedade intelectual dos projetos e modelos desenvolvidos em *Building Information Modeling* (BIM);
- Elaborar uma cartilha com apresentação das diretrizes sobre a propriedade intelectual (direitos autorais) dos projetos e modelos da construção desenvolvidos em BIM.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 PROPRIEDADE INTELECTUAL - DIREITOS AUTORAIS

Esta seção abordará o aprofundamento teórico a respeito dos direitos autorais, desdobrando-os em direitos morais e patrimoniais do autor, bem como a delimitação e peculiaridades à proteção conferida pelos direitos autorais aos projetos de arquitetura e engenharia.

2.1.1 Conceito e Arcabouço Jurídico

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual – OMPI, define a propriedade intelectual como (OMPI, 2002, art. 2º) :

Direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico.

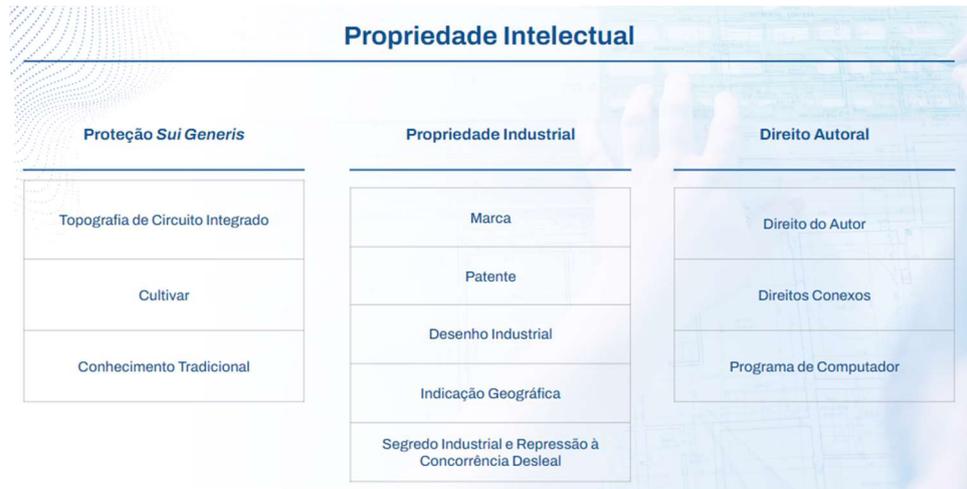
A propriedade intelectual (PI) é um grupo de bens que contém formações intangíveis da inteligência humana e desempenha um papel significativo na vida cultural e econômica, abrangendo muitas atividades (WIPO, 2020).

A Propriedade Intelectual abrange as patentes, direitos autorais, marcas, desenhos industriais, indicações geográficas e segredos comerciais e variados sistemas jurídicos conferem direitos de propriedade intelectual sobre as atividades de criação intelectual, durante um período de tempo (Saha; Bhattacharya, 2011).

Segundo Adibfar *et al.* (2020), a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI) é a principal administradora de tratados internacionais que protegem a propriedade intelectual por meio de patentes, marcas registradas e direitos autorais.

A proteção do conhecimento pelos direitos da propriedade intelectual, com base na legislação brasileira, pode ser classificada em três grandes categorias: direito autoral, propriedade industrial e proteção *sui generis*, como apresentado na Figura 1.

FIGURA 1 – Categorias da proteção do conhecimento pelos direitos da propriedade intelectual



Fonte: A autora. Disponível na Cartilha Propriedade Intelectual de Projetos e Modelos em BIM, no Apêndice A.

O direito autoral inclui o direito de autor e os direitos conexos. A Propriedade Industrial abarca: marca, patente, desenho industrial, indicação geográfica, segredo industrial e repressão à concorrência desleal. A Proteção sui generis é composta pela topografia de circuito integrado, cultivar e conhecimento tradicional (Jungmann, 2010).

Somente a título de compreensão, deve-se mencionar que existem vários direitos de propriedade intelectual envolvidos na indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC), tais como novos materiais de construção, tecnologias de eficiência energética ou máquinas de construção avançadas, que podem ser protegidas por patentes (Wu *et al.*, 2020). Ademais, as empresas de AEC utilizam frequentemente marcas registadas, incluindo logótipos, slogans e nomes, para proteger a sua identidade de marca (Lu; Wu, 2024).

Ademais, trabalhos criativos na indústria AEC, como projetos arquitetônicos e estruturais, desenhos de construção, especificações, manuais e programas de software, são protegidos por direitos autorais (Grimaldi; Greco; Cricelli, 2021).

Este estudo aborda o direito autoral, categoria da Propriedade Intelectual, posto que segundo a legislação brasileira, os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência são consideradas obras intelectuais.

Em relação à legislação concernente aos direitos autorais, podem-se citar os acordos e tratados internacionais, dos quais o Brasil é signatário, a previsão constitucional sobre os direitos autorais (art. 5º, inciso XXVII), e a legislação

infraconstitucional, em especial a lei de Direitos Autorais - LDA (lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), entre outros (Brasil, 1998).

A Convenção de Berna é o principal acordo internacional sobre direitos autorais. Estabelecido em 1886 para reconhecer e proteger obras literárias e artísticas em nível mundial. Atualizada em 1979, o acordo exige que os países signatários reconheçam e respeitem a propriedade mútua de obras artísticas e literatura (WIPO, 2011; Adibfar *et al.*, 2020).

Os principais acordos e tratados internacionais dos quais o Brasil participa são: a Convenção de Berna, o Tratado de Direitos Autorais da OMPI (WCT) e do Tratado da OMPI sobre Desempenho e Fonogramas (WPPT).

No Brasil, os decretos que incorporaram os tratados internacionais foram os seguintes: o Decreto n. 75.699, de 6 de maio de 1975, da Convenção de Berna e o Decreto n. 76.905, de dezembro de 1975, da Convenção Universal sobre o Direito do Autor (Figura 2).

FIGURA 2 – Decretos que incorporaram os tratados internacionais

Arcabouço Jurídico - Direitos do Autor	
Convenções e acordos internacionais	Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas (1886)
	Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) (1994)
	Convenção Universal sobre Direitos Autorais (1952)
	Tratado da OMPI sobre Direito de Autor (WCT) (1996):
	Tratado da OMPI sobre Prestações e Fonogramas (WPPT) (1996):
Ordenamento Jurídico Brasileiro	art. 5º, inciso XXVII da CF, Lei de Direitos Autorais - LDA (lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998)

Fonte: A autora. Disponível na Cartilha Propriedade Intelectual de Projetos e Modelos em BIM, no Apêndice A.

No ordenamento jurídico brasileiro os direitos autorais estão previstos no art. 5º, inciso XXVII, da Constituição Federal, que garante aos autores o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas criações, sendo esses direitos transmissíveis aos respectivos herdeiros (Brasil, 1988).

Ademais, infraconstitucionalmente, o art. 7º da Lei de Direitos Autorais - LDA, que consolida a legislação sobre direitos autorais, dispõe que são obras intelectuais

protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro (Brasil, 1998).

Portanto os requisitos para que uma obra seja protegida pelo Direito do Autor são a **originalidade**, ou seja, que a obra seja uma expressão independente e não uma cópia exata de outra obra pré-existente ou de uma obra que não esteja protegida (de domínio público). A obra deve ser criativa, trazendo algo novo e refletir, de alguma maneira, a marca pessoal do autor respectivo; a obra intelectual deve ser resultado do intelecto e da engenhosidade humana, **emanar do Espírito Humano**, decorrendo da capacidade criativa humana e **exteriorizada**, posto que só existe quando se exterioriza da mente do seu autor, concretizando-se (INPI, 2013).

O direito autoral não preserva todos os produtos do intelecto, mas apenas aqueles que são caracterizados pela criatividade, originalidade e individualidade. Essas são propriedades intrínsecas à atividade do pensamento e não se aplicam a meras descrições, que estão excluídas da proteção autoral (Chinelato, 2015).

Sendo assim, não são objeto de proteção como direitos autorais, conforme o Art. 8º, I da LDA, as ideias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos como tais.

Há dois grandes sistemas de proteção ao direito autoral no mundo (Panzolini, 2020, p. 106):

- (1) o sistema do copyright, que advém dos países anglo-saxões e do *commom law*. Nesse sistema, a proteção recai sobre a obra, especificamente sobre a reprodução da obra, e o viés econômico é preponderante, com uma diminuição considerável do direito moral, como um instrumento facilitador e viabilizador da circulação da obra. Exemplos de países que o adotam: Inglaterra, Estados Unidos, Austrália, Canadá, África do Sul, dentre outros.
- (2) sistema do Droit d’auteur: é oriundo do direito francês, do direito continental/*civil law*. Nele, a proteção recai precipuamente sobre o autor/criador da obra. Para esse sistema, a dimensão do direito moral é preponderante, razão pela qual todo o aspecto concernente à dignidade da pessoa humana e das características da personalidade do autor sobre sua obra são fundamentais. O direito autoral brasileiro é oriundo do sistema do Droit d’auteur e esse aspecto, conforme já informado, é determinante, quando se quer analisar o contexto brasileiro no ramo autoralista. Exemplos de países que o adotam: Brasil, França, Argentina, Chile, dentre outros.

2.1.2 Titularidade

O titular do Direito de Autor é o respectivo criador. Se a obra foi criada por várias pessoas, então, o direito de autor pertence a todos os criadores (INPI, 2013).

No caso de obra arquitetônica, há uma especificidade: o autor da obra pode repudiar a autoria do projeto.

2.1.3 Direitos Patrimoniais e Morais do Autor

O ordenamento jurídico brasileiro concede ao autor proteção aos direitos patrimoniais e morais em relação à sua criação, conforme disposto no art. 5º, XXVII da Magna Carta Federal, que dispõe “[...] aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar” (Brasil, 1988, art. 5º). Por sua vez, o art. 22 da LDA (Lei de Direitos Autorais) dispõe que pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou (Brasil, 1988).

2.1.3.1 Direitos Morais do Autor

Os direitos morais são vínculos perenes que unem o criador à sua obra, nascidos a partir da materialização, da reprodução ou da representação da obra e dotados da característica da personalidade, perpetuidade, inalienabilidade, imprescritibilidade e impenhorabilidade (Bittar, 2019) e encaram as criações intelectuais como personificação do espírito do respectivo criador. Estes direitos são inalienáveis, pois não são alienáveis, não podendo ser transmitidos, são irrenunciáveis, não podem ser objeto de renúncia; são imprescritíveis, não sofrem prescrição e podem ser exercidos *ad aeternum*, mesmo depois da morte do Autor (INPI, 2013).

O Artigo 6 bis da Convenção de Berna dispõe que (Brasil, 1975, art. 6 bis):

Independentemente dos direitos patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessão dos citados direitos, o autor conserva o direito de reivindicar a paternidade da obra e de se opor a toda deformação, mutilação ou a qualquer dano à mesma obra, prejudiciais à sua honra ou à sua reputação.

Dessa forma, o direito moral protege interesses não econômicos, natureza pessoal, ligados à personalidade do Autor.

A determinação da autoria é especialmente relevante devido à atribuição de direitos morais (INPI, 2013). O Capítulo II da LDA, em seu art. 24, I, II, III, IV, V, VI, estabelece como direitos morais do autor: reconhecimento da autoria (I e II), o direito

ao inédito (III), o direito à integridade da obra (IV), o direito de modificação (V), o direito de retirada de circulação (VI) e o direito de acesso (VII).

A **paternidade** (art. 24, I e II da LDA), que é o direito de ser atribuído como autor da obra e de ser citado sempre como fonte de criação, permanecendo, inclusive, após o caimento da obra em domínio público, mesmo sendo livre o uso, em termos econômicos (Panzolini, 2020).

No direito de reivindicar a paternidade da obra o autor tem o direito de ser identificado como tal, e reclamar, se necessário, a autoria da obra (INPI, 2013).

O **direito ao inédito** (art. 24, III) consiste na faculdade que possui o autor em manter a obra inédita, ou seja, de fazer a opção entre divulgar ou não a sua obra, levando-a ou não ao conhecimento ao público (INPI, 2013), fundando-se no direito à intimidade e, por vezes, no direito ao segredo.

Além disso, se o projeto arquitetônico for alterado sem consentimento do autor, poderá ser repudiado, cabendo indenização por perdas e danos, conforme dispõe o art. 26 da LDA (Brasil, 1998, art. 26):

Art. 26. O autor poderá repudiar a autoria de projeto arquitetônico alterado sem o seu consentimento durante a execução ou após a conclusão da construção.

Parágrafo único. O proprietário da construção responde pelos danos que causar ao autor sempre que, após o repúdio, der como sendo daquele a autoria do projeto repudiado.

O Direito de assegurar a genuinidade e a **integridade da obra** (art. 24, IV da LDA), opondo-se à sua destruição, mutilação, deformação ou outra modificação, a obra é preservada e não pode ser alterada sem a autorização do autor (Panzolini, 2020).

Tratando-se da personalidade do Autor, a obra intelectual só pode ser alterada ou modificada pelo seu próprio criador, e por mais ninguém, mas apenas com consentimento do autor, mesmo que essa alteração possa agregar maior valor ou forma à obra. (Marinangelo, 2022).

O direito de **modificação** (art. 24, V da LDA) consiste no direito que o autor tem de modificar a obra antes ou depois de finalizada, incluindo modificações que a aproxime das novas características de sua personalidade (Panzolini, 2020).

Este direito enfrenta algumas limitações quando se trata de uma obra de arquitetura, especialmente quando se refere à sua modificação. No caso em que o arquiteto se opõe às modificações pretendidas pelo proprietário ou dono da obra, o arquiteto tem o direito apenas de renegar a autoria da obra, sendo que o proprietário

ou dono da obra não poderá posteriormente invocar o nome do autor em benefício próprio (INPI, 2013).

O **Direito de retirada** (art. 24, VI da LDA) consiste na faculdade, concedida ao autor da obra de, a qualquer tempo, retirar a obra divulgada de circulação, fazendo cessar a sua utilização por terceiros, sendo este direito condicionado à configuração de afronta à reputação e à imagem do autor (Brasil, 1998).

2.1.3.2 *Direitos Patrimoniais do Autor*

Os direitos chamados de “patrimoniais” são aqueles que garantem ao titular dos direitos autorais o aproveitamento econômico da obra protegida, fornecendo ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da sua obra, ou autorizar a sua fruição ou utilização por terceiro, total ou parcialmente.

2.1.4 **Prazo de proteção e Registro**

Como já mencionado, os direitos morais do autor são imprescritíveis e sua proteção perdura por prazo indeterminado. Os direitos patrimoniais, contudo, são alienáveis, renunciáveis, transmissíveis e sua proteção perdura por setenta anos, contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao falecimento do autor, consoante disposição do art. 41 da Lei de Direitos Autorais – LDA, que disciplina o seguinte (Brasil, 1998, art. 41):

Os direitos patrimoniais do autor perduram por setenta anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento, obedecida a ordem sucessória da lei civil. [...] Parágrafo único. Aplica-se às obras póstumas o prazo de proteção a que alude o caput deste artigo.

Por sua vez, o Art. 43 da LDA dispõe que (Brasil, 1998, art. 43):

Art. 43 Será de setenta anos o prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre as obras anônimas ou pseudônimas, contado de 1º de janeiro do ano imediatamente posterior ao da primeira publicação. [...] Parágrafo único. Aplicar-se-á o disposto no art. 41 e seu parágrafo único, sempre que o autor se der a conhecer antes do termo do prazo previsto no caput deste artigo.

Os Direitos autorais independem de registro, ou seja, para que um projeto de arquitetura/engenharia seja protegido pelo instituto do direito autoral, já que o registro é declaratório do direito, não havendo obrigatoriedade de registro no órgão competente.

Contudo, recomenda-se o registro no órgão competente, pois se configura como mecanismo para efeitos de prova, seja quanto à paternidade da obra, seja quanto à anterioridade desta. Os projetos de engenharia são registrados no Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA. Por sua vez, os projetos de arquitetura são registrados no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU.

2.1.5 Transferência de Tecnologia dos Direitos Autorais - Cessão e Licença

Os direitos autorais podem ser transferidos por meio de contratos de cessão ou licença. A cessão transfere a titularidade dos direitos autorais, sendo o ato pelo qual o titular de direitos patrimoniais do autor transfere, total ou parcialmente, porém sempre em definitivo, tais direitos, em geral tendo em vista uma subsequente utilização pública da obra geradora dos mesmos direitos (Manso, 1989, p. 21). Conforme a LDA, a cessão total ou parcial dos direitos do autor será sempre por escrito e se presume onerosa.

A licença, por sua vez, segundo a Resolução INPI/PR n. 199/2017 é apenas a “permissão de uso”, não transferindo a titularidade. Na transferência da titularidade, a cessão se assemelha a um contrato de compra e venda. Por sua vez, ao autorizar apenas o uso, sem transferir a titularidade, a licença se assemelha a um contrato de locação, como ilustrado na Figura 3.

FIGURA 3 – Relação entre licença e cessão, locação e compra e venda



Fonte: A autora, elaborado com base em Profnit (2017). Disponível na Cartilha Propriedade Intelectual de Projetos e Modelos em BIM, no Apêndice A.

2.1.6 Direitos autorais em projetos de arquitetura e engenharia

Os projetos de arquitetura e engenharia são protegidos pelo direito autoral, conforme disciplina do art. 7º, X, da LDA, que dispõe (Brasil, 1998, art. 7º):

São obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

X - os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência;

A proteção à obra arquitetônica é abrangente e engloba todas as suas manifestações, envolvendo desenhos arquitetônicos (planos, projetos, os esboços, as maquetes etc.) e as obras de arquitetura na sua completa realização e na sua aceção mais ampla do termo, podendo a proteção se referir à obra no seu conjunto e em cada uma de suas partes constituintes, como elementos arquitetônicos detentores de individualidade funcional e estética. Esta pode estender-se à parte interna da obra, constituída também pela mobília do edifício, com exclusão, todavia, das obras de arte figurativas individuais, como estátuas, quadros, afrescos etc., detentores de uma autonomia própria e tutela independente (Valerio; Algardi, 1948).

É possível que o autor adquira a proteção desde as expressões mais primitivas da obra, considerando-se, conforme já mencionado, que ideias estão excluídas dos direitos autorais, uma vez que as obras devem ser exteriorizadas e estar em um formato tangível.

Não são passíveis de proteção por direitos autorais os fatos arquitetônicos e elementos padrão de design, como alturas de nível, portas com tamanhos regulares, posto que não possuem elemento de originalidade apto a possibilitar a proteção.

Nos Estados Unidos, não havia proteção significativa contra a cópia da propriedade intelectual dos arquitetos/engenheiros, o que resultou em profissionais copiando ou projetando algo semelhante ao trabalho original sem medo de infração. Para resolver a questão, o Congresso Americano aprovou o Architectural Works (AWCPA) em 1990, que protege o design, a forma geral, a composição e as plantas de um edifício. Entretanto, essa lei não protege elementos e especificações padrão que não possuem expressão específica (Adibfar *et al.*, 2020).

Os edifícios básicos, como condomínios e edifícios típicos, como casas, não estão protegidos por direitos autorais. Os direitos autorais não protegem projetos que

não são originais, a menos que o projeto contemple algo específico que demonstre um trabalho distinto.

2.2 BUILDING INFORMATION MODELING (BIM)

Este tópico apresenta o referencial teórico do *Building Information Modeling* – BIM, abordando-se autores internacionais, de diversos países, bem como o conceito adotado pelo Brasil nos decretos federais nº 9.983, de 22 de agosto de 2019, nº10.306, 02 de abril de 2020, que estabeleceu o BIM Mandate e em publicações sobre o tema, abordando-se, ainda o conceito de Modelo Bim, a fim de que se possa compreender a proteção da propriedade intelectual dos projetos e modelos da construção desenvolvidos em BIM.

2.2.1 Conceituação do BIM

Sacks *et al.* (2018) definem BIM como uma tecnologia de modelagem e um conjunto associado de processos para produzir, comunicar e analisar modelos de construção, sendo os objetos dos processos de BIM modelos de construção, ou modelos BIM. Baharom, Habib e Ismail (2021) complementam afirmando que o BIM é uma tecnologia emergente que fornece uma plataforma para a criação de uma representação digital abrangente de uma instalação, integrando dados desde a concepção do projeto até a demolição.

O BIM permite a criação e a gestão de representações digitais das características físicas e funcionais de lugares. Em essência, um modelo BIM é uma representação tridimensional que integra informações detalhadas sobre um edifício, desde a concepção até a demolição (Azhar, 2011; Volk *et al.*, 2014).

O BIM é considerado a segunda revolução na indústria AEC, permitindo aos profissionais participantes do projeto integrarem a grande quantidade de dados e visualizar os processos de construção, o que serve para aumentar a eficiência e minimizar os riscos desde a fase de design até o longo da vida do projeto (Xu, 2017).

A definição presente na ABNT ISO 19650-1 é “uso de uma representação digital compartilhada de um ativo imobiliário, para facilitar os processos de projeto, construção, operação e manutenção para formar uma base de dados confiável para decisões” (ABNT, 2022).

No Brasil, o decreto federal n.º 9.983, de 22 de agosto de 2019, que versa sobre a estratégia nacional de disseminação do *Building Information Modeling*, conceitua o BIM como (Brasil, 2019a, art. 1º):

[...] o conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, de forma a servir a todos os participantes do empreendimento, potencialmente durante todo o ciclo de vida da construção.

O decreto federal n.º 10.306, de 02 de abril de 2020, que estabelece a utilização do Building Information Modeling 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 Modeling – Estratégia BIM BR (Brasil, 2019a), repete o conceito fornecido (Brasil, 2020).

O BIM é, ainda, o processo de geração e gestão de dados e informações sobre um edifício durante todo o seu ciclo de vida, desde o projeto conceitual até o descomissionamento (Howard; Björk, 2008 *apud* Rezgui; Beach; Rana, 2013).

O conceito fornecido pelo National Building Information Modeling Standard - NBIMS para o BIM é:

[...] um processo aprimorado de planejamento, projeto, construção, operação e manutenção usando um modelo de informações padronizado legível por máquina para cada instalação, nova ou antiga, que contenha todas as informações apropriadas criadas ou coletadas sobre essa instalação em um modelo de informações padronizado e legível por máquina que contém todas as informações apropriadas criadas ou coletadas sobre essa instalação em um formato utilizável por todos durante todo o seu ciclo de vida" (NIBS, 2008).

2.2.2 Conceituação do Modelo BIM

É imprescindível, neste ponto, apresentar o conceito de Modelo Bim, em consonância a ABNT NBR ISO 19.650-1, a fim de que se possa compreender as especificidades da autoria dos projetos e modelos da construção em BIM.

2.2.2.1 Conceituação de Modelo BIM pela NBR ISO 19.650-1

A ABNT ISO 19650 dispõe que o Modelo BIM é constituído por um “modelo de informação”, ou seja um conjunto de contêineres de informação, estruturados e não estruturados, podendo ser um modelo de informação do ativo (AIM), relacionado à fase operacional de um ativo (parte do ciclo de vida durante a qual um ativo é utilizado,

operado e mantido) ou um modelo de informação do projeto (PIM), relacionado à fase de entrega de um ativo (parte do ciclo de vida em que o ativo é projetado, construído e comissionado).

A ISO 19650 traduz o modelo BIM como “representação digital compartilhada de um ativo construído para facilitar os processos de projeto, construção e operação para formar uma base confiável para decisões” (ABNT, 2022a). O compartilhamento de dados e troca de modelos BIM é frequentemente recusado pelos participantes do processo de construção em razão de inseguranças jurídicas, tais como bem como a descrição dos direitos do modelo BIM dentro do ciclo de vida da construção (Weber; Achenbach, 2023).

O processo de gestão da informação delineado na norma técnica ABNT NBR ISO 19650-1 inclui a transferência de informação relevante entre um modelo de informação do ativo (AIM) e um modelo de informação do projeto (PIM) (ABNT, 2022a).

A partir da definição dos requisitos de informação, ter-se-ão os modelos de informação aptos a dar suporte aos requisitos.

A Contratante deve especificar, por meio de um conjunto de requisitos de informação, todas as informações de empreendimento e do ativo que são fornecidas durante o ciclo de vida de um ativo.

Os requisitos de informação da organização (OIR) detalham a informação necessária para responder a tomadas de decisão estratégicas de alto nível da Contratante.

Os requisitos de informação do ativo (AIR) estabelecem os aspectos comerciais, gerenciais e técnicos da produção de informação de um ativo.

Os requisitos de informação do projeto (PIR) detalham as informações necessárias para se dar resposta e/ou informar a tomada de decisões estratégicas de um ativo a ser construído.

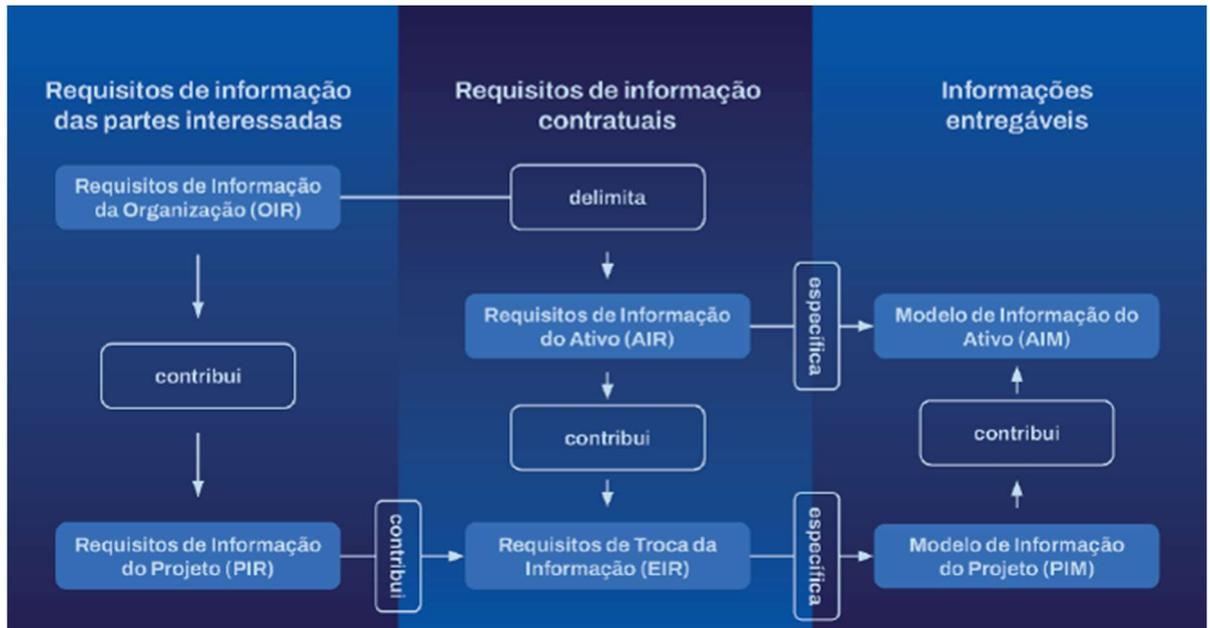
Os requisitos de troca da informação (EIR) detalham os aspectos gerenciais, comerciais e técnicos da produção de informação do projeto.

O Modelo de Informação do Projeto (PIM), que “dá suporte à entrega do projeto e contribui com o modelo de informações do ativo (AIM)” podendo “conter detalhes de geometria do projeto, localização de equipamentos, requisitos de desempenho projetados, métodos construtivos, tabelas, custos e detalhamento de sistemas instalados, componentes e equipamentos, incluindo requisitos de manutenção”.

O Modelo de informação do ativo (AIM), dá “suporte à estratégia diária de gestão do ativo construído estabelecida pela contratante”.

Os diferentes tipos de requisitos são mostrados na Figura 4.

FIGURA 4 – Diferentes tipos de requisitos



A autora, elaborado com base em ABNT ((2022b). Disponível na Cartilha Propriedade Intelectual de Projetos e Modelos em BIM, no Apêndice A.

O “modelo de informação” em um repositório comum, consiste em uma base de dados única, integrada, acessada por diversos usuários com diferentes interesses e finalidades, através de interfaces de aplicativos adequados para cada objetivo.

As diferentes interfaces para acessar a base de dados são definidas por um *Model View Definition* – MVD, um nível de implementação específico do IFC para facilitar um determinado uso ou fluxo de trabalho.

2.2.3 Panorama da implementação do BIM no Brasil. Políticas Públicas Adotadas para Implementação do BIM no Brasil: Estratégia Nacional de Disseminação do BIM, BIM Mandate, Lei 14.133 de 1º de abril de 2021

Conforme Secchi (2010), o ciclo de políticas públicas envolve as seguintes etapas: identificação do Problema, formação da agenda, formulação de alternativas, tomada de decisão, implementação, avaliação e extinção.

Em relação ao ciclo de políticas públicas em implementação, que visa estabelecer um novo paradigma na indústria da construção civil, verifica-se que a fase inicial do ciclo já foi superada. O estado brasileiro identificou o problema, formulou alternativas que já estão em fase de implantação.

É preciso cuidado e atenção para as etapas subsequentes, de avaliação e monitoramento das políticas públicas implantadas, ainda mais quando se considera o histórico de dificuldades encontradas para avaliação das políticas públicas de fomento à inovação.

No Estado Brasileiro, as políticas públicas vêm sendo formuladas e implementadas pelo governo. Em 2018 foi instituída a **Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling – BIM**, atualizada pelo Decreto nº 11.888, de 22 de janeiro de 2024, a edição do Decreto nº 10.306, de 02 de abril de 2020, que estabelece a utilização do BIM 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 Modeling - Estratégia BIMBR, com utilização do BIM em projetos-piloto do governo federal, com exigências progressivas de uso do BIM até 2028.

O Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020 (Brasil, 2020) estabelece o que se chama de **Bim Mandate**, ou ação mandatória, que é a exigência de utilização do BIM por atores específicos, vinculando o Ministério da Defesa, por meio das atividades executadas nos imóveis jurisdicionados ao Exército Brasileiro, à Marinha do Brasil e à Força Aérea Brasileira; e o Ministério da Infraestrutura, por meio das atividades coordenadas e executadas pela Secretaria Nacional de Aviação Civil, para investimentos em aeroportos regionais e pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, para reforço e reabilitação estrutural de obras de arte especiais.

Sacks *et al.* (2018) atesta que o “BIM Mandate” estabelecido pelo setor público atrai a atenção da indústria:

O BIM Mandate estabelecido pelo governo tem um grande impacto na indústria conhecimento do BIM. Por exemplo, uma série de pesquisas BIM conduzidas pela National Building Specification for the UK mostrou que 43% dos entrevistados desconheciam o BIM em 2011, quando o BIM Mandate foi anunciado pela primeira vez. Em 2012, o número caiu para 21% e, em 2013, para 6%. O Relatório SmartMarket 2012 “The Business Value of BIM in South Korea” mostrou que dois anos após o início BIM Mandate na Coreia do Sul, apenas 3% dos entrevistados coreanos desconheciam o BIM” (tradução nossa).

A nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, **Lei nº 14.133/2021** estabelece em seu art. 19, §3º que nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling - BIM) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la.

Sendo assim, o uso não é obrigatório, mas preferencial. Certamente a Administração Pública utilizará sua discricionariedade para a adoção ou não da tecnologia. Contudo, terá que justificar quando a metodologia não for usada, inclusive com prestação de contas aos Tribunais de Contas, já que a utilização da tecnologia busca a redução dos custos existentes no ciclo de vida do empreendimento.

O quadro da Figura 5 a seguir mostra os resultados esperados com a implementação do BIM:

FIGURA 5 – Resultados esperados com a implementação do BIM

RESULTADOS ESPERADOS
<ul style="list-style-type: none"> • Assegurar ganhos de produtividade ao setor de construção civil; • Proporcionar ganhos de qualidade nas obras públicas; • Aumentar a acurácia no planejamento de execução de obras proporcionando maior confiabilidade de cronogramas e orçamentação; • Contribuir com ganhos em sustentabilidade por meio da redução de resíduos sólidos da construção civil; • Reduzir prazos para conclusão de obras; • Contribuir com a melhoria da transparência nos processos licitatórios; • Reduzir necessidade de aditivos contratuais de alteração do projeto, de elevação de valor e de prorrogação de prazo de conclusão e de entrega da obra; • Elevar o nível de qualificação profissional na atividade produtiva; • Estimular a redução de custos existentes no ciclo de vida dos empreendimentos.

Fonte: Brasil (2018).

Em consonância com o movimento mundial, tem-se expectativa de que a publicação da lei 14.133/21, constitua-se em forte incentivo ao uso de BIM no país. Deve-se destacar que foi observado que a taxa de adoção do BIM é muito baixa devido ao ritmo lento de mudança na forma como a indústria opera e às incompatibilidades resultantes da introdução de novas ferramentas (Porwal; Hewage, 2013).

Contudo, o volume de licitações que exigiram o BIM que se tem registro até o momento foi pequeno e, na maioria dos casos, a especificação do processo e dos entregáveis era muito limitada, com frequência levando a problemas e usos equivocados (BIM Fórum Brasil, 2023a).

No setor privado, a adoção de BIM tem sido bastante irregular. A pesquisa mais recente no tema, realizada pelo BIM Fórum Brasil, indicou que 26% dos respondentes declararam ter tido alguma experiência de trabalho em BIM. Observa-se, contudo, que a implementação ainda está aquém do desejável (BIM Fórum Brasil, 2023a).

É preciso que as políticas públicas implementadas sejam avaliadas. Conforme o TCU (2019), inexistente histórico de avaliação para parte das políticas, programas e iniciativas públicas de fomento à inovação, com inexistência de indicadores de resultado e impacto para parte das políticas, programas e iniciativas públicas de fomento à inovação, falta de informações para apoiar a realização do monitoramento e avaliações.

Essas considerações são importantes, inclusive em razão do alto grau de dificuldade encontrado na obtenção de dados e informações concernentes aos impactos das políticas implantadas que visam a disseminação do BIM.

2.3 PERSPECTIVAS DE GOVERNANÇA

Tendo em vista o conceito do BIM, que consiste na criação e a gestão de representações digitais das características físicas e funcionais de lugares, com alto volume de troca de dados envolvido, bem como considerando que o compartilhamento de dados e troca de modelos BIM é frequentemente recusado pelos participantes do processo de construção em razão de inseguranças jurídicas (Weber; Achenbach, 2023), este tópico traz noções de governança, trazendo conceitos de governança BIM e governança de dados.

Esta abordagem é fundamental, uma vez que, mesmo que a titularidade dos direitos autorais no modelo BIM seja estabelecida, há receio em relação ao compartilhamento de dados, em razão da possibilidade de violação dos direitos autorais, ainda que de forma inadvertida.

2.3.1 Governança BIM

Os projetos de construção envolvem colaborações multidisciplinares e multiatores que geram grandes quantidades de dados ao longo do seu ciclo de vida. Inclusive, os dados são muitas vezes sensíveis e incorporam direitos, inclusive de

propriedade intelectual do criador, tendo o BIM surgido como uma nova forma de gerir o fluxo de informação durante os ciclos de vida dos projetos de construção (Alreshidi; Mourshed; Rezgui, 2017).

Os quadros convencionais de governança de dados não são totalmente aplicáveis à indústria da construção, haja vista que desconsideram os aspectos sociais, organizacionais e legais (Alreshidi; Mourshed; Rezgui, 2017).

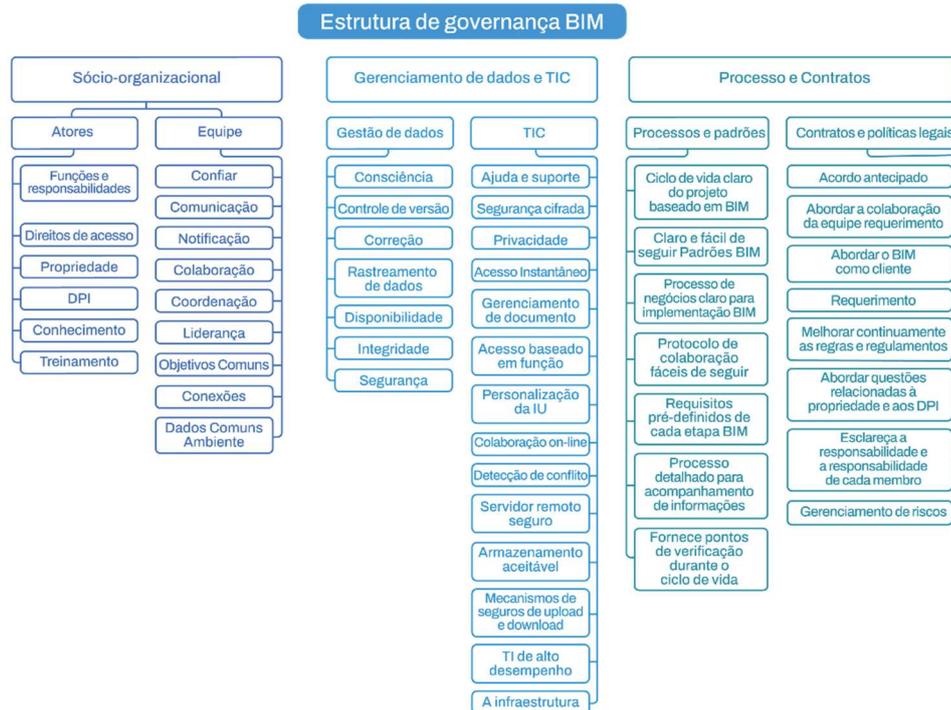
Newman e Logan (2006) definem governança de dados como a coleção de direitos de decisão, processos, padrões, políticas e tecnologias necessárias para gerenciar, manter e explorar informações como um recurso empresarial.

A governança BIM ultrapassa a governança de dados, configurando-se como o processo de estabelecimento de uma política de gestão da informação do projeto ao longo do ciclo de vida e das cadeias de abastecimento, sustentada por um modelo de informação da construção que tem em conta os direitos e responsabilidades das partes interessadas sobre os dados e a informação do projeto, podendo ser implementada e utilizada num ambiente informatizado (Rezgui; Beach; Rana, 2013).

Contudo, embora a gestão da informação esteja diretamente relacionada à governança dos dados, com ela não se confunde. A governança determina quem toma as decisões e como, enquanto a gestão implementa as decisões (Rezgui; Beach; Rana, 2013).

O modelo proposto por Rezgui, Beach e Rana (2013) apresenta um modelo de Governança G-BIM (Figura 7) que resume os principais fatores de uma governança BIM bem-sucedida: atores e equipe, gerenciamento de dados e TIC e processos e contratos, com apresentação de framework.

FIGURA 6 – Modelo de governança G-BIM



Fonte: Adaptado de Rezgui, Beach e Rana (2013).

2.3.2 Governança de dados. ABNT NBR ISO 19.650-1

Neste contexto, considerando que a governança BIM consiste no estabelecimento de uma política de gestão da informação do projeto ao longo do ciclo de vida e das cadeias de abastecimento, esta seção tratará da governança dos dados, utilizando-se os conceitos constantes na norma técnica ABNT NBR ISO 19650-1, que trata da organização da informação acerca de trabalhos da construção – Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção Parte 1: conceitos e princípios (ABNT, 2022a).

A norma técnica ABNT NBR ISO 19.650-1 estabelece os conceitos e princípios sobre a gestão da informação usando a modelagem da informação da construção.

A ABNT NBR ISO 19650 considera que a gestão da informação ocorre em três estágios de maturidade, sendo aplicável ao “estágio 2”, ou nível 2, caracterizado pelo uso de modelos de informação federados em um ambiente comum de dados, enfatizando a necessidade de estabelecer os requisitos para o processo de gestão da informação, devendo esses pontos refletirem nos documentos contratuais.

Jobidon, Lemieux e Beauregard (2021) dispõem que:

Os níveis de maturidade BIM são definidos num intervalo de 0 a 3. O nível 0 significa nenhuma colaboração e o uso de desenho 2D tradicional. Por sua vez, o nível 1 implica baixa colaboração entre diferentes partes interessadas que são individualmente responsáveis pela criação e gestão dos seus próprios dados. O nível 2 promove o trabalho colaborativo, garantindo que cada parte seja responsável por um modelo 3D que será então combinado num modelo BIM federado. O BIM de nível 3 envolve trabalho multidisciplinar e precisa de estruturas e trabalho colaborativo e a criação de um ambiente cooperativo ao longo do ciclo de vida dos projetos.

A norma busca apoiar a colaboração das partes interessadas no ciclo de vida da construção, considerando que o gerenciamento de direitos de dados e de direitos de propriedade intelectual está vinculado ao gerenciamento contratual.

Conforme a ABNT NBR ISO 19.650-1 a gestão da informação do empreendimento envolve a liderança para o estabelecimento dos padrões de informação, dos métodos de produção e procedimentos e do ambiente comum de dados (CDE) do projeto. É recomendada clareza no estabelecimento das funções responsabilidades, autoridades e escopos relacionados a qualquer tarefa, razão pela qual as funções e os papéis devem estar incluídos nos contratos por meio de tabelas específicas de serviços ou de descrições de obrigações gerais.

Por fim, recomenda a ABNT NBR ISO 19.650-1 que “a produção colaborativa de informação seja estabelecida em termos gerais de informação estruturada, para permitir que os princípios fundamentais da colaboração sejam alcançados” (ABNT, 2022a), dispondo que os autores produzem informação, sujeita a acordos de propriedade intelectual que são controladas através da disponibilização da informação aprovada por outrem, quando requisitada por força de referenciamento, federação ou troca direta de informação.

Contudo, embora os direitos de compartilhamento de dados tenham sido concebidos, muitas vezes este compartilhamento não é realizado em razão da situação jurídica desafiadora. Isto porque a separação das informações técnicas e jurídicas cria um sério obstáculo ao uso de um modelo BIM durante o ciclo de vida da construção e há insegurança jurídica em relação ao compartilhamento dos modelos BIM (Weber; Achenbach, 2023).

Nesse contexto, cabe fazer conexão com conceito de Governança de dados, já mencionada neste trabalho e definida como um sistema de políticas, regras, normas, processos, práticas e estruturas, papéis e responsabilidades, controles e direitos de decisão para supervisionar a gestão de dados. A governança de dados não deve ser confundida com a gestão técnica dos dados (Weber; Achenbach, 2023).

Conforme se observa, a norma técnica vincula o gerenciamento de direitos de dados e de direitos de propriedade intelectual apenas ao gerenciamento de contratos, razão pela qual no próximo tópico serão abordadas as perspectivas contratuais para utilização do BIM em projetos de construção.

No entanto, é preciso mencionar a governança legal de dados, ainda não definida em lei, conforme definição de Weber (Weber; Gernert, 2022 *apud* Weber; Achenbach 2023), que consiste no manejo legalmente compatível dos dados como parte da governança corporativa ou conformidade de processos.

A governança legal de dados trará mais segurança para o compartilhamento de informações. Para que ocorra uma transferência legalmente compatível de modelos BIM, de acordo com o ciclo de vida da construção, Weber descreve os aspectos da governança de dados da seguinte forma: uso legal dos dados, o que significa compartilhar os dados BIM legalmente em um CDE e construir infraestruturas de dados de acordo com a Data Governance Act - DGA, e um gerenciamento de direitos que lida legalmente com os direitos dos participantes de acordo com sua contribuição e papel nos espaços de dados durante todo o ciclo de vida de um edifício (Weber; Achenbach, 2023).

A questão da governança legal dos dados se apresenta como discussão mais recente e deverá ser abordada em estudos futuros.

2.4 PERSPECTIVAS CONTRATUAIS PARA UTILIZAÇÃO DE BIM EM PROJETOS DE CONSTRUÇÃO

Muitas são as questões jurídicas associadas ao BIM, que, para além das questões de propriedade intelectual e propriedade do modelo, abrangem a alocação de riscos, confiança nos dados, gestão e responsabilidade do modelo, falta de padronização, compartilhamento de dados de direitos autorais, responsabilidade pelo design e pelo software.

Os contratos de construção convencionais, concebidos sem considerar a natureza colaborativa do BIM, estão mal equipados para abordar a sua abordagem única para a execução de projetos de construção com sucesso. Esta incompatibilidade pode levar a disputas contratuais em muitos projetos de construção. A colaboração em equipe no BIM levanta várias preocupações, incluindo deficiência de confiança, ambiguidades em torno da propriedade, direitos de propriedade intelectual, falhas na

comunicação e disparidades nas perspectivas culturais, entre outros fatores (Bamgbose; Ogunbayo; Aigbavboa, 2024).

Um ponto que precisa ser destacado é que, inevitavelmente, disputas ocorrerão ao longo do projeto de construção, na medida em que existem preocupações em termos de custo, tempo qualidade, relacionamentos e oportunidades de negócios futuros (Brockman, 2014).

Os projetos de construção envolvem partes que possuem têm informação e poder assimétricos, objetivos divergentes e interesses conflitantes, sendo conhecidos por sua alta incerteza e alta especificidade de ativos (Shi *et al.*, 2018; Zhang; Fu; Kang, 2018), o que leva a comportamentos oportunistas em proporções maiores em comparação com outros tipos de transações (You *et al.*, 2018). A governança dos projetos ocorre por meio do controle contratual e relações baseadas na confiança (Malla *et al.*, 2022).

Sendo assim, é necessária a elaboração de um contrato de construção robusto. Contudo, redigir contratos de construção não é tarefa fácil, podendo ser uma atividade difícil e demorada, especialmente em ambientes que utilizam novas tecnologias como o BIM (Rajablu; Marthandan; Yusoff, 2015).

Portanto, é imprescindível que se elabore um contrato bem formulado, com a previsão das questões contratuais necessárias, a fim de que os problemas jurídicos associados ao BIM sejam superados (Khawaja; Mustapha, 2021).

O contrato é um instrumento legal que vincula as partes contratantes com os benefícios e obrigações estabelecidos no contrato. É importante controlar, coordenar e adaptar as práticas contratuais de modelagem da informação da construção (BIM) em projetos de construção (Lee; Chong; Wang, 2018).

Os contratos de construção são a chave para a implementação eficaz do BIM. Sendo assim, os documentos contratuais devem definir expectativas adequadas e orientar os membros da equipe do projeto para a implementação dos objetivos do BIM (Malla; Jagannathan; Kumar Delhi, 2021).

Segundo Malla, Jagannathan e Kumar Delhi (2021), em termos contratuais, a implementação do BIM é uma entrega e a sua implementação eficaz deve ser formalizada através de um contrato. Ao longo dos anos, vários padrões e protocolos de BIM evoluíram para integrar a implementação do BIM nos contratos de construção.

Com o uso do BIM, toda a dinâmica dos documentos contratuais muda, pois o BIM tem o potencial de afetar as funções e responsabilidades das equipes de projeto em razão da troca de informações compartilhadas (Bodea; Purnuş, 2018).

É preciso ainda citar que o BIM pode auxiliar na resolução de disputas, típicas de qualquer projeto da construção, conforme Khawaja e Mustapha (2021). Neste estudo, para atenuar as questões legais, os entrevistados sugeriram o uso do formulário de contrato NEC4, que inclui as cláusulas de modelagem da informação (X10) e a colaboração entre as partes (X12)

O contrato deve prever todas as minúcias que envolvem o BIM: o nível de dependência dos dados, a função do gerente do BIM, a confiança no resultado do BIM, o plano de execução do BIM (BEP) e o nível de adoção do BIM são algumas das principais questões contratuais destacadas por Mosey *et al.* (2014 *apud* Khawaja; Mustapha, 2021). Igualmente, o contrato também deve prever o nível de colaboração entre as partes interessadas, a qualidade dos padrões de dados, segurança cibernética, propriedade do modelo, responsabilidades de projeto e o grau de mudança que o proprietário exige Sardroud *et al.* (2018).

Segundo a ABDI (2017), ao estabelecer a forma de organização da equipe ao longo das etapas de produção do empreendimento, os modelos de contrato têm relação direta com a possibilidade de inserção do BIM, razão pela qual no próximo tópico serão apresentados os principais arranjos contratuais utilizados nos Estados Unidos e no Brasil para a contratação de obras e serviços de engenharia que utilizam o BIM.

2.4.1 Arranjos contratuais norte-americanos

De acordo com Sacks *et al.* (2018), existem três modelos contratuais dominantes nos Estados Unidos, o *Design-Bid-Build* (DBB), o *Design-Build* (DB) e *Construction Management at Risk* (CMAR), bem como um quarto modelo, cada vez mais utilizado, o *Integrated Delivery Project* (IPD).

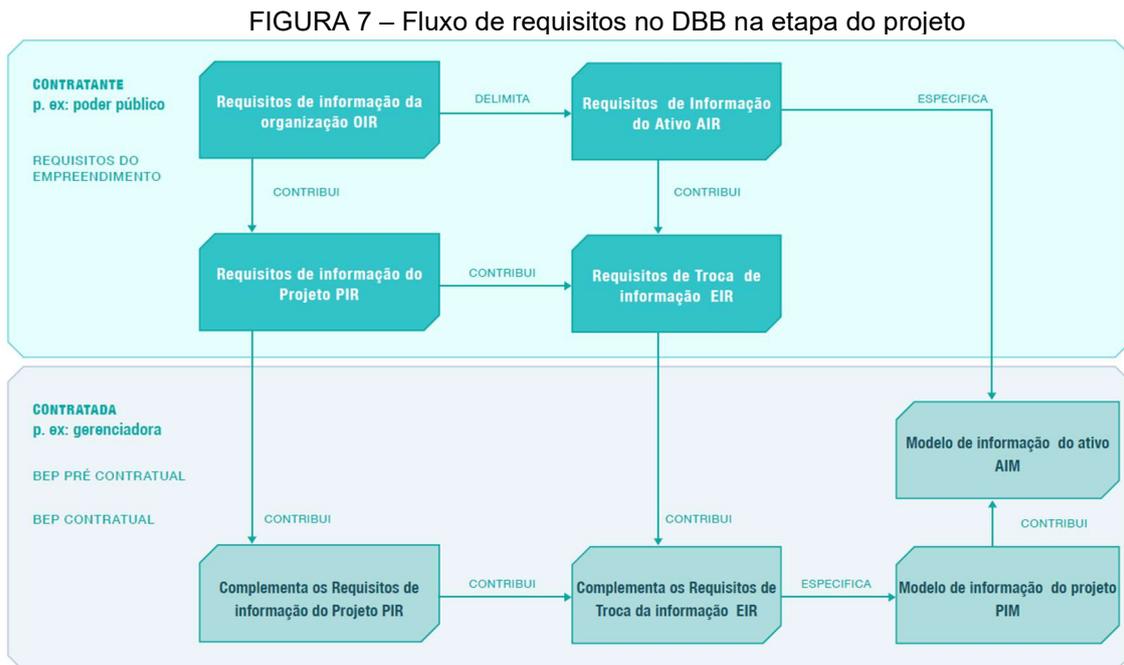
O ***Design-Bid-Build* (DBB)**, caracteriza-se pela separação entre as atividades de desenvolvimento do projeto e respectiva execução, seguindo a lógica do método tradicional fragmentado da construção civil.

Conforme descreve a ABDI (2017):

Após o desenvolvimento completo do projeto (design) pelo projetista, o cliente realiza uma concorrência (bid) para a seleção do construtor, que é o agente

responsável pela execução (build). No entanto, antes do início da obra é necessária a revisão do projeto pelo construtor, de forma a avaliar a adequação das soluções projetuais aos seus processos construtivos. Nesse modelo, o cliente estabelece dois contratos independentes, sendo um com o projetista e outro com o construtor.

Na Figura 8, elaborada com base no volume 2 do guia de contratação BIM, verifica-se o fluxo de requisitos no DBB na etapa do projeto.



Fonte: BIM Fórum Brasil (2023b).

Segundo Sacks *et al.* (2018), referido modelo é o que apresenta maiores problemas para contratação de obras e serviços de engenharia utilizando a tecnologia BIM, especialmente em virtude da ausência do construtor na etapa de desenvolvimento do projeto.

O **Design and Build (DB)**, segundo Sacks *et al.* (2018), foi concebido com o propósito de centralizar a responsabilidade tanto do projeto quanto da construção em uma única entidade Contratante.

Segundo a ABDI (2017), o *Design and Build*:

Se caracteriza pela presença de dois agentes principais: o cliente e uma associação entre o projetista e o construtor, que é responsável pelo desenvolvimento do projeto executivo e pela execução do empreendimento. No DB é estabelecido um único contrato entre o cliente e o projetista-construtor, o que possibilita a aproximação entre as fases de projeto e execução.

Esse modelo, portanto, adequa-se às necessidades da contratação em BIM.

A Figura 9 demonstra o esquema de entregáveis conforme as etapas no arranjo contratual DB.

FIGURA 8 - Esquema de entregáveis no arranjo contratual DB

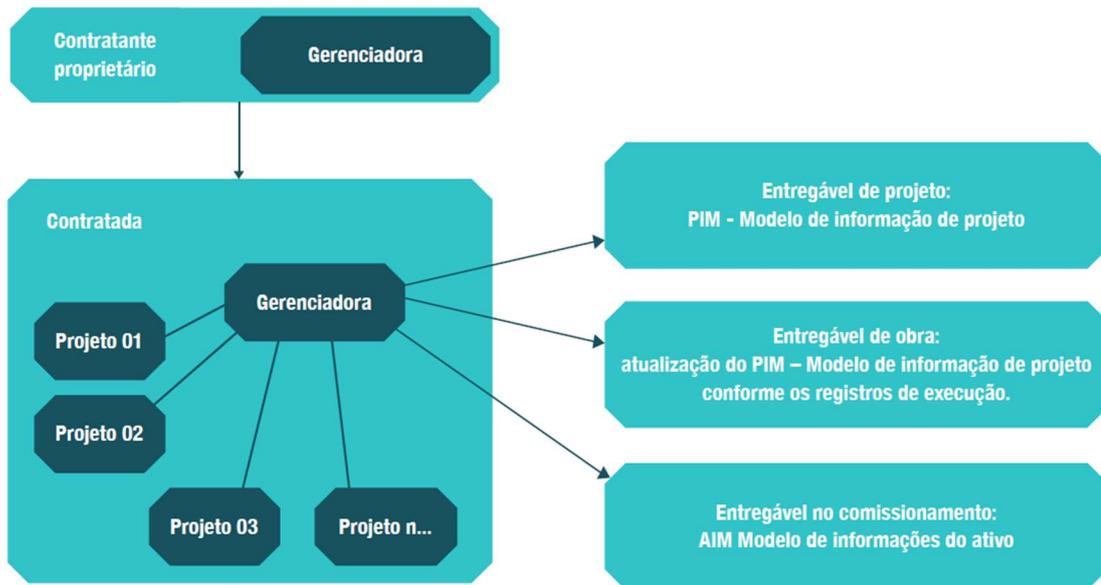


Figura 2: Esquema de entregáveis conforme as etapas no arranjo contratual DB.

Fonte: BIM Fórum Brasil (2023b).

No **Construction Management at Risk (CMAR)**, o modelo se destaca por envolver a contratação de um gerente de construção desde o início do processo, atuando como representante do cliente para gerenciar a execução do empreendimento. O cliente estabelece dois contratos independentes, um com o projetista e outro com o gerente de construção, que assume a responsabilidade pela condução efetiva do projeto (ABDI, 2017).

Assim como o DBB, esse modelo se adequa às contratações de obras e serviços de engenharia que utilizam o BIM.

Por fim, tem-se o **Integrated Project Delivery (IPD)**, em que o arranjo contratual é marcado pela participação antecipada dos principais agentes, que estabelecem um único contrato multilateral em conjunto com o cliente. A equipe trabalha de forma colaborativa e integrada, com base em vários instrumentos presentes no contrato, como o compartilhamento de riscos e benefícios, tomadas de decisão conjuntas e a troca transparente de informações do projeto (ABDI, 2017).

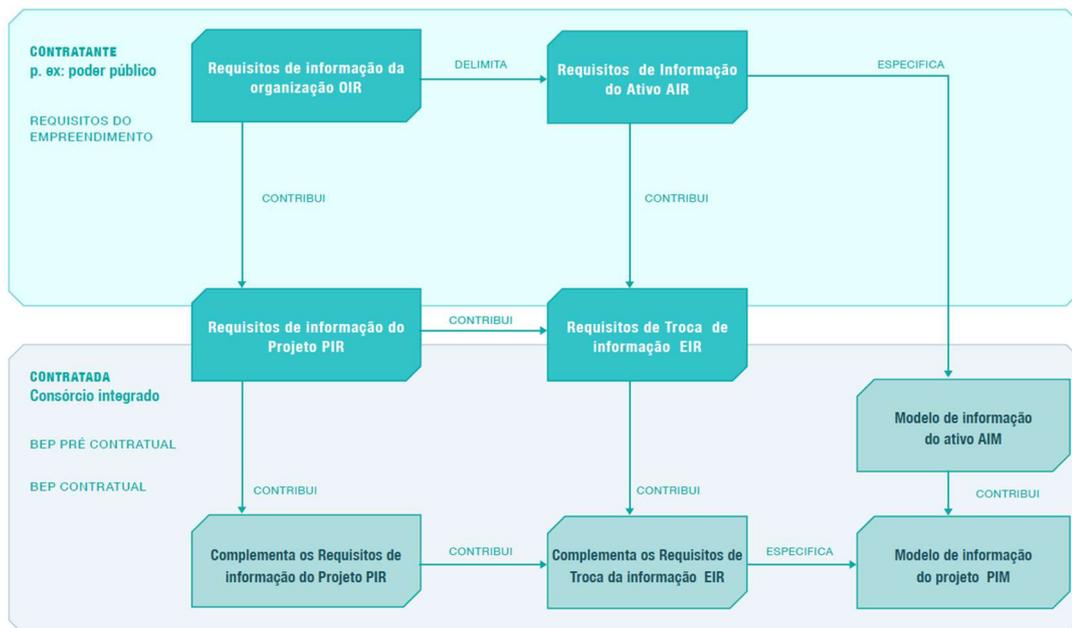
Segundo Sacks *et al.* (2018):

A Produção Integrada do Empreendimento (IPD) é um processo de aquisição relativamente novo que está ganhando popularidade à medida que o uso do

BIM se expande e a indústria de gerenciamento de instalações AEC (AEC / FM) aprende como usar essa tecnologia para apoiar equipes integradas. Existem várias abordagens para IPD à medida que a indústria experimenta essa abordagem. O American Institute of Architects (AIA), a Association of General Contractors (AGC) e outras organizações publicaram exemplos de formulários de contrato para uma família de versões IPD (AIA, 2017). Em todos os casos, os projetos integrados são diferenciados pela colaboração efetiva entre o proprietário, os principais (e possivelmente sub-) projetistas e o (s) principal (e possivelmente principal sub-) empreiteiro (s). Essa colaboração ocorre desde o início do projeto e continua até a entrega do projeto. O conceito principal é que essa equipe de projeto trabalhe em conjunto usando as melhores ferramentas colaborativas à sua disposição para garantir que o projeto atenderá aos requisitos do proprietário com tempo e custo significativamente reduzidos.

A seguir, pode-se verificar na Figura 9 o diagrama de fluxo e responsabilidades no IPD (adaptado da ABNT NBR ISO 19650-1:2022).

FIGURA 9 – Diagrama de fluxo e responsabilidades no IPD



Fonte: Adaptado de adaptado da ABNT (2022a).

Segundo Jobidon, Lemieux e Beauregard (2021):

O IPD é definido como uma abordagem baseada em contrato, que cria um ambiente que aumenta a colaboração, a inovação e o valor, e que é caracterizado pelo envolvimento precoce dos membros da equipe, risco e recompensa compartilhados com base no resultado do projeto, gerenciamento conjunto do projeto, redução de responsabilidades entre a equipe do IPD membros e validação conjunta dos objetivos do projeto (IPDA 2018).

A definição precisa do modelo de contratação mais apropriado para a execução de obras e serviços de engenharia desenvolvidos em BIM está fora do escopo deste trabalho, tendo em vista a diversidade de modalidades contratuais existentes,

inclusive combinações mistas, as quais são frequentemente negociadas entre as partes envolvidas. Entretanto, sinaliza-se que os modelos mais adequados são aqueles em que não há separação entre as atividades de desenvolvimento do projeto e respectiva execução, a fim de que haja maximização nos benefícios dos processos BIM, sugerindo-se que a modalidade de contratação mais adequada consiste no Integrated Project Delivery (IPD).

Nada impede que sejam utilizadas outras modalidades de contratação, e que estas possibilitem o uso do BIM. Destaca-se, todavia, que possivelmente se alcançarão benefícios apenas parciais, especialmente se a metodologia BIM não for usada de forma colaborativa durante a fase de projeto.

2.4.2. Arranjos contratuais brasileiros

2.4.1.1 Arranjos contratuais públicos

No Brasil, as contratações públicas são realizadas com base na lei de licitações e contratos administrativos, a antiga lei n° 8.666/93, atual lei n° 14.133/2021. A atual legislação prevê as seguintes modalidades de contratação, de acordo com o art. 6°, XXVIII ao XXXIII: empreitada por preço unitário (XXVIII), empreitada por preço global (XXIX), empreitada integral (XXX), contratação por tarefa (XXXI), contratação integrada (XXXII) e contratação semi-integrada (XXXIII).

A **EPU (empreitada por preço unitário)**, prevista no art. 6°, XXVIII, é a contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo de unidades determinadas. As características do preço unitário podem ser visualizadas na Figura 11.

FIGURA 10 – Empreitada por preço unitário

EMPREITADA POR PREÇO UNITÁRIO		
VANTAGENS	DES VANTAGENS	INDICADA PARA:
<ul style="list-style-type: none"> • Pagamento apenas pelos serviços efetivamente executados; • Apresenta menor risco para o construtor, na medida em que ele não assume risco quanto aos quantitativos de serviços (riscos geológicos do construtor são minimizados); e • A obra pode ser licitada com um projeto com grau de detalhamento inferior ao exigido para uma empreitada por preço global ou integral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exige rigor nas medições dos serviços; • Maior custo da Administração para acompanhamento da obra; • Favorece o jogo de planilha; • Necessidade frequente de aditivos, para inclusão de novos serviços ou alteração dos quantitativos dos serviços contratados; • O preço final do contrato é incerto, pois é baseado em estimativa de quantitativos que podem variar durante a execução da obra; • Exige que as partes renegociem preços unitários quando ocorrem alterações relevantes dos quantitativos contratados; e • Não incentiva o cumprimento de prazos, pois o contratado recebe por tudo o que fez, mesmo atrasado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de serviços de gerenciamento e supervisão de obras; • Obras executadas "abaixo da terra" ou que apresentam incertezas intrínsecas nas estimativas de quantitativos, a exemplo de: <ul style="list-style-type: none"> - Execução de fundações, serviços de terraplanagem, desmontes de rocha, etc.; - Implantação, pavimentação, duplicação e restauração de rodovias; - Canais, barragens, adutoras, perímetros de irrigação, obras de saneamento; - Infraestrutura urbana; - Obras portuárias, dragagem e derrocamento; - Reforma de edificações; - Poço artesiano.

Fonte: Brasil (2013).

A **EPG (empreitada por preço global)**, prevista no art.6º, XXIX, refere-se à contratação da execução da obra ou do serviço por preço certo e total. Suas características podem ser visualizadas na Figura 12.

FIGURA 11 – Empreitada por preço global

EMPREITADA POR PREÇO GLOBAL		
VANTAGENS	DES VANTAGENS	INDICADA PARA:
<ul style="list-style-type: none"> • Simplicidade nas medições (medições por etapa concluída); • Menor custo para a Administração Pública na fiscalização da obra; • Valor final do contrato é, em princípio, fixo; • Restringe os pleitos do construtor e a assinatura de aditivos; • Dificulta o jogo de planilha; e • Incentiva o cumprimento de prazo, pois o contratado só recebe quando conclui uma etapa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Como o construtor assume os riscos associados aos quantitativos de serviços, o valor global da proposta tende a ser superior se comparado com o regime de preços unitários; • Tendência de haver maior percentual de riscos e imprevistos no BDI do construtor; e • A licitação e contratação exige projeto básico com elevado grau de detalhamento dos serviços (art. 47 da Lei 8.666/1993). 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratação de estudos e projetos; • Elaboração de pareceres e laudos técnicos; • Obras e serviços executados "acima da terra" que apresentam boa precisão na estimativa de quantitativos, a exemplo de: <ul style="list-style-type: none"> - Construção de edificações; e - Linhas de Transmissão.

Fonte: Brasil (2013).

Conforme se observa, essa modalidade de empreitada, por suas características, é indicada para contratação de estudos e projetos, obras e serviços

que apresentam boa previsibilidade, além de boa precisão na estimativa de quantitativos, exigindo projeto básico com elevado grau de detalhamento.

A **empreitada integral**, art. 6º, XXX, constitui-se, segundo Niebuhr (2021), “em um passo além da empreitada por preço global. Na empreitada integral o contratado é obrigado a entregar o empreendimento em funcionamento e operação”.

Dispõe o texto da lei que empreitada integral consiste na contratação de empreendimento em sua integralidade, compreendida a totalidade das etapas de obras, serviços e instalações necessárias, sob inteira responsabilidade do contratado até sua entrega ao contratante em condições de entrada em operação, com características adequadas às finalidades para as quais foi contratado e atendidos os requisitos técnicos e legais para sua utilização com segurança estrutural e operacional.

A **contratação por tarefa**, art. 6º, XXXI, é o regime de contratação de mão de obra para pequenos trabalhos por preço certo, com ou sem fornecimento de materiais.

A **contratação integrada e semi-integrada** não estavam previstas na antiga lei de licitações (lei nº 8.666/93), mas foram introduzidas à nova lei de licitações e contratos administrativos (lei nº 14.133).

A contratação integrada, art. 6º, XXXII, consiste no regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver os projetos básico e executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto.

Na contratação integrada, a licitação é realizada apenas com o Anteprojeto, sendo os projetos básico e executivo desenvolvidos pelo contratado.

A contratação semi-integrada, art. 6, XXXIII, constitui-se pelo regime de contratação de obras e serviços de engenharia em que o contratado é responsável por elaborar e desenvolver o projeto executivo, executar obras e serviços de engenharia, fornecer bens ou prestar serviços especiais e realizar montagem, teste, pré-operação e as demais operações necessárias e suficientes para a entrega final do objeto. Ainda conforme Niebuhr (2021):

A contratação semi-integrada é inovadora, representa um modelo de licitação completamente diferente do empregado tradicionalmente pela Administração Pública nacional. Ela se aproxima da contratação integrada, mas difere dela justamente porque a Administração faz a licitação com projeto básico e não com mero anteprojeto. A peculiaridade é que os licitantes não precisam seguir

à risca o projeto básico, pelo menos não a totalidade dele, sendo-lhes permitido propor soluções alternativas.

Não se pode deixar de mencionar, mais uma vez, o art. 19, §3º, que dispõe:

Art. 19. Os órgãos da Administração com competências regulamentares relativas às atividades de administração de materiais, de obras e serviços e de licitações e contratos deverão:

§ 3º Nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling - BIM) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la.

Sendo assim, a Administração Pública deve, sempre que adequada ao objeto da licitação, adotar preferencialmente a Modelagem da Informação da Construção, devendo utilizar o regime de contratação adequado.

Em observação preliminar, poder-se-ia dizer que é possível utilizar todos os regimes de contratação previstos em lei para contratação de obras e serviços de engenharia desenvolvidos em BIM, a depender do objeto da licitação a ser realizada pelo órgão público.

Contudo, entende-se que a contratação integrada surge como apta a maximizar os benefícios, já que nela o contratado elabora não apenas os projetos executivos, mas também o projeto básico.

2.4.1.2 Arranjos contratuais privados

A legislação brasileira prevê as seguintes modalidades contratuais: contrato de empreitada, nos arts. 610 a 626 do Código Civil, a prestação de serviços, conforme artigos 593 e 609 do Código Civil e o contrato por Administração, legalmente prevista no âmbito das incorporações imobiliárias (Lei 4.591/1964).

É preciso destacar que, na esfera privada, nosso ordenamento jurídico, de acordo com a previsão do artigo 4251 do Código Civil, admite a celebração de contratos denominados atípicos, que não estão previstos expressamente na lei, havendo liberdade de contração, desde que respeitem os princípios gerais de direito, não contrariem a lei, a ordem pública e os bons costumes.

Sendo assim, na prática das contratações privadas, é comum se observar a formalização de contratos mistos, que são objeto de negociação de parte a parte. Os

contratos advindos dos Estados Unidos da América, inclusive, citados no item 2.3.3, podem e costumam ser utilizados no Brasil.

Ademais, é preciso citar a lei de liberdade econômica, Lei nº 13.874, que dispõe em seus artigos 421 e 421-A (Brasil, 2019b):

Art. 421. A liberdade contratual será exercida nos limites da função social do contrato.

Parágrafo único. Nas relações contratuais privadas, prevalecerão o princípio da intervenção mínima e a excepcionalidade da revisão contratual.” (NR)

“Art. 421-A. Os contratos civis e empresariais presumem-se paritários e simétricos até a presença de elementos concretos que justifiquem o afastamento dessa presunção, ressalvados os regimes jurídicos previstos em leis especiais, garantido também que:

I - as partes negociantes poderão estabelecer parâmetros objetivos para a interpretação das cláusulas negociais e de seus pressupostos de revisão ou de resolução;

II - a alocação de riscos definida pelas partes deve ser respeitada e observada; e

III - a revisão contratual somente ocorrerá de maneira excepcional e limitada.

Sendo assim, inclusive pela previsão de que a revisão contratual ocorrerá de maneira excepcional e limitada, os contratos devem ser elaborados com cautela e de acordo com as necessidades do BIM.

Neste ponto, destaca-se a necessidade de clara definição, no contrato, acerca da previsão dos direitos autorais e as condições de cessão tanto para os projetos e modelos BIM.

2.4.3. Documentos base para a contratação BIM: Plano de Execução BIM PEB, NDA - Termo de Confidencialidade

Segundo ABDI (2017), o Plano de Execução Bim (PEB) descreve os participantes, suas responsabilidades e a descrição de etapas e produtos, buscando organizar os processos BIM ao longo do empreendimento, bem como definir, em maior ou menor grau de detalhe, as responsabilidades, através de matriz de responsabilidade, e produtos associados e o modelo de comunicação e implementação para todos os participantes do empreendimento, em todas as fases de seu ciclo de vida.

Ademais, tendo em vista a natureza colaborativa do BIM, que envolve o compartilhamento de informações, informações que envolvem segredos comerciais e informações confidenciais de fornecedores, deve ser assinado um *Non-disclosure*

agreement – NDA ou Termo de Confidencialidade, a fim de proteger a informação compartilhada.

Deve constar, igualmente, cláusula de confidencialidade no contrato a ser assinado, que estabeleça, segundo o volume 2 do guia de contratações BIM (BIM Fórum Brasil, 2023b):

[...] de forma objetiva as responsabilidades e limites de cada parte no compartilhamento, gestão e uso de informações e dados do projeto antes, durante e após a execução do contrato. Essa previsão é necessária, principalmente porque os contratos de engenharia envolvem a transferência de tecnologia, i.e., transferência de conhecimento não protegidos por propriedade intelectual e necessário para a sua consecução. Devem ser definidos os tipos de informações a serem protegidas e os respectivos prazos de proteção, bem como o tratamento dado (permissões/vedações) à reutilização das informações compartilhadas no processo BIM após a extinção do contrato (seja pelo cumprimento do objeto, seja em caso de rescisão), conforme prevê o item 5.1.8 da norma ISO 19.650-2.

A cláusula de confidencialidade ainda é necessária, a fim de evitar a violação de direitos autorais, uma vez que as partes do projeto não devem divulgar os dados BIM recebidos a terceiros (que não sejam seus funcionários, consultores ou contratados), evitando riscos associados à violação de direitos autorais (Assaad *et al.*, 2020).

2.4.4. Modelos Contratuais: AIA E203, E202 e G202, Consensus Docs Adendo 301

Nos Estados Unidos da América, existem diversos formulários padrão de contratos de construção que harmonizam a linguagem contratual e condições gerais das partes do projeto e minimizam o tempo e o custo de negociação dos contratos.

Embora existam outros formulários contratuais desenvolvidos especificamente para o BIM, esta seção, com base no estudo de Assaad *et al.* (2020), abordará os formulários do American Institute of Architects (AIA), e ConsensusDocs. Isto porque o ConsensusDocs foi o pioneiro na abordagem do BIM, emitindo o adendo 301 BIM, em 2008, que consistiu no primeiro documento contratual a tratar do BIM na indústria da construção. Trata-se de um adendo contratual (um anexo ao contrato) para todos os participantes que inserem informações em um modelo BIM.

O AIA E202 define o termo “autor do elemento do modelo” que se refere a parte responsável pelo desenvolvimento do conteúdo de um elemento específico do modelo”. Sendo assim, de acordo com o AIA E202, como o BIM é um produto de

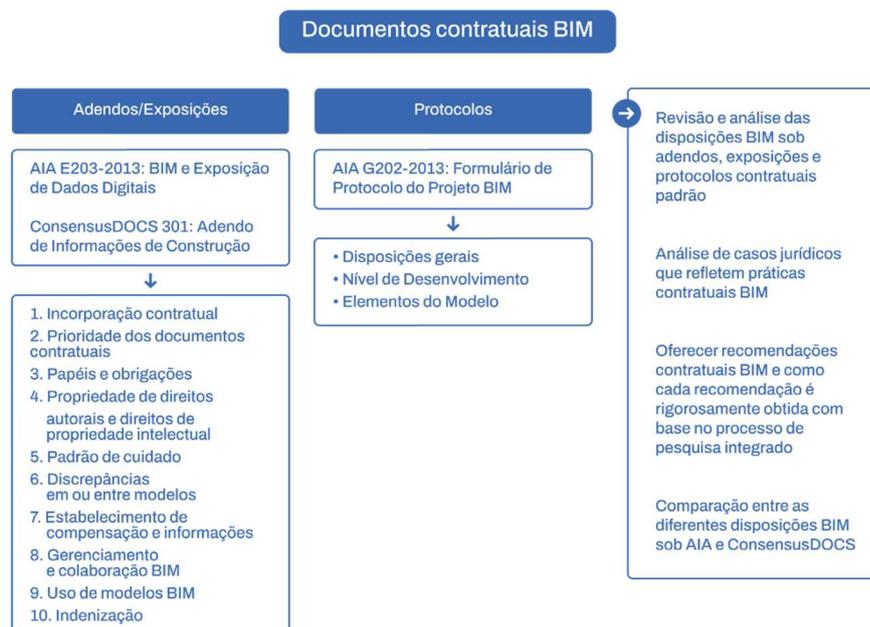
colaboração, o resultado final não pertence ao proprietário nem ao projetista, mas ao autor de cada elemento do modelo e cada parte deve declarar expressamente que possui todos os direitos sobre sua contribuição ou que a contribuição foi licenciada ou autorizada de outra forma pelo detentor dos direitos autorais.

Por sua vez, o anexo E203 do AIA é um anexo contratual e deve ser acostado a todos os contratos de projeto como um documento estabelecido e acordado para o desenvolvimento, uso, transmissão e troca de dados digitais para a implementação do BIM em um projeto (Kapp, 2013 *apud* Assaad *et al.*, 2020).

Por fim, o documento G202 da AIA define a confiabilidade do conteúdo do modelo, esclarece a propriedade do modelo e estabelece padrões de modelagem de informação da construção e formatos de arquivo.

Assaad *et al.* (2020), com vistas a fornecer uma perspectiva mais detalhada sobre os aspectos de BIM que precisam ser incluídos no contrato, analisa os seguintes documentos contratuais de BIM: adendos/anexos (Documento AIA E203 e o ConsensusDocs 301) e protocolos (AIA G202), conforme a Figura 13 abaixo:

FIGURA 12 – Documentos contratuais BIM



Fonte: Adaptado de Assaad *et al.* (2020)

Enquanto o art. 6º do ConsensusDocs 301 versa sobre os Direitos de Propriedade Intelectual do Modelo, o art. Art. 2º do AIA E203 trata da transmissão e propriedade de dados digitais.

No AIA E203 não há clareza em relação à propriedade do modelo. Contudo, ao ler o documento em conjunto com o contrato do AIA existente entre os participantes do projeto, ambos geralmente atribuem a propriedade dos direitos autorais à parte que criou ou gerou o dado digital - DD. Sendo assim, a parte transmissora da informação não tem direitos de propriedade intelectual sobre a parte receptora, devendo-se destacar que, segundo o documento, os direitos de propriedade são decididos com base nos contratos vigentes.

Por sua vez, o ConsensusDocs 301 dispõe que cada parte é proprietária dos direitos autorais de suas contribuições, assegurando as outras partes, que se configura como detentora dos direitos ou está licenciada pelo detentor para fazer essa contribuição, dispondo que o uso do modelo final pelo proprietário deve constar no contrato com o arquiteto/engenheiro.

A fim de evitar a violação de direitos autorais, as partes do projeto não devem divulgar os dados BIM recebidos a terceiros (que não sejam seus funcionários, consultores ou contratados), de modo a evitar riscos associados à violação de direitos autorais.

O Adendo BIM, abordando principalmente as questões de direitos autorais e licenciamento relacionadas às contribuições de contratados e subcontratados e a violação de direitos autorais entre partes e terceiros dispõe que para resolver o problema de possível violação dos DPI, cada parte deve conceder a parte colaboradora uma licença limitada e não exclusiva para reproduzir, distribuir, exibir ou usar a contribuição da parte apenas para os fins do projeto (Fan, 2014).

O AIA E202 define o termo “autor do elemento do modelo” que se refere a parte responsável pelo desenvolvimento do conteúdo de um elemento específico do modelo”. Sendo assim, de acordo com o AIA E202, como o BIM é um produto de colaboração, o resultado final não pertence ao proprietário nem ao projetista, mas ao autor de cada elemento do modelo.

O documento G202 do AIA consiste no estabelecimento de um protocolo contratual BIM. Projetos grandes e complexos podem consistir em vários modelos ou agregações de modelos e devem ser claramente definidos, tais como modelos arquitetônicos; modelos mecânicos, elétricos e de encanamento (MEP), modelos de

engenharia estrutural, etc. Os modelos devem ser desenvolvidos de acordo com o padrão de modelo (MS) abordado pelo protocolo, levando em consideração os elementos do modelo, que são uma parte do modelo que representa um componente, onde os participantes concordam com o LOD (*level of development*) de cada ME (*model element*), e este só será confiável se for consistente com os dados mínimos exigidos para o LOD.

O estudo de Liao, Lee, Chong (2018) traz uma análise do ConsensusDocs 301, o Contrato de Projetos Complexos (CPC, 2013) e o Protocolo CIC BIM.

A cláusula 10.2.2 do Contrato de Projetos Complexos (CPC, 2013) também especifica que o contribuidor modelo deverá reter os direitos autorais e todos os outros DPIs. A cláusula 10.2.3 estabelece ainda que será concedida ao empregador uma licença não exclusiva para usar, modificar e reproduzir o design do projeto.

Por sua vez, a Cláusula 6.2 do Protocolo CIC BIM (CIC, 2013) dispõe que quaisquer direitos do modelo BIM permanecerão investidos no membro da equipe do projeto e o membro da equipe do projeto deverá conceder uma licença ao empregador para usar o modelo BIM no projeto.

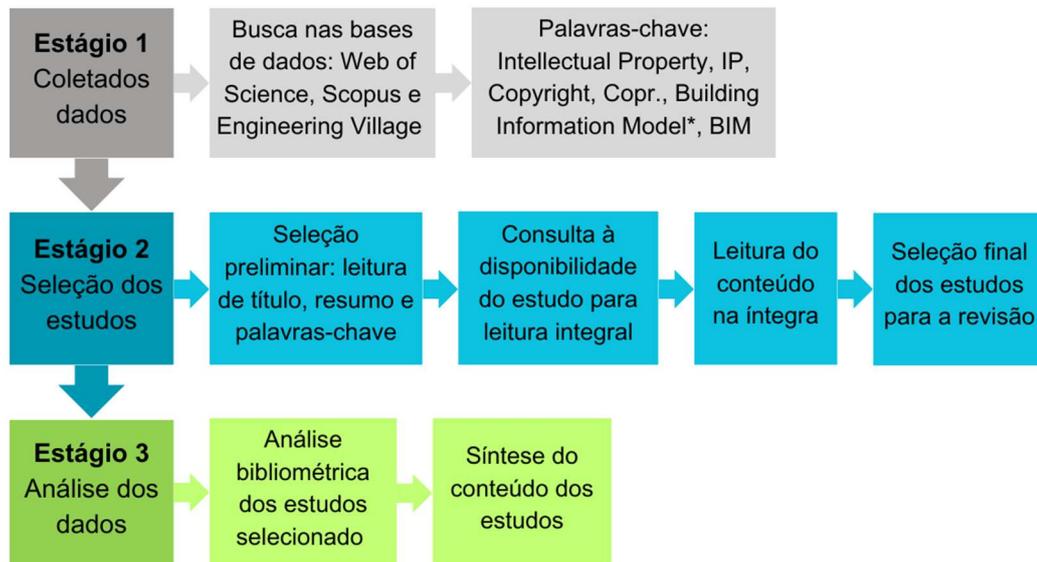
Tendo em vista que o Brasil não possui um modelo padrão ou formulário padrão para o BIM, este documento poderá ser desenvolvido em um trabalho futuro, a fim de atender essa lacuna.

3. ABORDAGEM METODOLÓGICA DA PESQUISA

Este estudo se caracterizou como uma pesquisa bibliográfica com abordagem qualitativa. O método adotado foi a condução de uma Revisão Sistemática de Literatura – RSL, que procurou estabelecer o estado da arte em um domínio do conhecimento, constituindo-se em uma forma de identificar, avaliar e interpretar algumas das principais pesquisas relacionadas ao tema deste trabalho (Kitchenham, 2004).

A RSL foi realizada com fulcro nas diretrizes mais recentes do método PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*, levando-se em consideração as atualizações apresentadas no PRISMA 2020 Statement (Page *et al.*, 2021). Desta forma, a revisão foi realizada conforme os estágios apresentados no fluxograma da Figura 14.

FIGURA 13 – Estágios da RSL



Fonte: Adaptado de Ardani, Utomo e Rahmawati (2021).

A coleta de dados foi realizada por meio de três bases de dados científicos, a Web of Science (WoS), a Scopus e a Engineering Village (EV). A Web of Science e Scopus, foram selecionados por serem as duas mais relevantes bases de dados de publicações científicas (Pranckutè, 2021). Além dessas, a Engineering Village (EV) foi utilizada por fornecer dados de alta qualidade necessários para abordar questões de engenharia do mundo real (Elsevier, 2023).

Na fase de coleta dos dados, foi elaborada uma *string* de busca utilizando-se as seguintes palavras-chave (“*Intellectual Property*” OR “*IP*”) AND (*Building Information Model** OR “*BIM*”), as quais foram combinadas com os operadores lógicos booleanos AND e OR e o caractere especial * (asterisco), visando abranger as possíveis variações da palavra model, a exemplo de “modeling” e “modelling”. Em seguida, a *string* foi executada nas máquinas de busca selecionadas e os artigos foram exportados no formato Excel.

Inicialmente, foram elaboradas *strings* piloto com os termos em português. No entanto, ao serem aplicadas nas bases de dados selecionadas, nenhum resultado foi encontrado, evidenciando a falta de trabalhos com metadados em língua portuguesa nos seus acervos. Isso levou à elaboração das *strings* em inglês, de forma a se obter o máximo de resultados relacionados ao tema durante as buscas. A *string* adaptada para a base Engineering Village também foi modificada com a inclusão dos termos *Copyright* e *Copr.*, buscando adequar a busca para a plataforma especializada em engenharia. Com isso, foram utilizadas as *strings* descritas na Tabela 1.

TABELA 1 – Strings adaptadas para as bases de dados

Bases de dados	String de busca utilizada
Web of Science	(“Intellectual Property” OR “IP”) AND (Building Information Model* OR “BIM”)
Scopus	(“Intellectual Property” OR “IP”) AND (Building Information Model* OR “BIM”)
Engineering Village	(“Intellectual Property” OR “IP”) AND (“Copyright” OR “Copr.”) AND (Building Information Model* OR “BIM”)

Fonte: Autora.

Os estudos extraídos das bases de dados foram selecionados conforme os critérios de inclusão e exclusão apresentados na Tabela 2.

TABELA 2 – Critérios de seleção

Critério	Descrição
Inclusão	I1 Foram incluídas pesquisas sobre a metodologia BIM e questões contratuais;
	I2 Foram incluídos estudos que tratam de práticas e perspectivas contratuais nas contratações BIM;
	I3 Foram incluídos artigos sobre direitos de propriedade intelectual (DPI) na tecnologia BIM;
	I4 Foram incluídos artigos que tratem dos obstáculos inerentes à implementação do BIM e abordam questões de propriedade intelectual;
	I5 Foram incluídos artigos que abordam governança em BIM;
Exclusão	E1 Foram excluídos os trabalhos em duplicidade;
	E2 Foram excluídos os trabalhos sem relação direta com a temática da pesquisa;
	E3 Foram excluídos trabalhos com publicações não localizadas;
	E4 Foram excluídos trabalhos não disponíveis para consulta sem contraprestação.

Fonte: Autora.

Após a coleta dos registros nas bases, realizou-se uma pré-seleção com eliminação dos registros duplicados. Em seguida, procedeu-se à seleção preliminar, na qual foram lidos o título, o resumo e as palavras-chave para verificar a concordância com o tema de estudo, bem como a disponibilidade do estudo para leitura integral do conteúdo. Com os registros aprovados na seleção preliminar, realizou-se a leitura completa do conteúdo para verificar a concordância com o tema.

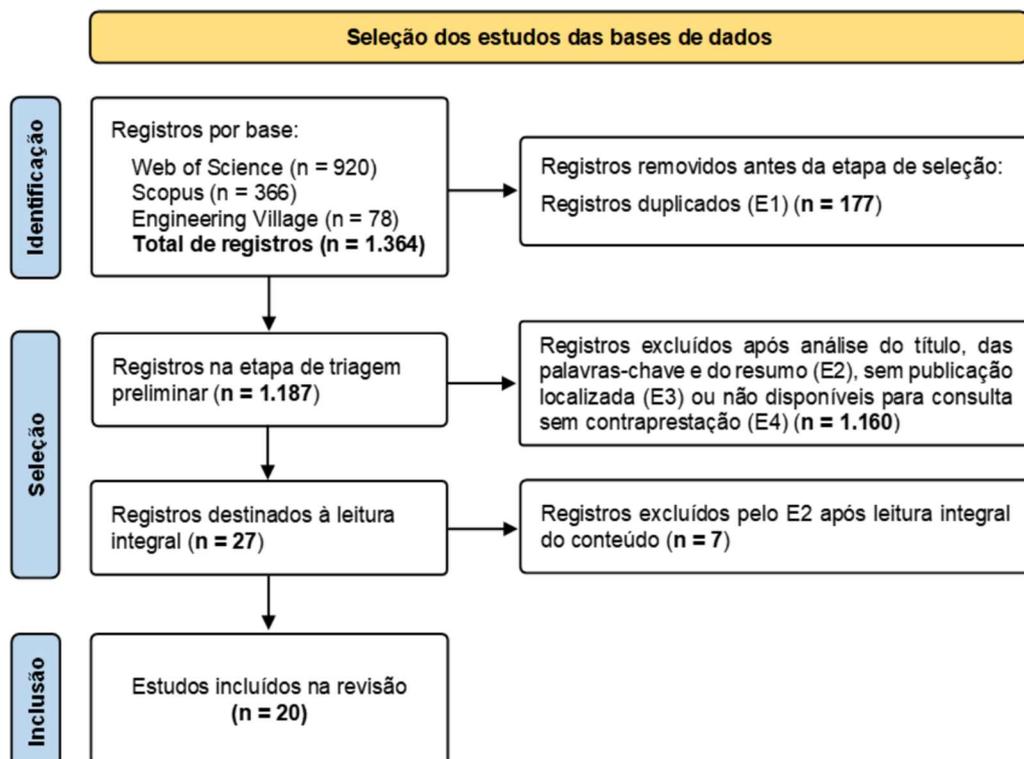
Por fim, a amostra de estudos aprovados foi destinada à análise bibliométrica, visando esclarecer como tem sido a produção científica sobre o tema, e realizou-se a síntese do conteúdo para esclarecer como a relação entre a propriedade intelectual e projetos e modelos desenvolvidos em BIM tem sido abordada.

Além dos artigos selecionados, foram analisadas bibliografias relevantes sobre o BIM para se entender como o tema investigado tem sido abordado. Para esse fim, foram consultados o BIM Handbook (Sacks *et al.*, 2018), escrito por autores de grande destaque nos temas que envolvem o BIM e dois documentos de autoria brasileira: a Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC (ABDI, 2017) e o livro Contratação e elaboração de projetos BIM e Guias de Contratação BIM — Diretrizes para contratos BIM (BIM Fórum Brasil, 2023).

4. RESULTADOS

Com a condução da seleção dos estudos nas bases, foram eleitos 20 estudos diretamente relacionados ao tema para análise e síntese. A Figura 14 apresenta detalhadamente o processo de seleção dos artigos, conforme o fluxograma de relato recomendado pelo método PRISMA.

FIGURA 14 – Processo de seleção dos estudos

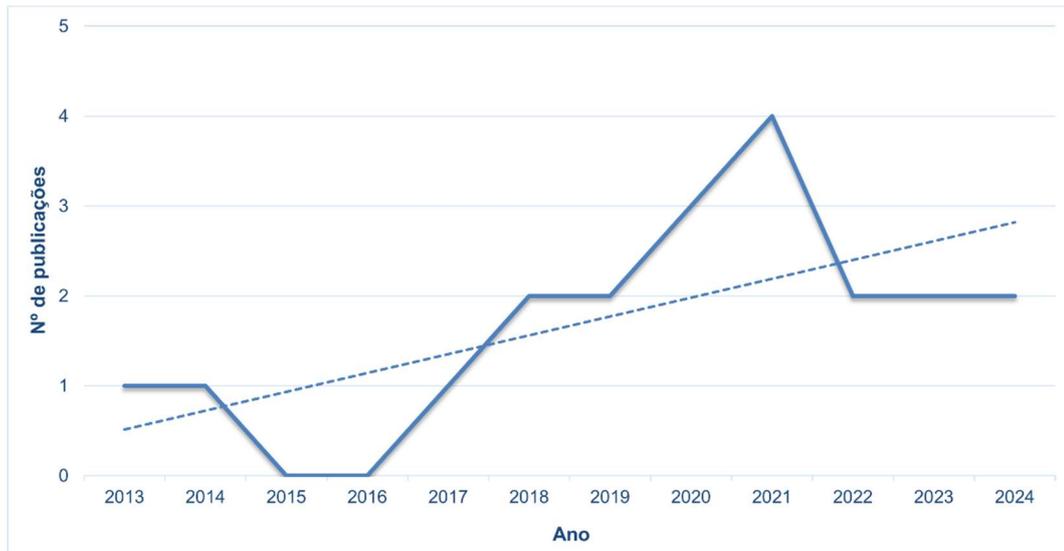


Fonte: A autora, baseando-se em Page *et al.* (2021).

4.1. ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA DOS ESTUDOS

Os estudos a respeito do tema datam de 2013. Como não foram aplicados critérios de inclusão e exclusão com base em ano de publicação, isto indica que os trabalhos relacionados ao tema passaram a ser publicados neste ano nestas bases, o que é compreensível dada a relativa novidade do tema nesta época. A partir de então, o número de publicações tem aumentado, conforme demonstrado na Figura 16, tendo 76% das publicações ocorrido nos últimos seis anos. É importante salientar que, para o ano de 2024, o número de publicações não representa a totalidade.

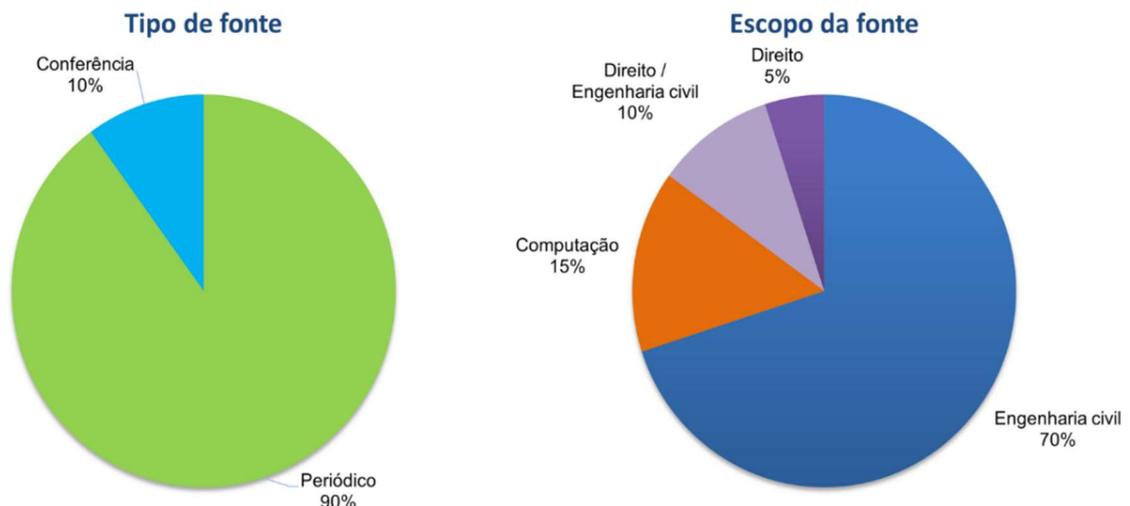
FIGURA 15 – Distribuição do número de publicações por ano



Fonte: A autora.

Após análise das fontes dos estudos selecionados, verificou-se que eles foram publicados em periódicos científicos e anais de conferências internacionais. As fontes são direcionadas principalmente às áreas de engenharia civil, computação e direito. Algumas delas abrangem o direito dentro da construção civil, sendo classificadas como “Direito / Engenharia Civil”, conforme apresenta a Figura 17. As fontes que se destacaram no número de publicações foram os periódicos Buildings, Journal of Construction Engineering and Management, Engineering, Construction and Architectural Management e Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction, com duas publicações cada.

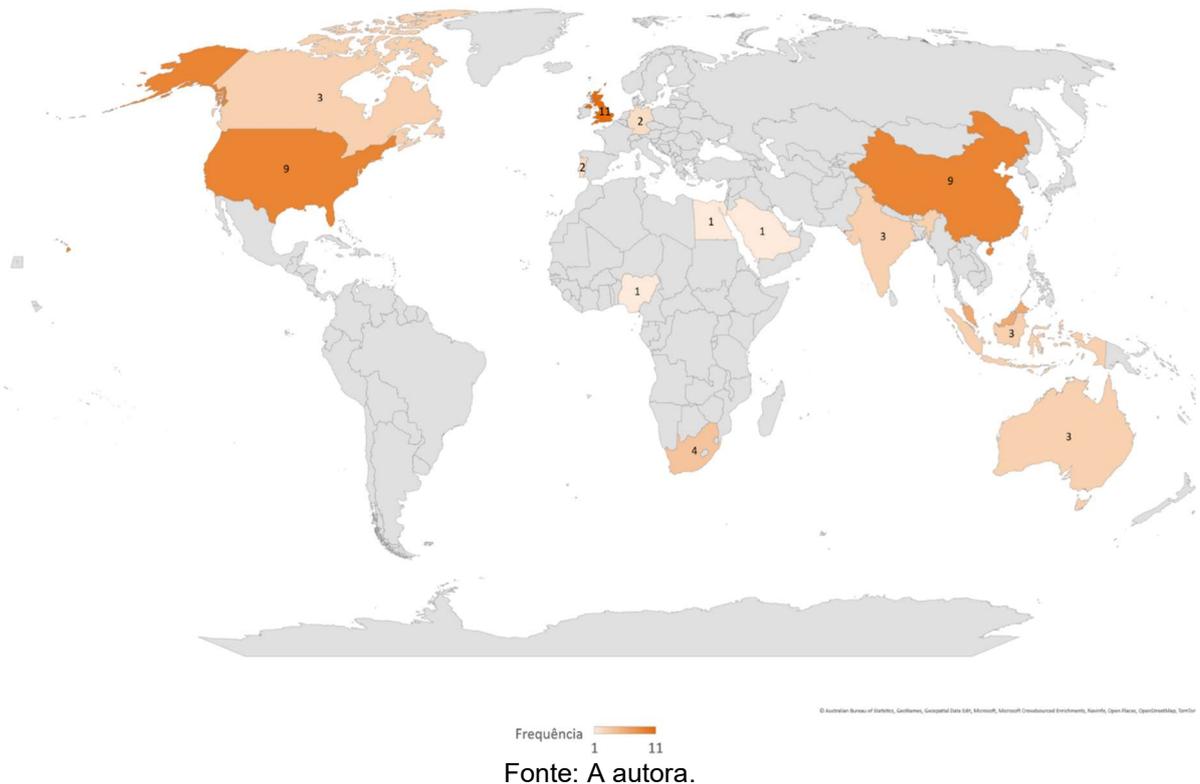
FIGURA 16 – Fontes dos estudos selecionados



Fonte: A autora.

Considerando a afiliação principal dos autores dos estudos, observa-se a atuação de cientistas de praticamente todos os continentes (exceto Antártica), como apresenta a Figura 18. O continente asiático lidera o número de estudiosos sobre o tema (40%), seguido pela Europa (19%). Por país, o Reino Unido possui a maior participação nas produções, com 11 afiliações envolvidas, seguido da China e os Estados Unidos, com 9 afiliações cada.

FIGURA 17 – Número de afiliações envolvidas nas produções científicas por país



4.2. SÍNTESE DA LITERATURA

A seguir, cada um dos 20 artigos selecionados foi brevemente analisado para, por fim, apresentar-se o Quadro 2, que contém o resumo dos objetivos e aspectos sobre a propriedade intelectual abordados em cada estudo analisado.

Rezgui, Beach e Rana (2013) apresentam um modelo de governança para a gestão de dados de múltiplos atores, multidisciplinares e de todo o ciclo de vida. O estudo analisa o Documento de Estratégia do grupo de trabalho BIM, 2011, do Reino Unido, que, a partir de 2016, exigiu um BIM totalmente colaborativo (com todas as informações, documentação e dados do projeto e dos ativos em formato eletrônico).

O documento explora as barreiras para implementação do BIM e desenvolve um modelo de governança que aborde os múltiplos atores e do ciclo de vida dos projetos da construção, a fim de melhorar a experiência das partes interessadas na adoção do BIM ao longo do ciclo de vida de um edifício ou de uma infraestrutura civil.

O trabalho abordou três questões: Quais são as barreiras sócio-organizacionais e técnicas dos intervenientes na construção e adoção do BIM, estes obstáculos poderiam ser resolvidos a partir de uma abordagem de governança que tenha em conta as dimensões multidisciplinares, dos múltiplos atores e do ciclo de vida dos projetos, qual ambiente de implementação seria mais adequado para responder as necessidades de partilha de dados e de computação dos intervenientes da construção, dispendo que não é suficiente que o BIM se limite a objetos estruturados do IFC, ele deve incluir documentos juridicamente vinculativos. O estudo apresentou ainda duas questões jurídicas essenciais: a dimensão normativa da informação e a forma como essa é partilha é comunicada nos projetos ao longo da cadeia de abastecimento e do ciclo de vida (governança das informações) e as disposições contratuais relativas às aquisições específicas dos projetos.

O estudo aponta um consenso geral em relação a necessidade de se desenvolver um modelo de governança BIM neutro (não proprietário) que ligue todas as partes interessadas em todas as disciplinas e ciclos de vida em torno de uma experiência BIM partilhada e, configurando-se como o estudo coletado mais antigo, fornece um modelo de governança considerando uma abordagem mista, que trate diferentes formas de fornecimento de informações, ou seja, através de documentos em papel e/ou eletrônicos.

Há a descrição da modelagem da informação de um edifício ao longo do ciclo de vida, demonstrando-se as colaborações, os direitos de acesso, utilizadores, disciplinas e funções, as notificações de alterações e propagação de versões e, por fim, uma validação do modelo de governança por meio de uma prova de conceito.

A gestão de projetos de construção inclui: definir os requisitos do cliente, estabelecer bons canais de comunicação em que todas as partes possam atuar eficazmente, desenvolver e gerir procedimentos de controle de alterações e monitorar todas as decisões e aprovações relativas ao programa.

Fan (2014) discute os direitos de propriedade intelectual no contexto da aplicação BIM, destacando que uma parte que usa o modelo de outra parte pode, inadvertidamente, infringir os direitos de propriedade intelectual da outra parte. O

estudo aborda os contratos do ConsensusDocs e o documento AIA E202, dispondo que o Adendo BIM declara que cada parte detém todos os direitos sobre suas contribuições. Contudo embora o Adendo BIM da ConsensusDocs e o AIA E202 contenham algumas discussões de DPI, eles não entram em detalhes sobre o tema.

O artigo traz a abordagem sobre como evitar a violação dos direitos de propriedade intelectual, bem como sobre a proteção do conhecimento empresarial.

O estudo dispõe que a proteção autoral se estende apenas à extensão única da obra em questão, excluindo os elementos BIM, cuja expressão é abrangente e não específica, concluindo que o valor do BIM não reside apenas no modelo final, mas também em cada elemento individual; portanto, a titularidade dos direitos autorais do modelo final e de cada elemento do modelo deve ser considerada por todas as partes e deve ser formalizado em um contrato antes da conclusão do projeto para evitar disputas futuras.

O artigo de Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2017) propõe o desenvolvimento de uma estrutura de governança do BIM, abordando as barreiras de implementação ao BIM, tendo em vista sua lenta adoção, destaca que não há um acordo geral sobre a propriedade e dos Direitos de Propriedade Intelectual sobre os modelos BIM, aborda o ambiente colaborativo do BIM e traz questões de governança, informando que até recentemente, a governança BIM não havia sido investigada em detalhes explícitos em projetos de construção. Ademais, traz conceitos sobre governança BIM e governança de dados.

Nas barreiras de implementação do BIM (contratual e legal) dispõe que os contratos precisam acomodar as mudanças no ambiente colaborativo do BIM e a propriedade dos modelos BIM, abrangendo a propriedade intelectual e preocupações com direitos autorais, apresentando proposta de estrutura de governança ‘

Apresenta, por fim, um modelo de Governança G-BIM que resume os principais fatores de uma governança BIM bem sucedida: atores e equipe, gerenciamento de dados e TIC e processos e contratos.

O estudo de Roberts *et al.* (2018) dispõe que a literatura acadêmica abordou consistentemente os benefícios da modelagem digital, mas que os estudos tem sido na fase de concepção e construção do desenvolvimento. A fase operacional ou “em uso” do edifício não teria recebido a atenção necessária, inclusive porque contribui para o custo e desempenho de todo o ciclo de vida do edifício .

Aborda a gestão de ativos, destacando que a implementação da modelagem digital na gestão de ativos pode melhorar significativamente a qualidade das transferências de dados entre as partes interessadas, trazendo os obstáculos à implementação da gestão de ativos digitais, dentre eles os direitos de propriedade intelectual e propriedade virtual.

Fazendo referência a interoperabilidade, dispõe que os dados de gerenciamento de ativos podem ser propriedade de diferentes organizações e também precisam respeitar os direitos de PI, trazendo referidos direitos como obstáculo ao ambiente colaborativo inclusive na fase de gestão dos ativos. Destaca que as questões de PI devem ser resolvidas, pois são importantes não apenas nas fases de design e desenvolvimento, mas também na fase de gerenciamento de ativos.

O estudo conclui que apesar das dificuldades encontradas para implementação do BIM, os benefícios na adoção da modelação digital superam, e muito, os desafios inatos de implementação.

O estudo de Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2018), ao informar que o BIM surge como uma nova forma de gerir o fluxo de informações, identifica as barreiras relacionadas ao gerenciamento de dados e as traduz em um conjunto de requisitos para uma solução baseada em nuvem.

Dispõe que a governança BIM não foi investigada detalhadamente em projetos de construção. Embora existam esforços e estruturas de governança de TIC, eles não foram desenvolvidos para atender às necessidades e requisitos da indústria da construção, indicando que faltam estudos que investiguem práticas de colaboração, gerenciamento de dados e questões de governança numa perspectiva sócio-técnica.

Introduz as barreiras de adoção ao BIM em sócio-organizacionais, legais (sendo a segunda barreira a falta de direitos de propriedade intelectual e padrões de práticas legais para informações e documentação eletrônicas), barreiras financeiras e técnicas. Destaca que existem questões contratuais que podem dificultar a adoção do BIM na indústria da construção do Reino Unido, afirmando um dos respondentes que as relações contratuais e as formas contraditórias de contrato são mais importantes que as tecnologias.

O artigo de Raouf e Al-Ghamdi (2019) apresenta os obstáculos e deficiências enfrentados para implementação das capacidades potenciais do BIM nos edifícios verdes. Destaca os sistemas de classificação de sustentabilidade, e um edifício que atenda aos critérios estipulados nos sistemas de classificação é denominado edifício

verde, destacando que o termo “BIM verde” tem sido usado para refletir a sinergia entre o BIM e o apoio aos objetivos de sustentabilidade dos edifícios (Lu *et al.*, 2017; Wu; Issa, 2015).

O estudo vincula os problemas enfrentados pelos edifícios verdes com as capacidades do BIM como soluções para tais problemas, apresentando os desafios do BIM na implementação de edifícios verdes, apontando hesitação na divulgação de informações entre as equipes de projetos de edifícios verdes devido à propriedade intelectual e à confidencialidade (Wu; Issa, 2015). Arensman e Ozbek (2012) abordaram a propriedade intelectual como uma questão de propriedade de modelo, juntamente com outras questões legais relacionadas ao BIM, incluindo Direito de Confiança, Aversão ao Risco, Padrão de Cuidado e Compensação BIM. O artigo traz, ainda, as questões relacionadas à violação dos direitos de propriedade intelectual, apontando deficiências nos atuais sistemas jurídicos, que não estipulam previsões sobre colaboração nos contratos, assim, os remédios legais para a natureza colaborativa do BIM se tornam mais difíceis de implementar.

O artigo de Liao, Lee e Chong (2019) se debruça sobre as práticas contratuais do BIM, explorando as principais práticas contratuais entre o consultor BIM e o empregador, abrangendo a propriedade e os direitos de propriedade intelectual. Dispõe que os quatro principais aspectos legais relativos à implementação do BIM são: propriedade e direitos de propriedade intelectual do modelo BIM numa plataforma de colaboração, delegação de projeto pouco clara, responsabilidade do consultor BIM em caso de erros ou atrasos do modelo BIM e custos e pagamentos relacionados ao uso do BIM em projetos de construção.

Os autores analisaram quatro estudos de caso e selecionaram a fase de concurso, uma vez que, embora o contrato não seja firmado nesta fase, as premissas estabelecidas no concurso farão parte do documento contratual a ser firmado posteriormente.

Em termos de propriedade e direitos de propriedade intelectual do modelo BIM, os estudos de caso mostram que os empregadores exigem a manutenção da propriedade do modelo BIM, pois precisam do modelo BIM após a entrega do projeto para manter e operar a instalação construída. Sendo assim, o modelo BIM será propriedade do empregador, o que contrasta com os termos estipulados na maioria dos protocolos BIM padrão, onde os projetistas serão os proprietários dos direitos autorais do modelo BIM.

Adibfar, Costin e Issa (2020) apresentam uma análise da história e da atual lei de direitos autorais dos EUA, com análise de estudos de caso. O artigo traz uma visão ampla da propriedade intelectual, citando a questão informando que até mesmo os tribunais têm encontrado dificuldade em determinar a originalidade de desenhos arquitetônicos, inclusive em razão da linha tênue entre criatividade e imitação. É preciso que se tenha um design inovador e rico para fortalecer a proteção.

Com surgimento dos desenhos em formato digital mais entidades têm acesso para copiar, adicionar ou modificar elementos de construção e desenhos com software de design, adicionar ou modificar elementos de construção e desenhos com software de projeto, o que aumenta a complexidade da propriedade dos direitos autorais.

O estudo traz um panorama dos tratados internacionais e legislação sobre o tema (Convenção de Berna, Tratado de Direitos Autorais da OMPI (WCT), Architectural Works Copyright Protection Act, sendo necessário que os arquitetos verifiquem os direitos autorais antes de usar qualquer parte dos projetos de outros, especialmente em um ambiente digital e colaborativo. Todos os desenhos estruturais, mecânicos, elétricos e hidráulicos são baseados no projeto arquitetônico inicial.

Um arquiteto de modelagem pode conseguir adquirir proteção de direitos autorais para um modelo BIM, dependendo da originalidade do modelo. A autoria do modelo e o desenvolvimento de documentos eletrônicos para o reconhecimento da autoria exigem atenção, citando a tecnologia blockchain e o uso da impressão digital como ferramentas aptas a ajudar na proteção dos projetos digitais e modelos BIM, bem como o uso.

A cópia não autorizada, mesmo de uma pequena parte de um conjunto de planos, pode levar a violação de direitos autorais. Recomenda o acréscimo de cláusulas contratuais que forneçam transparência aos direitos autorais, citando, por fim, o Engineers Joint Documents Committee Design and Construction (EJCDC) e o AIA E203-2013.

No estudo de Assaad *et al.* (2020), são abordadas questões contratuais, analisam-se formulários contratuais nacionais no padrão BIM, escolhendo-se os formulários do American Institute of Architects (AIA), e ConsensusDocs, posto que são os contratos padrão mais utilizados nos Estados Unidos. O artigo aborda em detalhes os documentos E203 e G202 do AIA e o Adendo 301 do Consensus Docs, traz à baila casos judiciais conectados com as questões legais abordadas e recomendações para contratos em BIM.

O artigo de Olanrewaju *et al.* (2020) identifica 14 (quatorze) barreiras à implementação do BIM, subdividindo-as em barreira relacionada à tecnologia e aos negócios (coordenação contratual inadequada, questões de dados e propriedade intelectual, problemas de disponibilidade tecnológica), barreira relacionada ao treinamento e às pessoas (falta de treinamento e habilidades, problemas de interoperabilidade, relutância de outras partes interessadas), barreira aos custos e padrões (custo do compartilhamento dos dados e informações, mudanças empresariais e culturais e falta de padrões específicos), barreira processual e econômica (alto custo de implementação, poucos estudos disponíveis sobre BIM e falta de conhecimento, inexistência ou políticas governamentais inadequadas, falta de demanda para uso e aceitação do componente).

Devido à singularidade da natureza dos dados encapsulados nos modelos BIM, surgiram preocupações legais sobre quem detém a propriedade dos múltiplos conjuntos de dados de projetos, fabricação, análise e construção (Rosenberg, 2007; Ibrahim; Abdullahi, 2016).

Os direitos de propriedade intelectual (PI), o compartilhamento de dados de direitos autorais e a dependência de dados/software” estão entre as barreiras comerciais e legais à implementação do BIM.

As barreiras identificadas na literatura foram consideradas significativas, o que significa que têm um efeito sério na implementação do BIM na indústria da construção nigeriana.

O estudo de Baharom, Habib e Ismail (2021) dispõe que na Malásia não existe uma forma padrão de contrato habilitado para BIM, que preserve os direitos de propriedade intelectual dos colaboradores dos projetos de BIM. O estudo inicia atestando que os direitos de propriedade intelectual permanecem fundamentalmente com os colaboradores.

O trabalho investiga as questões relativas aos direitos de propriedade intelectual no contexto da implementação do BIM nível 2 no projeto da construção, trazendo as questões associadas a implementação do BIM dentro do espectro legal (confidencialidade, propriedade e segurança dos dados, bem como a responsabilidade do projeto); questões contratuais (os documentos contratuais devem ser abrangentes e supervisionar questões relacionadas ao uso e dependência de dados, bem como responsabilidades e obrigações, a dependência do Information

Manager (IM) para gerenciar a transmissão de dados; e questões técnicas (interoperabilidade).

Segundo o autor, a propriedade intelectual dos colaboradores é produzida direta ou indiretamente durante o processo de construção, como o plano do arquiteto, fotos, desenhos, documentos escritos e inclui o modelo de saída final do próprio projeto (Harling, Gard e James. 2014).

Larson e Golden (2007) afirmam que o direito de propriedade recai sobre o criador original, enquanto Thomas (2013), Mordue, Swaddle e Philp (2015) e Baharom, Habib e Ismail (2017) argumentaram que o mesmo conceito não poderia ser facilmente aplicado devido ao atual ambiente de trabalho colaborativo que envolve um alto grau de compartilhamento de informações. O envolvimento do gerente de informações (IM), que administra todas as entradas e gerencia o modelo federado, complica ainda mais a situação, pois há indícios de que o IM também tem um fragmento de direitos sobre a propriedade intelectual por conta do serviço prestado (Currie, 2014), concluindo, entretanto, que os serviços realizados pelo IM não são capazes de gerar direitos autorais sobre o modelo. Traz, ainda, a questão da violação dos dados, dispondo que as decisões e métodos de projeto sejam de responsabilidade do proprietário original e que qualquer propriedade intelectual gerada, incluindo o modelo proprietário, seja acompanhada de registro e cadastro adequados.

O estudo de Ardani, Utomo e Rahmawati (2021), após revisão de literatura, e a partir do processo de identificação e síntese de conceitos de estudos anteriores relacionados à propriedade do modelo - que se refere a uma representação digital das características físicas e funcionais de uma instalação e contém informações sobre o produto relacionadas à instalação - e aos Direitos de Propriedade Intelectual, encontrou seis variáveis relacionadas à propriedade, a saber, (1) arquiteto/engenheiro, (2) partes contribuintes no modelo, (3) disciplinas contribuídas, (4) empreiteiros, (5) empregador e (6) participantes do projeto, concluindo, por fim, que o principal fator que determina os direitos de propriedade intelectual é a sua criação. Se for projetado e com contribuições da equipe, cada parte terá todos os direitos sobre sua contribuição.

O artigo conclui que o fator que torna o elemento modelo é o principal fator que envolve o modelo e os direitos de propriedade intelectual. Se o modelo for projetado e com contribuição da equipe, cada parte - e a disciplina que contribui - terá todos os direitos sobre sua contribuição. O empregador terá os direitos de propriedade do

modelo BIM na forma de uma licença, mas com uso limitado apenas para operações, manutenção e marketing, e não tem o direito de reutilizar o modelo para a construção do próximo projeto porque há um direito de propriedade intelectual da parte que produz os elementos do modelo nele contidos. Para que o empregador possa usar o modelo para a construção de outros projetos, o empregador e as partes que criaram o modelo podem negociar ainda mais a compra de licenças adicionais para usar o modelo em projetos futuros.

Khawaja e Mustapha (2021) tratam da mitigação de disputas e gerenciamento das questões jurídicas na era do BIM. Apresentam o papel do BIM na mitigação de disputas, haja vista que possibilita o planejamento eficiente do projeto, precisão na estimativa de custos e quantidades, detecção de colisão e choques, erros mínimos de pré-fabricação e minimização das Variations Orders - Ordens de Variação (Vos). O artigo apresenta as questões jurídicas associadas ao BIM, apontando a ausência de formas padrão de contrato, a falta de protocolos de resolução de disputas, rede complexa de responsabilidades de design, precisão e confiabilidade dos dados, questões de segurança cibernética e alterações não autorizadas, questões relacionadas a propriedade do modelo, falta de direitos de propriedade intelectual, impacto da rota de aquisição e falta de padronização e de procedimentos de litígio.

O estudo afirma que a propriedade do modelo final pertence ao cliente, pois as informações brutas são obtidas dele ou de seu representante, afirmando ainda que os projetistas devem manter a propriedade, pois o modelo BIM é de sua propriedade e o precedente legal estabelecido também falaria a favor dos projetistas.

O estudo cita as formas padrões de contrato como o NEC (New Engineering Contract) o Joint Contracts Tribunal (JCT) e a Fédération Internationale Des Ingénieurs- Conseils (FIDIC). Embora o NEC e o JCT tenham atualizado seus contratos para o BIM, o conjunto contratual do FIDIC não trata do BIM, destacando, por fim, a estrutura jurídica fraca e a pouca sofisticação da cultura BIM no setor da AEC. Os entrevistados dos estudos destacaram que a Organização Internacional de padronização está elaborando cláusulas BIM padrão sobre a ISO 19.650, que poderão ser usadas globalmente. Em relação ao modelo e a propriedade intelectual estas devem permanecer com o cliente, e as questões de propriedade devem estar expressas nos documentos contratuais, com protocolos de troca de informações e no Plano de Execução Bim (BEP).

O artigo de Jobidon, Lemieux e Beauregard (2021) dispõe que adoção generalizada do BIM e da Entrega Integrada de Projetos (IPD) no setor público do Quebec tem sido dificultada por barreiras legais (Ghassemi; Becerik-Gerber, 2011), tais como questões de responsabilidade e alocação de riscos e o status de propriedade intelectual do modelo, bem como a inadequação das práticas de aquisição e contratos (Sacks *et al.*, 2018). Os autores sugerem que o uso do Integrated Delivery Project - IPD deve ajudar a mitigar as barreiras legais que dificultam a implementação do BIM.

O estudo faz uma análise da legislação do Canadá no que toca à propriedade intelectual, dispondo que a Lei de Direitos Autorais do Canadá prevê que os arquitetos podem reivindicar a propriedade dos direitos autorais sobre os desenhos, tratando-se de uma ideia original, afirmando que a coautoria é possível em situações de trabalhos colaborativos ou coletivos, dispondo que as questões de propriedade do modelo precisam ser estipuladas e padronizadas para facilitar a implementação do BIM.

O estudo aduz que embora usualmente a propriedade do projeto pertença ao projetista após a conclusão de um projeto, no BIM os modelos têm um valor significativo para os órgãos públicos, que devem usar e desenvolver o BIM em todo o ciclo de vida do projeto (Porwal; Hewage, 2013). Sendo assim, seguindo o entendimento da maioria dos manuais BIM, os órgãos públicos são os proprietários dos modelos digitais, informações e outros produtos.

O artigo de Malla, Jagannathan e Kumar Delhi (2022) aborda questões contratuais relacionadas ao BIM. A extensão do detalhamento do contrato vai depender do nível BIM previsto para um projeto (Gibbs *et al.* 2015). Níveis mais elevados de implementação BIM correspondem a dimensões superiores do BIM incluídas como parte de entrega do projeto. O trabalho identifica disposições contratuais específicas da dimensão BIM (BDSCPs) para possibilitar a implementação do BIM em projetos EPC turnkey.

O estudo apresenta as vantagens e desvantagens do uso do BIM, as partes interessadas na implementação do BIM, contratos de construção aptos à realizarem a implementação do BIM, a discussão do BIM como uma entrega contratual e a identificação das disposições contratuais específicas nas dimensões BIM, perpassando as dimensões BIM: 3D (geometria pura de modelagem), 4D (benefícios de tempo), 5D (custo), 6D (aplicações de sustentabilidade), 7D (integração do

gerenciamento de instalações), 8D (aplicações de segurança). Quanto mais alta da dimensão maior é a colaboração.

Segundo os autores, contratualmente falando o BIM é uma entrega. A extensão da colaboração e as expectativas estabelecidas pelo contrato dependem dos usos BIM previstos, sendo necessário considerar o projeto e os usos específicos do BIM para decidir sobre o conteúdo contratual.

As práticas contratuais são específicas do projeto e, de acordo com (Liao et al. 2019), tais práticas dependem de um projeto habilitado para BIM em termos relacionados à propriedade do modelo, obrigações de propriedade intelectual, cargos, responsabilidades, dos consultores BIM, responsabilidades em caso de erros e atrasos no modelo BIM, entregas e reembolsos e pagamentos específicos do BIM.

Guo *et al.* (2022) propõe, para fins de proteção da propriedade intelectual, um esquema baseado em blockchain e contrato inteligente (CPAS) para incentivar o compartilhamento através da concessão de tokens e rastreabilidade dos comportamentos de compartilhamento. O contrato inteligente possibilitaria a implementação do compartilhamento autônomo com registro, autenticação e verificação de direitos autorais.

Cita o estudo de Ardani, Utomo e Rahmawati (2021) para determinação da autoria, também analisado nesta revisão de literatura, informando que a tecnologia blockchain permite o gerenciamento de dados em um ambiente de tecnologia da informação comum, descentralizado, seguro, transparente e apropriado discorrendo que o design BIM é, muitas vezes, decorrente da criação colaborativa de várias partes, o que resulta no crescimento dos desenhos BIM para muitas versões complexas e confusas. Ademais, o registo de contribuição do designer não é claro, o que acaba por conduzir ao problema da divisão da propriedade dos direitos de autor. Os direitos autorais podem ser divididos em múltiplos subdireitos de acordo com os percentuais de contribuição dos contribuidores, cujo somatório deve ser unitário.

O sistema proposto registra o processo de modificação do BIM e fornece controle de acesso à modificação. Além disso, suporta funções de autorização de autor e cálculo de contribuição.

Darabseh e Martins (2023) atestam que a abordagem colaborativa BIM em um ambiente aberto de compartilhamento de conteúdo, tornam difícil rastrear a propriedade dos dados (Beach et al. 2017), destacando que os desafios legais incluem

a gestão dos direitos de propriedade intelectual, a propriedade de modelos e as violações dos direitos de autor (Alreshidi *et al.*, 2017).

Apresenta a divisão da propriedade em três níveis: (1) contribuição, que se refere a um nível limitado de envolvimento em todo o desenvolvimento; (2) autoria refere-se a uma contribuição substancial para o desenvolvimento do ativo digital do ambiente construído; (3) propriedade refere-se ao direito final de controlar um ativo digital de ambiente construído, incluindo a transferência de propriedade ou delegação de autoria para realizar modificações no ativo digital (Darabseh; Martins, 2021).

O estudo faz uma análise da tecnologia blockchain, capaz de criar um registro imutável digitalmente, sendo, portanto, apta a fornecer direitos de prova de propriedade para criadores de conteúdo, apresentando o contrato inteligente para funcionar como um registro de propriedade de projeto.

Weber e Achenbach (2023) trata da governança legal para BIM, abrangendo a gestão de direitos e uso legal de dados, ventilando o novo quadro jurídico da União Europeia (EU) em relação à legislação em matéria de dados. O estudo se inicia apresentando os obstáculos para o uso de dados em conformidade no ciclo de vida da construção, tais como: insegurança jurídica como fator inibidor da troca de modelos; diferentes modelos especiais no ciclo de vida da construção exigem gerenciamento de direitos abertos, considerando que um modelo BIM poderia ser criado e depois enriquecido com informações de adaptações subsequentes, com um titular de direitos de um modelo holístico ou a abordagem relacionada a modelos vinculados, haja vista que diferentes modelos implicam a existência de diferentes autores como titulares de direitos e requerem, portanto, uma gestão de direitos durante a transferência do modelo BIM; *lacuna entre entrega de modelos, informações técnicas e legais*.

O estudo dispõe que as incertezas jurídicas podem ser resolvidas através de uma gestão estruturada de direitos, bem como da partilha de dados com base em um modelo de governança de dados legalmente compatível, utilizando o novo quadro jurídico da União Europeia – EU.

Analisando os direitos de PI, especialmente os direitos de autor, trazendo o quadro jurídico da UE para a legislação de dados, nomeadamente a Lei de Governança de Dados (DGA), e considerando os requisitos legais de partilha de dados, o autor desenvolveu um modelo de governança de dados, de forma holística, incluindo todas as disciplinas jurídicas, ou seja, direito de dados, direito de proteção

de dados, direito de TI, direito da concorrência, antidiscriminação, bem como sustentabilidade e ética (Weber; Gernert, 2022) para a transferência de dados e modelos em um Ambiente Comum de Dados – CDE, dispondo que o tratamento de modelos BIM tem de ser alargado de uma perspectiva meramente contratual para uma perspectiva holística de legislação de dados codificados e normas técnicas.

Segundo o autor a solução para a gestão de direitos BIM seria a integração de um esquema padronizado de gestão de dados e direitos para metadados nas normas ISO relevantes. Até que uma norma comum entre em vigor, a gestão de direitos deve ser imposta por um instrumento contratual, bem como através de modelos de contrato padronizados que reflitam as descrições dos metadados.

Bamgbose, Ogunbayo e Aigbavboa (2024) abordaram as barreiras da modelagem de informações da construção entre pequenas e médias empresas na indústria de construção nigeriana, chegando-se à identificação de cinco fatores: (1) funcionalidade e compatibilidade, (2) risco e indisponibilidade de recursos BIM, o (3) consciência inadequada, (4) demandas e suporte inadequados dos clientes, (5) lacunas nas competências das partes interessadas.

As barreiras relacionadas à implementação do BIM são particularmente pronunciadas nas pequenas e médias empresas, que povoam significativamente o panorama da indústria da construção, são a força vital da indústria da construção e servem como catalisadores para a geração de valor social, promovendo a inovação e impulsionando o desenvolvimento de produtos (19).

O artigo identificou 25 barreiras relacionadas à adoção do BIM nas pequenas e médias empresas da indústria da construção nigeriana, quais sejam: (1) conhecimento limitado de uso, (2) alto custo de implementação, (3) fraca colaboração entre profissionais, (4) alto custo de treinamento, (5) falta de formação profissional, (6) recursos limitados para adoção do BIM, (7) recursos financeiros insuficientes, (8) baixa demanda do cliente, (9) falta de avaliação BIM, (10) resistência à mudança por parte dos profissionais, (11) falta de conhecimento do BIM, (12) a complexidade das ferramentas BIM, (13) falta de proteção de seguro contra riscos, (14) sem incentivos para adoção, (15) proteção de direito de patente (propriedade intelectual), (16) insustentável para pequenos projetos de construção, (17) nenhum guia de implementação, (18) incerteza contratual, (19) benefício financeiro pouco claro, (20) disputas legais e incertezas nas políticas, (21) insegurança de dados BIM, (22) alto

risco na implementação, (23) incompatibilidade de software, (24) má compatibilidade com projetos de construção, (25) sem benefícios tangíveis.

O estudo conclui que uma compreensão da necessidade de leis de direitos autorais e outras disposições legais para proteger a propriedade intelectual dos usuários, permitindo a adoção total do BIM entre as partes interessadas na construção, bem como que a identificação da propriedade intelectual pode melhorar a adoção do BIM entre as PME da construção na indústria da construção nigeriana, orientando-se a salvaguarda da propriedade intelectual ligada a projetos orientados para BIM.

Lu e Wu (2024) apresentam, considerando os direitos autorais do projeto de construção baseado em BIM em Hong Kong, uma solução preventiva com base nas funções da tecnologia blockchain, como mecanismos de consenso, livros de transmissão distribuídos, algoritmos criptográficos e tokens não fungíveis, como apta para proteger os DPI de projetos de edifícios na indústria de AEC.

O artigo aborda as questões que interferem na propriedade intelectual, dispondo, inclusive, que uma biblioteca padrão de fundamentos estruturais (por exemplo, colunas, vigas) e critérios de projeto semelhantes para edifícios (Lavikka *et al.*, 2018) tornam a prova da originalidade do projeto de edifícios um processo complexo (Fan, 2014), dispondo que como um projeto de construção envolve consultores de design de diferentes áreas, como arquitetura, estrutura, mecânico, elétrico, hidráulico e outros (Tao *et al.*, 2022), definir os direitos autorais de cada parte para cada elemento do design pode levar tempo e custos significativos.

Aqui no Brasil, como abordado no primeiro capítulo, a proteção por direitos autorais independe de registro. Contudo, o registro auxilia a proteção do direito, uma vez que comprova a autoria.

O artigo traz a tecnologia blockchain como apta a aumentar a proteção dos direitos autorais e cita a utilização de contratos inteligentes de blockchain como uma ferramenta de verificação de design (Nawari; Ravindran, 2019), podendo ser utilizado como certificação de autoria e propriedade de determinado documento de design.

Utilizando o adendo BIM e o AIA E202 dispõe que cada organização detém todos os direitos autorais de sua contribuição de projeto (Fan, 2014), seguindo essa sugestão para ajudar equipes de projeto de diferentes disciplinas a reivindicar facilmente seus direitos autorais sobre suas próprias contribuições de projeto,

propondo framework para proteger os DPI de projetos de edifícios na indústria de AEC usando blockchain. O estudo apresenta estudo de caso e, por fim, analisa o desempenho do sistema.

QUADRO 2 – Estado da Arte: Propriedade Intelectual em BIM

Autores	Ano	Objetivo da pesquisa	Propriedade Intelectual do BIM
Rezgui, Beach e Rana	2013	Identificar as barreiras relacionadas à implementação do BIM e é proposto um modelo de governança discutido e validado em documento de consulta do governo britânico sobre o BIM.	Não há clareza quanto à propriedade intelectual do BIM. As vias atuais de contratação não estão adaptadas à natureza do BIM. Há questões importantes relacionadas a direitos de propriedade intelectual.
Fan	2014	Revisão dos direitos de propriedade intelectual do BIM e como evitar violações à propriedade do modelo de informação.	Cada parte detém todos os direitos de sua própria contribuição, devendo todas as partes decidirem e concordarem com a propriedade do modelo final e formalizarem esse acordo em um contrato antes da conclusão do projeto, a fim de evitar futuras disputas.
Alreshidi, Mourshed e Rezgui	2017	Investigar o desenvolvimento de uma estrutura de governança de BIM (G-BIM) com suporte de tecnologias de nuvem, identificando fatores de eficácia que garantem uma colaboração bem-sucedida.	Dispõe não haver um acordo geral sobre a propriedade Intelectual sobre os modelos BIM, nem funções e responsabilidades claras para manter os modelos BIM durante todo o ciclo de vida de um projeto.
Roberts <i>et al.</i>	2018	Sintetizar a literatura existente sobre modelagem digital, gerenciamento de ativos e gerenciamento de ativos digitais emergentes, relatar as implicações benéficas do gerenciamento de ativos digitalizados e identificar os obstáculos que dificultam sua adoção no setor.	Dispõe que a tendência de “proprietarização” dos direitos intelectuais destaca a importância desta questão sob a perspectiva legal e suas ramificações dentro de um ambiente cada vez mais colaborativo e aberto, como o do BIM, exigindo estudos acadêmicos e atenção das partes.
Alreshidi, Mourshed e Rezgui	2018	Explorar as barreiras relacionadas à adoção do BIM e às práticas de colaboração, bem como, identificar os principais requisitos para soluções de governança de BIM baseadas em nuvem.	Indica que a falta clara de regulação sobre os direitos de propriedade intelectual são a segunda maior barreira para implementação do BIM.
Raouf e Al-Ghamdi	2019	Relacionar os obstáculos e as deficiências enfrentados nos edifícios verdes (<i>green buildings</i>) e seus sistemas de classificação associados com os possíveis recursos/benefícios do BIM.	Apresenta a propriedade intelectual como desafio à implementação do BIM, destacando deficiências nos atuais sistemas jurídicos, que não estipulam previsões sobre colaboração nos contratos. Assim, os remédios legais para a natureza colaborativa do BIM são mais difíceis de implementar.
Liao, Lee e Chong	2019	Explorar detalhadamente as práticas contratuais entre o consultor de BIM e o empregador.	Os protocolos padrão do BIM afirmam que os direitos de propriedade do modelo devem pertencer ao criador do modelo. Neste estudo, concluiu-se que o empregador deve reter a propriedade e os DPI do modelo BIM. O consultor BIM deverá fornecer uma garantia para a usabilidade do modelo BIM após a entrega do projeto, o consultor do BIM deverá indenizar o proprietário por perdas e danos se o modelo BIM não for entregue.
Adibfar, Costin e Issa	2020	Investigar como o design baseado em dados digitais pode ser protegido de usos não autorizados, incluindo quais considerações os profissionais poderiam tomar para garantir que sua propriedade intelectual seja protegida.	Um arquiteto que trabalha com BIM pode ser capaz de obter proteção de direitos autorais para um modelo de informação, dependendo da originalidade do modelo. Os direitos autorais são uma questão amplamente negligenciada na indústria AECOM. Os contratos precisam ser atualizados para identificar a propriedade de um projeto. Cláusulas precisam ser adicionadas para especificar quaisquer possíveis áreas cinzentas.

Assaad <i>et al.</i>	2020	Preencher a lacuna das questões e minúcias contratuais que envolvem a implementação do BIM, auxiliando os participantes do projeto a compreenderem as perspectivas contratuais e a utilização do BIM.	A propriedade clara do modelo de informação não é especificada pela AIA E203. Contudo, costuma-se atribuir a propriedade dos direitos autorais à parte que criou ou gerou os dados digitais. O ConsensusDocs dispõe que cada parte é proprietária de suas contribuições ou é licenciada pelo detentor dos direitos autorais para fazer a contribuição. O uso do modelo pelo proprietário após a conclusão do projeto é regido pelo seu contrato com o arquiteto.
Olanrewaju <i>et al.</i>	2020	Identificar e avaliar as percepções dos profissionais da construção sobre as barreiras à implementação da modelagem de informações de construção (BIM) na indústria da construção nigeriana.	Direitos de Propriedade Intelectual (PI) e de compartilhamento de dados estão entre as barreiras comerciais e legais para implementação do BIM.
Baharom, Habib e Ismail	2021	Investigar as questões relativas aos direitos de propriedade intelectual no contexto da adoção do BIM em projetos de construção.	O criador tem o direito de propriedade sobre as informações ou qualquer propriedade intelectual fornecida, mas no ambiente colaborativo do BIM não é fácil separar as contribuições das partes. Propriedade do cliente no modelo BIM final para fins de gerenciamento, manutenção e desenvolvimento das instalações. Sem termos claros no contrato, a propriedade permanece com os contribuintes, sendo necessárias modificações no contrato.
Ardani, Utomo e Rahmawati	2021	Determinar os fatores de propriedade do modelo e os direitos de propriedade intelectual (IPRs) para a sustentabilidade colaborativa nas práticas de BIM na Indonésia.	Encontra seis diferentes variáveis relacionadas à propriedade: arquiteto/engenheiro, partes contribuintes do modelo, disciplinas contribuintes, contratados, empregador e participantes do projeto. A propriedade intelectual pertence a quem cria o modelo de informação. Se o modelo for projetado e contribuído pela equipe, cada parte e disciplina que contribui terá todos os direitos sobre sua contribuição. O empregador terá os direitos de propriedade do modelo de informação na forma de uma licença, pois há um direito de propriedade intelectual da parte que cria a informação contida nele.
Khawaja e Mustapha	2021	Identificar o papel da modelagem da informação da construção (BIM) na mitigação das disputas na área da construção e abordar as barreiras legais enfrentadas pela indústria de arquitetura, engenharia e construção (AEC) ao adotar o BIM.	A propriedade do modelo final de informação pertence ao cliente. No entanto, nos casos em que o participante do projeto deseja manter o modelo, é necessário que isso seja explicitamente declarado no contrato, destacando como questão jurídica associada ao BIM a ausência de formas padrões de contratos.
Jobidon, Lemieux e Beauregard	2021	Responder a seguinte pergunta: como as normas, sejam legislativas, regulamentares ou contratuais, afetam funcional ou disfuncionalmente a implementação eficaz do BIM no framework de infraestrutura pública de Quebec?	A propriedade do projeto usualmente pertence ao projetista, mas no BIM pertence ao órgão público (cliente). A legislação prevê a autoria conjunta. Os documentos contratuais de Quebec deveriam incluir o conceito de coautoria.
Malla, Jagannathan e Kumar Delhi	2022	Identificar disposições contratuais específicas para dimensões de BIM (DCEDM) — <i>BIM dimension-specific contract provisions</i> (BDSCP).	A propriedade do modelo de informação e questões de propriedade intelectual devem estar no contrato, sendo essencial considerar os usos específicos de BIM.
Guo <i>et al.</i>	2022	É proposto um esquema chamado CPAS (<i>Copyright-Protected Autonomous Sharing Scheme</i>), baseado em blockchain e contratos inteligentes para proteção de direitos autorais.	A previsão de contratos inteligentes como meio de implementar o compartilhamento autônomo dos dados, protegendo os direitos autorais, com registro de direitos autorais, autenticação e verificação.
Darabseh e Martins	2023	Investigar a possibilidade de proteger a propriedade intelectual de designs do ambiente construído usando tecnologia blockchain. O artigo apresenta uma	No estudo, discute-se o registro da propriedade de ativos BIM - ao nível de modelo completo da informação. O blockchain foi usado para criar um registro de propriedade de um arquivo de

		solução para gerar uma identidade de dupla impressão digital para as Classes de Industry Foundation Classes (IFC), um formato comum para a troca de projetos de ambientes construídos, seguido pela implantação de um contrato inteligente no blockchain público da Ethereum para armazenar a impressão digital do projeto, juntamente com metadados do projeto, como informações sobre o proprietário e a versão, como um token não fungível, um formato de ativo único armazenado em um livro-razão do blockchain.	projeto na forma NFT. Apresenta a implementação de um contrato inteligente para cunhar uma NFT e funcionar como um registro de propriedade de design. Trabalhos futuros são necessários para abordar a propriedade das classes BIM. Direitos especiais de propriedade intelectual podem surgir neste nível, então as classes devem ser verificadas independentemente de uma verificação do modelo completo.
Weber e Achenbach	2023	Tratar da governança jurídica dos modelos BIM. Demonstrar a governança legal dos modelos BIM através de uma gestão consistente dos direitos sobre os modelos, que está ligada à entrega técnica das informações, e apresentar diretrizes para uma transferência legal de modelos e dados BIM, promovendo o compartilhamento confiável de dados e modelos dentro do ciclo de vida da construção.	Prevê duas possibilidades: - O autor é o criador do modelo da informação, que é o titular de direitos de um modelo holístico, buscando-se obter todos os direitos de transferência (cessão ou licença); - Diferentes modelos implicam a existência de diferentes autores como detentores dos direitos, o que exige um gerenciamento desses direitos durante a transferência do modelo de informação.
Bamgbose, Ogunbayo e Aigbavboa	2024	Identificar os obstáculos para a adoção do BIM por pequenas e médias empresas na indústria da construção nigeriana.	O estudo fornece um entendimento da necessidade de leis de direitos autorais e outras disposições legais para proteger a propriedade intelectual, e a respectiva identificação da PI pode melhorar a adoção do BIM. Incerteza sobre a capacidade da estrutura jurídica atual apoiar a adoção do BIM de forma eficaz.
Lu e Wu	2024	Propor um framework baseado em blockchain para proteger os direitos de propriedade intelectual de design de construção na indústria AEC.	Sugerem a aderência ao documento do American Institute of Architects (AIA) (AIA E202) e <i>addendum</i> , que embora abordem algumas discussões sobre proteção de direitos autorais no BIM, não detalham a discussão sobre o tema.

Fonte: Autora.

Por sua vez, Segundo Sacks *et al.* (2018), de acordo com os guias BIM dos Estados Unidos, Finlândia, Coreia do Sul e Cingapura, há unanimidade em afirmar que o cliente é o dono dos modelos e informações digitais, bem como dos demais produtos.

Após a análise dos artigos selecionados, encontraram-se três variáveis em relação à titularidade dos projetos e modelos. Através da transferência de tecnologia (cessão) estudos apontam que a propriedade deve ser cedida ao empregador/cliente. Por fim, alguns estudos registram que não há clareza quanto a propriedade intelectual dos projetos e modelos em BIM.

(1) criador/ arquiteto/engenheiro

O arquiteto responsável pela criação do Modelo de Informação do Projeto (PIM) é o titular dos direitos autorais do modelo, dependendo da originalidade do modelo,

ou seja, os projetistas que desenvolvem ou criam modelos se tornam proprietários dos direitos sobre os modelos de informação.

Nesse caso, o autor seria o criador do modelo de informações, nada impedindo, inclusive, seu enriquecimento com informações ou adaptações subsequentes. Como consequência legal, tem-se a instalação de um titular de direitos de um modelo holístico, buscando-se obter todos os direitos de transferência (cessão ou licença). Qualquer novo modelo de informação, por exemplo, seria legalmente baseado no modelo original e então visto como uma mera adaptação ou transformação do modelo original, exigindo o consentimento do autor do modelo original (Weber; Achenbach, 2023).

(2) partes contribuintes no modelo de informação

Geralmente, qualquer dado ou informação criada e que seja pertencente aos colaboradores, pode vir em várias formas, como documentos escritos, especificações detalhadas para trabalhos específicos e até mesmo planos de construção. Os direitos de propriedade intelectual permanecem fundamentalmente com os colaboradores. No entanto, as circunstâncias podem ser diferentes dependendo dos acordos nos termos contratuais. As partes contribuintes são proprietárias de suas contribuições.

Diferentes modelos de informação implicam a existência de diferentes autores como detentores dos direitos, o que exige um gerenciamento desses direitos durante a transferência do modelo de informação (Weber; Achenbach, 2023).

(3) Através da transferência de tecnologia (cessão) estudos apontam que a propriedade deve ser cedida pelo titular ao empregador/cliente.

O Modelo de Informação do Projeto ou do Ativo (PIM ou AIM) final deve ser concedido ao receptor da informação, que no caso pode ser o indivíduo, equipe ou organização que receberá a informação para uso próprio ou de um empregador/cliente, terceiro. Assim, os arquitetos e engenheiros que são os provedores de informação desenvolveram os projetos que são traduzidos em modelos de informação e transferem a propriedade intelectual do projeto para o cliente.

Aqui no Brasil, conforme previsão do art. 6º, IX, do Decreto Federal n.º 10.306, de 02 de abril de 2020, o BIM Mandate, estabelece a obrigação de o contratado fornecer a declaração de que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos BIM de arquitetura e engenharia e das obras,

serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade contratante, no ato da contratação.

(4) Não há clareza quanto à propriedade intelectual do modelo de informação.

Alguns estudos afirmam que não é possível determinar, com clareza, a propriedade intelectual dos projetos e modelos de informação, em razão da complexidade do ambiente colaborativo, atestando-se que as vias atuais de contratação ainda não estariam adaptadas à natureza do BIM e a questões importantes relacionadas a direitos de propriedade intelectual.

A indicação da ausência ou do arcabouço jurídico rudimentar codificado para o BIM no campo do direito da construção vem da literatura francesa e alemã, já que ambos os países são governados principalmente por leis codificadas, em contraste com os países governados pelo Common Law, como EUA e Reino Unido, que são baseados principalmente em jurisprudência (Richard, 2020 apud Weber; Achenbach, 2023).

Em relação aos assuntos abordados em cada artigo, diretamente conectados ao assunto principal, qual seja, a propriedade intelectual dos projetos e modelos de informação da construção BIM, identificaram-se três tipos de abordagens principais: as questões contratuais, que foram abordadas na maioria dos estudos analisados, estando presente em 17 deles, o apontamento de que as questões de propriedade intelectual se configuram como barreira à implementação do BIM, estando presente em 8 dos estudos, e a governança em BIM, relacionando-a ao estabelecimento de contratos bem elaborados e em consonância com as necessidades do BIM, estando presente em 5 estudos .

A Figura 18 sumariza as principais abordagens identificadas e os estudos relacionados.

FIGURA 18 – Principais abordagens dos artigos analisados

Lu e Wu (2024) Bamgbose, Ogunbayo e Aigbavboa (2024) Weber e Achenbach (2023) Darabseh e Martins (2023) Guo et al. (2022) Malla, Jagannathan e Kumar Delhi (2022) Jobidon, Lemieux e Beauregard (2021) Khawaja e Mustapha (2021) Ardani, Utomo e Rahmawati (2021) Baharom, Habib e Ismail (2021) Assaad et al. (2020) Adibfar, Costin e Issa (2020) Liao, Lee e Chong (2019) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2018) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2017) Fan (2014) Rezgui, Beach e Rana (2013)	Lu e Wu (2024) Bamgbose, Ogunbayo e Aigbavboa (2024) Olanrewaju et al. (2020) Raouf e Al-Ghamdi (2019) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2018) Roberts et al. (2018) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2017) Rezgui, Beach e Rana (2013)	Weber e Achenbach (2023) Darabseh e Martins (2023) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2018) Alreshidi, Mourshed e Rezgui (2017) Rezgui, Beach e Rana (2013)
Questões contratuais	Identificação da PI como uma barreira para implementação do BIM	Questões de governança

Fonte: A autora.

Da leitura e análise dos artigos se conclui que o criador tem o direito de propriedade sobre as informações ou qualquer propriedade intelectual. As partes contribuintes do modelo também possuem o direito à propriedade de suas contribuições, desde que estas sejam passíveis de proteção. Nem toda a informação digital é passível de proteção, pois, para que o modelo BIM seja passível de proteção, o modelo deverá ser original. Elementos BIM, por possuírem características universais, não são passíveis de proteção.

O modelo BIM federado final deve ser concedido ao cliente. Esse é o entendimento, inclusive, da Administração Pública Federal que exige dos Contratados a declaração de que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos BIM de arquitetura e engenharia e das obras, serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade contratante, no ato da contratação.

A transferência dos direitos de propriedade intelectual (cessão ou licença) abordados nos artigos, referem-se aos direitos patrimoniais e garantem ao titular dos direitos autorais o aproveitamento econômico da obra protegida.

Os direitos morais não foram abordados nos estudos analisados na RSL. No mundo e no Brasil, eles possuem especial relevância, protegendo interesses não econômicos, de natureza pessoal, ligados à personalidade do Autor e são inalienáveis, irrenunciáveis e imprescritíveis, inclusive pela previsão do Artigo 6 bis da Convenção de Berna, que estabelece que independentemente dos direitos

patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessão dos direitos patrimoniais, o autor conserva os direitos morais.

Dos 20 artigos selecionados, 17 artigos versam sobre questões contratuais, o que demonstra a imprescindibilidade de contratos bem elaborados, com o estabelecimento de cláusulas específicas para a proteção dos direitos de propriedade intelectual. Os estudos indicam que os contratos não estão adaptados às necessidades do BIM e precisam ser atualizados a fim de que atendam à natureza do BIM.

Os direitos de propriedade intelectual dos modelos e projetos se configuram como barreira, no campo legal e contratual, para implementação do *Building Information Modeling* (BIM). Dos artigos selecionados, 8 dos estudos selecionados abordam esse ponto.

5 dos artigos selecionados tratam sobre governança em BIM, relacionando-a ao estabelecimento de contratos bem elaborados e em consonância com as necessidades do BIM.

2 estudos mais recentes, datados de 2022 e 2023, apresentam a figura de um contrato inteligente como ferramenta apta a realizar o registro de propriedade de design, utilizando a tecnologia blockchain.

Novos estudos precisam ser realizados para o aprofundamento do tema, bem como deve haver a ampliação dos estudos que abordem as discussões mais recentes sobre governança jurídica para BIM, a chamada governança de dados legais, que ainda não está definida em lei.

5. CONCLUSÕES

A presente dissertação pretendeu estabelecer o estado da arte em relação à propriedade intelectual (direitos autorais) dos projetos e modelos da construção desenvolvidos em BIM.

O segundo capítulo traz o referencial teórico, subdividindo-se em quatro pontos: Propriedade Intelectual (direitos autorais), Building Information Modelling (BIM), noções de governança e perspectivas contratuais.

O primeiro subtópico do trabalho trouxe o referencial teórico relativo à propriedade intelectual (direitos autorais), abarcando-se o arcabouço jurídico internacional (principais tratados e convenções) e leis nacionais que regem a matéria, com vistas a introduzir noções sobre a temática, tratando-se dos direitos morais e patrimoniais do autor, prazo de proteção, transferência de tecnologia, encerrando-se o capítulo com a análise dos direitos autorais em projetos de arquitetura e engenharia.

No segundo ponto do referencial teórico foram analisadas conceituações referentes ao Building Information Modelling (BIM), bem como do Modelo BIM, a fim de se ter uma compreensão clara do objeto da proteção pelos direitos autorais nos projetos e modelos de informação desenvolvidos em BIM, perpassando pela análise do panorama da implementação do BIM no Brasil, bem como das políticas públicas adotadas para Implementação do BIM no Brasil.

Tendo em vista o conceito do BIM, que consiste na criação e a gestão de representações digitais das características físicas e funcionais de lugares, com alto volume de troca de dados envolvido, bem como na Revisão Sistemática da Literatura – RSL realizada, que apontou o receio no compartilhamento de dados e troca de modelos BIM pelos participantes do processo de construção em razão de inseguranças jurídicas, bem como a descrição dos direitos do modelo BIM dentro do ciclo de vida da construção, o terceiro capítulo da dissertação trouxe noções de governança, iniciando-se com uma visão geral, perpassando brevemente conceitos de governança BIM e governança de dados.

O quarto capítulo, em razão da imprescindibilidade de contratos robustos e bem formulados que atendam a natureza e particularidades do BIM, para uma implementação de sucesso, trouxe perspectivas contratuais, com a análise dos principais arranjos contratuais norte-americanos e brasileiros, desdobrando as contratações públicas e privadas. O capítulo é finalizado com o exame dos Modelos

Contratuais padrão de contratos em BIM, a exemplo dos documentos AIA E203, E202, G202, ConsensusDocs Adendo 301.

O terceiro capítulo trouxe a abordagem metodológica da pesquisa, que consistiu em uma Revisão Sistemática da Literatura – RSL, seguindo-se as diretrizes mais recentes do PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, com a seleção de 20 artigos científicos para análise bibliométrica e síntese da literatura.

No quarto capítulo são apresentados os resultados da RSL, com uma análise bibliométrica dos estudos e apresentação da síntese da literatura, realizada através de um resumo de cada um dos artigos selecionados, bem como da confecção de um quadro resumo.

Deve-se destacar que sob o ponto de vista da legislação brasileira, do art. 7º da Lei de Direitos Autorais - LDA, que prevê como requisitos para que uma obra seja protegida pelo direito autoral, a originalidade, que a obra emane do espírito Humano e seja exteriorizada, conclui-se que a autoria pode ser atribuída ao arquiteto ou engenheiro responsável pela criação do modelo da obra em seu conjunto inteiro, bem como a autoria pode ser atribuída às partes contribuintes do modelo, uma vez que cabe a proteção de cada uma das partes constituintes do modelo, como elementos que possuem suficiente individualidade funcional e estética.

Por fim, foi construída uma cartilha de propriedade intelectual dos projetos e modelos da informação da construção desenvolvidos em BIM, criando-se um ambiente sintetizado, didático, para que se compreenda um tema relevante e complexo, pois abrange questões técnicas e jurídicas. A cartilha se encontra no Apêndice A.

Em consonância com as políticas públicas implementadas pelo Estado Brasileiro, a cartilha traz contribuição relevante para a implementação do BIM, podendo ser utilizada tanto no ambiente público (Administração Pública Federal, Estadual e Municipal) e no mercado privado empresarial, posto que sintetiza, de forma didática e em linguagem facilitada, conceitos complexos e interdisciplinares, trazendo entendimento sobre a temática.

Observa-se que os objetivos pretendidos para a pesquisa foram alcançados.

5.1. LIMITAÇÕES DA PESQUISA

A interdisciplinariedade do tema, que abrange conceitos técnicos de engenharia, tecnologia da informação e direito. A autora é advogada e atua na área de engenharia há mais de cinco anos. Contudo, a complexidade do tema traz desafios à pesquisa.

Amplas pesquisas foram realizadas, encontrando-se vários trabalhos para leitura, sendo selecionados os que mais se relacionavam ao tema. A pesquisa foi embasada em RSL, contudo podem ser realizadas entrevistas com especialistas em BIM, a fim de confirmar os resultados.

5.2. TRABALHOS FUTUROS

- Ampliar os estudos acerca das contratações em BIM, com a confecção de um modelo padrão ou formulário padrão brasileiro, a exemplo do AIA E203, E202, G202 ou Consensus Docs Adendo 301, a fim de padronizar e auxiliar as contratações em BIM.
- Aperfeiçoar a cartilha de propriedade intelectual dos projetos e modelos de informação da construção desenvolvidos em BIM, abarcando-se as perspectivas de governança e contratuais, inclusive para que contenha o modelo padrão das contratações em BIM no Brasil.

REFERÊNCIAS

ABDI. Agência Brasileira de Desenvolvimento. **Contratação e elaboração de projetos BIM na arquitetura e engenharia**: Coletânea Guias BIM ABDI-MDIC. Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial, v. 4. Brasília, DF: ABDI, 2017.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 19650-1**: Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo modelagem de informações de construção (BIM) — Gerenciamento de informações usando modelagem de informações de construção — Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro: ABNT, 2022a.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 19650-2**: Organização da informação acerca de trabalhos da construção - Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção - Parte 2: Fase de entrega de ativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2022b.

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 31000**: Gestão de riscos — Diretrizes. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

ADIBFAR, A.; COSTIN, A.; ISSA, R. R. Design copyright in architecture, engineering, and construction industry: Review of history, pitfalls, and lessons learned. **Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction**, v. 12, n. 3, p. 04520032, 2020.

ALHUSBAN, M. **Understanding BIM information management processes through international BIM standards**. In: Ed. Hosseini, R., Khosrowshahi, F., AIBINU, A., ABRISHAMI, S. BIM Teaching and Learning Handbook: Implementation for Students and Educators. Ed. Routledge, 2021.

ALRESHIDI, E.; MOURSHED, M.; REZGUI, Y. Factors for effective BIM governance. **Journal of Building Engineering**, v. 10, p. 89-101, 2017.

ALRESHIDI, E.; MOURSHED, M.; REZGUI, Y. Requirements for cloud-based BIM governance solutions to facilitate team collaboration in construction projects. **Requirements engineering**, v. 23, p. 1-31, 2018.

ALTASSAN, A.; OTHMAN, M.; ELBELTAGI, E.; ABDELSHAKOR, M.; EHAB, A. A Qualitative Investigation of the Obstacles Inherent in the Implementation of Building Information Modeling (BIM). **Buildings**, v. 13, n. 3, p. 700, 2023.

ANTUNES, L. A. Empregos Setoriais nas microrregiões do Brasil entre os anos de 2002 a 2018: Uma análise com ênfase na construção civil. **Economia & Região**, v. 9, n. 2, p. 55-73, 2021.

ARDANI, J. A.; UTOMO, C.; RAHMAWATI, Y. Model ownership and intellectual property rights for collaborative sustainability on building information modeling. **Buildings**, v. 11, n. 8, p. 346, 2021.

ASSAAD, R.; EL-ADAWAY, I. H.; EL HAKEA, A. H.; PARKER, M. J.; HENDERSON, T. I.; SALVO, C. R.; AHMED, M. O. Contractual perspective for BIM utilization in US construction projects. **Journal of construction engineering and management**, v. 146, n. 12, p. 04020128, 2020.

BAHAROM, M. H.; HABIB, S. N. H. A.; ISMAIL, S. Building information modelling (BIM): Contractual issues of intellectual property rights (IPR) in construction projects. **International journal of sustainable construction engineering and technology**, v. 12, n. 1, p. 170-178, 2021.

BAMGBOSE, O. A.; OGUNBAYO, B. F.; AIGBAVBOA, C. O. Barriers to Building Information Modelling Adoption in Small and Medium Enterprises: Nigerian Construction Industry Perspectives. **Buildings**, v. 14, n. 2, p. 538, 2024.

BIM Fórum Brasil. **Guias de contratação BIM: conceitos básicos e requisitos para contratação BIM – Volume 1.** 1 ed. São Paulo: BIM Fórum Brasil – BFB, 2023a.

BIM FÓRUM BRASIL. **Guias de contratação BIM: diretrizes para contratos BIM: Volume 2.** 1. ed. São Paulo: BIM Fórum Brasil – BFB, 2023b. Disponível em: <https://www.causc.gov.br/wp-content/uploads/2023/10/Volume-2-Diretrizes-para-Contratos-BIM.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2024.

BITTAR, Carlos Alberto. *Direito de Autor.* 7 ed, revista, atualizada e ampliada por Eduardo C. B. Bittar, Rio de Janeiro: Forense, 2019.

BODEA, C.; PURNUŞ, A. Legal implications of adopting building information modeling (BIM). **Juridical Tribune Journal= Tribuna Juridica**, v. 8, n. 1, p. 63-72, 2018.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Decreto nº 10.306, 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 abr. 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.306-de-2-de-abril-de-2020-251068946>. Acesso em: 02 jul. 2024.

BRASIL. **Decreto nº 9.983, 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2019a. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm. Acesso em: 02 de julho de 2024.

BRASIL. **Decreto nº 11.888, 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2024. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2024/decreto-11888-22-janeiro-2024-795274-publicacaooriginal-170910-pe.html>. Acesso em: 29 de julho de 2025.

BRASIL. **Decreto nº 75.699, de 6 de maio de 1975**: promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revista em Paris, a 24 de julho de 1971. Brasília: Presidência da República, 1975.

BRASIL. **Lei nº 13.874, de 20 de setembro de 2019**. Institui a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2019b.

BRASIL. **Lei nº 14.133/2021**: 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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jun. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**: altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9610.htm. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC. **Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling – BIM**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Guia Orientativo Uso de Tecnologias I4.0 e BIM em Gestão de Obras**. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/ambiente-de-negocios/competitividade-industrial/construa-brasil/produtos/identidade-atualizada-2024/meta-estimular-o-desenvolvimento-e-aplicacao-de-novas-tecnologias-relacionadas-ao-bim/construa-brasil-guia-bim-iot-blockchain-gestao-da-producao-v3-0.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Tribunal De Contas da União. **Acórdão TCU 1977/2013**. Administrativo. Estudo sobre aplicação do regime de empreitada por preço global na contratação de obras públicas. Determinação à SEGECEX. Ciência da deliberação adotada ao Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão. Arquivamento. Brasília, 2013.

BRITO, D. M. **Fatores críticos de sucesso para implantação de Building Information Modelling (BIM) por organizações públicas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2019.

BROCKMAN, J. L. Interpersonal conflict in construction: Cost, cause, and consequence. **Journal of construction engineering and management**, v. 140, n. 2, p. 04013050, 2014.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Banco de Dados CBIC: Taxa (%) de crescimento – Setores e Construção Civil**. 2024. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CBIC. Câmara Brasileira da Indústria da Construção. **Banco de Dados CBIC: Participação (%) da Indústria da Construção na população ocupada.** 2024. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 30 mar. 2023.

CHINELLATO, S. J. A. **Requisitos fundamentais para a proteção autoral de obras literárias, artísticas e científicas.** Peculiaridades da obra de artes plásticas. Direito da arte. Tradução . São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/002683171>. Acesso em: 25 jun. 2023.

CHINELLATO, S. J. A. **Direito de Autor e Direitos da Personalidade:** reflexões à luz do Código Civil. Tese para concurso de Professor Titular de Direito Civil da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

CURRIE, Lesley. Building information modelling: Its impact on insurance, intellectual property rights and design liability. *In: Society of Construction Law, Meeting of the Society of Construction Law in Derbyshire.* 2014.

DARABSEH, M.; MARTINS, J. P. Protecting the intellectual property of built environment designs using blockchain technology. **Organization, Technology and Management in Construction: an International Journal**, v. 15, n. 1, p. 157-168, 2023.

ELSEVIER. **Engineering Village:** Empowering engineers to solve the world's greatest challenges. Disponível em: <https://www.elsevier.com/solutions/engineering-village>. Acesso em: 18 maio 2023.

FAN, S. Intellectual property rights in building information modeling application in Taiwan. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 140, n. 3, p. 04013058, 2014.

GRIMALDI, M.; GRECO, M.; CRICELLI, L. A framework of intellectual property protection strategies and open innovation. **Journal of Business Research**, v. 123, p. 156-164, 2021.

GUO, P.; XIONG, R.; YU, G.; GONG, P.; XIONG, F.; REN, W. CPAS: a copyright-protected autonomous sharing scheme by blockchain and smart contract for BIM data. *In: 2022 7th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analytics (ICCCBDA).* IEEE, 2022. p. 198-204.

HARLING, M.; GARD, W.; JAMES, S. **Intellectual property in construction projects:** why is it important? Quaystone Newsletter. Bristol: Burges Salmon LLP, 2014. Disponível em: <https://s3.amazonaws.com/documents.lexology.com/0a7d1344-9dc8-420f-aeba-f99e2ea168bb.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAVYILUYJ754JTDY6T&Expires=1720362570&Signature=PyhZCC6cOAZKsK8I0h1O71GRYQA%3D>. Acesso em: 5 jul. 2024.

INPI. Instituto Nacional da Propriedade Industrial. **Expressão criativa:** uma introdução ao direito de autor e aos direitos conexos para pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: INPI, 2013.

ISO. International Organization for Standardization. **ISO 19650-5**: Organization and digitization of information about buildings and civil engineering works, including building information modelling (BIM) — Information management using building information modelling – Part 5: Security-minded approach to information management. Geneva: ISO, 2020.

JOBIDON, G.; LEMIEUX, P.; BEAUREGARD, R. Building information modeling in Quebec's procurement for public infrastructure: A case for integrated project delivery. **Laws**, v. 10, n. 2, p. 43, 2021.

KHAWAJA, E. U. R.; MUSTAPHA, A. Mitigating disputes and managing legal issues in the era of building information modelling. **Journal of Construction in Developing Countries**, v. 26, n. 1, p. 111-130, 2021.

LARSON, D. A.; GOLDEN, K. A. Entering the brave, new world: An introduction to contracting for building information modeling. **Wm. Mitchell L. Rev.**, v. 34, p. 75, 2007.

LAVIKKA, R.; KALLIO, J.; CASEY, T.; AIRAKSINEN, M. Digital disruption of the AEC industry: Technology-oriented scenarios for possible future development paths. **Construction management and economics**, v. 36, n. 11, p. 635-650, 2018.

LEE, C. Y.; CHONG, H.; WANG, X. Enhancing BIM performance in EPC projects through integrative trust-based functional contracting model. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 144, n. 7, p. 06018002, 2018.

LIAO, X.; LEE, C. Y.; CHONG, H. Contractual practices between the consultant and employer in Chinese BIM-enabled construction projects. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 27, n. 1, p. 227-244, 2019.

LU, W.; WU, L. A blockchain-based deployment framework for protecting building design intellectual property rights in collaborative digital environments. **Computers in Industry**, v. 159, p. 104098, 2024.

LU, Y.; WU, Z.; CHANG, R.; LI, Y. Building Information Modeling (BIM) for green buildings: A critical review and future directions. **Automation in Construction**, v. 83, p. 134-148, 2017.

MALLA, V.; JAGANNATHAN, M.; KUMAR DELHI, V. S. Identification of BIM dimension-specific contract clauses in EPC turnkey projects. **Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction**, v. 14, n. 1, p. 04521040, 2022.

MANSO, E. V. **Contratos de Direito Autoral**. São Paulo: RT, 1989.

MCGLINN, K.; BRENNAN, R.; DEBRUYNE, C.; MEEHAN, A.; MCNERNEY, L.; CLINTON, E.; O'SULLIVAN, D. Publishing authoritative geospatial data to support interlinking of building information models. **Automation in Construction**, v. 124, p. 103534, 2021.

MORDUE, S.; SWADDLE, P.; PHILP, D. **Building information modelling for dummies**. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd, 2015.

NARH, O. C.; OWUSU, E. E.; ODURO-APEATU, K.; NARH, T. W. J. An exploratory study of professional conflicts and disputes within the construction industry. **International Journal of Managerial Studies and Research**, v. 3, n. 12, p. 44-65, 2015.

NAWARI, N. O.; RAVINDRAN, S. Blockchain and the built environment: Potentials and limitations. **Journal of Building Engineering**, v. 25, p. 100832, 2019.

NEWMAN, D.; LOGAN, D. Governance is an essential building block for enterprise information management. **Gartner Research, Stamford, CT**, v. 4, 2006.

NUNES, J. M.; LONGO, O. C.; ALCOFORADO, L. F.; PINTO, G. O. The Civil Construction sector in Brazil and the current economic crisis. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 9, p. e393997274, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.7274. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7274>. Acesso em: 5 jul. 2022.

OLANREWAJU, O. I.; CHILESHE, N.; BABARINDE, S. A.; SANDANAYAKE, M. Investigating the barriers to building information modeling (BIM) implementation within the Nigerian construction industry. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 27, n. 10, p. 2931-2958, 2020.

OMPI. Organização Mundial da Propriedade Intelectual. **Convenção que institui a Organização Mundial da Propriedade Intelectual**. Texto oficial em português. Genebra: OMPI, 2002.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D. *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, 2021.

PANZOLINI, C. **Manual de direitos autorais**. Brasília: TCU, Secretaria-Geral de Administração, 2020.

PORWAL, A.; HEWAGE, K. N. Building Information Modeling (BIM) partnering framework for public construction projects. **Automation in construction**, v. 31, p. 204-214, 2013.

PRANCKUTĖ, R. Web of Science (WoS) and Scopus: The Titans of Bibliographic Information in Today's Academic World. **Publications**, MDPI, v. 9, n° 1, p. 12, mar. 2021. DOI: 10.3390/publications9010012.

RAJABLU, M.; MARTHANDAN, G.; YUSOFF, W. F. W. Managing for stakeholders: The role of stakeholder-based management in project success. **Asian social science**, v. 11, n. 3, p. 111, 2015.

RAOUF, A. M.; AL-GHAMDI, S. G. Building information modelling and green buildings: challenges and opportunities. **Architectural Engineering and Design Management**, v. 15, n. 1, p. 1-28, 2019.

REZGUI, Y.; BEACH, T.; RANA, O. A governance approach for BIM management across lifecycle and supply chains using mixed-modes of information delivery. **Journal of civil engineering and management**, v. 19, n. 2, p. 239-258, 2013.

ROBERTS, C. J.; PÄRN, E. A.; EDWARDS, D. J.; AIGBAVBOA, C. Digitalising asset management: concomitant benefits and persistent challenges. **International Journal of Building Pathology and Adaptation**, v. 36, n. 2, p. 152-173, 2018.

RODRIGUES, D.; MICHEL, P.; SILVA, J. L. Bim e contratos na construção civil: um estudo das relações contratuais para a gestão do projeto remoto. *In: encontro nacional de tecnologia no ambiente construído, 2020. Anais [...]*. Porto Alegre: ANTAC, 2020. p. 1–8. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/entac/article/view/944>. Acesso em: 5 jul. 2022.

SACKS, R.; EASTMAN, C.; LEE, G.; TEICHOLZ, P. **BIM handbook**: A guide to building information modeling for owners, designers, engineers, contractors, and facility managers. 3 ed. Nova Jersey: John Wiley & Sons, 2018.

SAHA, Chandra Nath; BHATTACHARYA, Sanjib. Intellectual property rights: An overview and implications in pharmaceutical industry. **Journal of advanced pharmaceutical technology & research**, v. 2, n. 2, p. 88-93, 2011.

SARDROUD, J. M.; MEHDIZADEHTAVASANI, M.; KHORRAMABADI, A.; RANJBARDAR, A. K. A. Barriers analysis to effective implementation of BIM in the construction industry. *In: Proceedings of the 35th International Symposium on Automation and Robotics in Construction (ISARC)*. New York: Curran Associates, Inc., p. 56–63, 2018.

SAVELYEV, A. Copyright in the blockchain era: Promises and challenges. **Computer law & security review**, v. 34, n. 3, p. 550-561, 2018.

SECCHI, L. **Políticas Públicas Conceitos, Esquemas de Análise, Casos Práticos**. 1. ed. São Paulo, SP: Cengage, 2010.

SHI, C.; CHEN, Y.; YOU, J.; YAO, H. Asset specificity and contractors' opportunistic behavior: Moderating roles of contract and trust. **Journal of management in engineering**, v. 34, n. 5, p. 04018026, 2018.

TAO, X.; WONG, P. K. Y.; XU, Y.; LIU, Y.; GONG, X.; ZHENG, C.; CHENG, J. C. Smart contract swarm and multi-branch structure for secure and efficient BIM versioning in blockchain-aided common data environment. **Computers in Industry**, v. 149, p. 103922, 2023.

TCU. Tribunal De Contas da União. **Relatório TC 017.220/2018-1**. 2019. Disponível em:

https://pesquisa.apps.tcu.gov.br/#/documento/processo/*/NUMEROSOMENTENUMEROS%253A1722020181/DTAUTUACAOORDENACAO%2520desc%252C%2520NUMEROCOMZEROS%2520desc/0/%2520https. Acesso em: 5 jul. 2022.

THOMAS, L. W. **Legal issues surrounding the use of digital intellectual property on design and construction projects**. National Academics of Sciences, Engineering, and Medicine. Washington DC: The National Academies Press, 2013. DOI: <https://doi.org/10.17226/22626>.

VALERIO, E.; ALGARDI, Z. **Il Diritto d'Autore. Commento teóricopratico ala nuiva legge italiana**. 22 aprile 1941, n° 633, Milano: Giuffrè, 1948, p. 4.

WEBER, B.; ACHENBACH, M. Legal governance for BIM–Rights management and lawful data Use. *In: Life-Cycle of Structures and Infrastructure Systems*. CRC Press, 2023. p. 3292-3299.

WINFIELD, M.; ROCK, S. **Overcoming the Legal and Contractual Barriers of BIM: The Winfield Rock Report**. Londres: UK BIM Alliance, 2018. Disponível em: <https://www.maber.co.uk/app/uploads/2018/03/The-Winfield-Rock-Report.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2024.

WIPO. World Intellectual Property Organization. **What is intellectual property?**. Genebra: WIPO, 2020.

WIPO. World Intellectual Property Organization. **Architecture & copyright controversies**. WIPO Magazine, 2011. Disponível em: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2011/05/article_0004.html. Acesso em: 05 jul. 2024.

WU, W.; ISSA, R. R. BIM execution planning in green building projects: LEED as a use case. **Journal of Management in Engineering**, v. 31, n. 1, p. A4014007, 2015.

WU, H.; SHEN, G.; LIN, X.; LI, M.; ZHANG, B.; LI, C. Z. Screening patents of ICT in construction using deep learning and NLP techniques. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 27, n. 8, p. 1891-1912, 2020.

XU, J. Research on application of BIM 5D technology in central grand project. **Procedia engineering**, v. 174, p. 600-610, 2017.

YOU, J.; CHEN, Y.; WANG, W.; SHI, C. Uncertainty, opportunistic behavior, and governance in construction projects: The efficacy of contracts. **International journal of project management**, v. 36, n. 5, p. 795-807, 2018.

ZHANG, S.; FU, Y.; KANG, F. How to foster contractors' cooperative behavior in the Chinese construction industry: Direct and interaction effects of power and contract. **International journal of project management**, v. 36, n. 7, p. 940-953, 2018.

APÊNDICE A – CARTILHA DIDÁTICA - PROPRIEDADE INTELECTUAL EM BIM



sumário

- 
1. Objetivos da cartilha
 2. O que é BIM?
 3. Políticas Públicas e BIM
 4. O que é Propriedade Intelectual?
 5. Direitos Autorais
 6. Obras Protegidas
 7. Direitos Patrimoniais
 8. Direitos Morais
 9. Prazo de Proteção
 10. Registro
 11. Propriedade Intelectual dos Modelos e Projetos BIM
 12. Autoria dos modelos e projetos BIM
 13. Variáveis à propriedade intelectual
 14. Conclusão
 15. Referências
- 

objetivo

Objetivos da Cartilha

A indústria da construção civil exerce grande influência no desenvolvimento econômico e social do país. O setor, todavia, enfrenta dificuldades decorrentes das práticas tradicionais da construção civil, tais como a baixa produtividade e as grandes perdas financeiras em razão, especialmente, de incompatibilidades e de falhas nos projetos básico e executivos. Nesse contexto, a tecnologia Building Information Modeling - BIM surge como ferramenta para mitigar as perdas e para aumentar a qualidade das obras, razão pela qual sua utilização vem sendo disseminada no Brasil por meio da adoção de políticas públicas específicas, a exemplo da Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019, pelo BIM Mandate, estabelecido no Decreto Federal nº10.306, de 02 de abril de 2020, que regulou a utilização do BIM na Administração Pública, a lei nº 14.133, que disciplina as licitações e contratos administrativos. Entretanto, com o início da implementação da tecnologia BIM, surgem questões legais envolvendo os direitos autorais dos projetos e modelos da construção desenvolvidos em BIM, já que estes serão elaborados em colaboração por diversos profissionais e em um modelo integrado. Esta cartilha foi construída a partir de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), seguindo-se as diretrizes mais recentes do PRISMA - Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, com a seleção de 20 artigos científicos para análise bibliométrica e síntese da literatura, apresentando-se as diretrizes sobre a propriedade intelectual (direitos autorais) dos projetos e modelos da construção desenvolvidos em BIM.

3

O Atual Cenário de
Desenvolvimento Tecnológico
da Construção Civil

4

A Indústria da Arquitetura, Engenharia, Construção, Operação e Manutenção (AECOM) contribui significativamente para o desenvolvimento socioeconômico de todos os países e desempenha um papel crucial na melhoria de seus produtos internos brutos.

Apesar da Grande influência no desenvolvimento econômico e social do país;

No Brasil, assim como no mundo, a área da construção possui grande relevância, sob o enfoque econômico e social do país. Contudo, o atual cenário de desenvolvimento tecnológico da construção civil ainda é incipiente. Inclusive, quando se compara com outras indústrias em todo o mundo, o avanço tecnológico e a automação foram adotados relativamente tarde pela indústria AECOM. Hoje a indústria ainda utiliza as práticas tradicionais da construção civil, não se beneficiando significativamente da automação e da transformação digital.

As práticas tradicionais da construção estão baseadas em processos fragmentados durante o empreendimento de uma edificação. A comunicação e a troca de informação são pouco estruturadas, muitas vezes baseadas em papel, impactando negativamente na produtividade e eficiência. Tal prática produz desperdícios, frequentes erros e omissões nos documentos baseados em papel e graves incompatibilidades, que geralmente causam custos adicionais durante a obra, atrasos nos cronogramas, e baixa produtividade, além de gerar grandes volumes de resíduos com significativos impactos ambientais.

5

Building Information Modeling - BIM

Nesse contexto, a tecnologia Building Information Modeling - BIM surge como ferramenta apta para mitigar as perdas e para aumentar a qualidade das obras, sendo considerada a segunda revolução na indústria AECOM.

Esperam-se os seguintes resultados com a implementação do BIM, de acordo com a Estratégia Nacional de Disseminação do BIM:

Resultados esperados

- Assegurar ganhos de produtividade ao setor de construção civil;
- Proporcionar ganhos de qualidade nas obras públicas;
- Aumentar a acurácia no planejamento de execução de obras proporcionando maior confiabilidade de cronogramas e orçamentação;
- Contribuir com ganhos em sustentabilidade por meio da redução de resíduos sólidos da construção civil;
- Reduzir prazos para conclusão de obras;
- Contribuir com a melhoria da transparência nos processos licitatórios" Reduzir necessidade de aditivos contratuais de alteração do projeto, de elevação de valor e de prorrogação de prazo de conclusão e de entrega da obra;
- Elevar o nível de qualificação profissional na atividade produtiva;
- Estimular a redução de custos existentes no ciclo de vida dos empreendimentos.

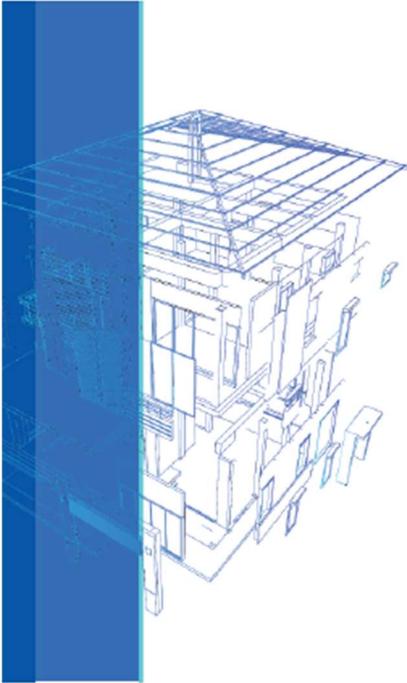
8



Mas o que é o BIM?

Building Information Modelling - BIM ou Modelagem da Informação da Construção é o conjunto de tecnologias e processos integrados que permite a criação, a utilização e a atualização de modelos digitais de uma construção, de modo colaborativo, que sirva a todos os participantes do empreendimento, em qualquer etapa do ciclo de vida da construção.

(Art. 3º, II do Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020)



Mas o que é o BIM?

A definição presente na ABNT ISO 19650-1 é "uso de uma representação digital compartilhada de um ativo imobiliário, para facilitar os processos de projeto, construção, operação e manutenção para formar uma base de dados confiável para decisões".

9



CONSTRUA
BRASIL



Fórum
BIMBR

Políticas Públicas e BIM

Em razão dos benefícios advindos com a implementação do BIM, o Estado Brasileiro vem formulando e implementando políticas públicas para sua utilização e disseminação, tais como:

- Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019;
- BIM Mandate, estabelecido no Decreto Federal nº 10.306, 02 de abril de 2020;
- Projeto Construa Brasil - difusão do Building Information Modeling (BIM) no Brasil e desdobramentos da Estratégia BIM BR;
- Plataforma BIM – BR;
- Nova Lei de Licitações – Lei 14.133

Art. 19.

§ 3º Nas licitações de obras e serviços de engenharia e arquitetura, sempre que adequada ao objeto da licitação, será preferencialmente adotada a Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modelling - BIM) ou tecnologias e processos integrados similares ou mais avançados que venham a substituí-la.

- Bim Fórum Brasil

10



Barreiras à Implementação do BIM

Apesar de todos os benefícios trazidos com a implementação do BIM, podem-se citar alguns desafios que advêm do trabalho colaborativo e estão relacionados a aspectos legais e contratuais, que, contudo, tendem a ser ignorados.

No campo legal e contratual, os direitos de propriedade intelectual das informações de projeto presentes nos Modelos de Informação (PIM/AIM) são a principal questão, configurando-se como barreira para implementação do BIM.

De maneira didática, esta cartilha traz elucidação ao tema, explanando como ficam os direitos de propriedade intelectual no ambiente colaborativo do BIM.

11



O que é Propriedade Intelectual?

A Organização Mundial da Propriedade Intelectual - OMPI, define a propriedade intelectual como: Direitos relativos às obras literárias, artísticas e científicas, às interpretações e às emissões de radiodifusão, às invenções em todos os domínios da atividade humana, às descobertas científicas, aos desenhos e modelos industriais, às marcas industriais, comerciais e de serviço, bem como às firmas comerciais e denominações comerciais, à proteção contra a concorrência desleal e todos os outros direitos inerentes à atividade intelectual nos domínios industrial, científico, literário e artístico (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2002).

12

O que é Propriedade Intelectual?

A proteção do conhecimento pelos direitos da propriedade intelectual, com base na legislação brasileira, pode ser classificada em três grandes categorias: direito autoral, propriedade industrial e proteção sui generis.

O direito autoral inclui o direito de autor e os direitos conexos. A Propriedade Industrial abarca: marca, patente, desenho industrial, indicação geográfica, segredo industrial e repressão à concorrência desleal. A Proteção sui generis é composta pela topografia de circuito integrado, cultivar e conhecimento tradicional (JUNGMANN, 2010).

Nesta cartilha será abordado o direito autoral, categoria da Propriedade Intelectual, posto que segundo a legislação brasileira, os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência são consideradas obras intelectuais.

13

Propriedade Intelectual

Direito Autoral

Direito do Autor

Direitos Conexos

Programa de Computador

Propriedade Industrial

Marca

Patente

Desenho Industrial

Indicação Geográfica

Segredo Industrial e Repressão à Concorrência Desleal

Proteção Sui Generis

Topografia de Circuito Integrado

Cultivar

Conhecimento Tradicional

14

Arcabouço Jurídico - Direitos do Autor

Convenções e acordos internacionais	Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas (1886)
	Acordo sobre os Aspectos dos Direitos de Propriedade Intelectual Relacionados ao Comércio (TRIPS) (1994)
	Convenção Universal sobre Direitos Autorais (1952)
	Tratado da OMPI sobre Direito de Autor (WCT) (1996):
	Tratado da OMPI sobre Prestações e Fonogramas (WPPT) (1996):
Ordenamento Jurídico Brasileiro	art. 5º, inciso XXVII da CF, Lei de Direitos Autorais - LDA (lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998)

15

Direitos Autorais

O direito do autor é um conjunto de prerrogativas conferidas por lei ao criador de obras intelectuais, como literárias, artísticas e científicas.

São consideradas obras intelectuais os projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência. Essas prerrogativas abrangem tanto direitos morais quanto patrimoniais.

16



17

Obras Protegidas LDA – Art. 7º, X

Mas quais são as obras passíveis de proteção?

o art. 7º da Lei de Direitos Autorais - LDA (lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998), que consolida a legislação sobre direitos autorais, dispõe que são obras intelectuais protegidas as criações do espírito, expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível, conhecido ou que se invente no futuro, tais como:

Projetos, esboços e obras plásticas concernentes à geografia, engenharia, topografia, arquitetura, paisagismo, cenografia e ciência.

18

Requisitos

A obra deve ser **Original**, emanar do espírito humano e ser exteriorizada.

Original - A obra deverá ser criativa, trazer algo de novo, refletir de alguma forma a marca pessoal do respectivo autor.

Emanar do espírito humano - a obra deve decorrer da capacidade criativa humana.

Exteriorizada - a obra enquanto tal só existe quando sai da mente do seu autor e se concretiza fora dela.



Não se protegem:

O direito autoral não preserva todos os produtos do intelecto, mas apenas aqueles que são caracterizados pela criatividade, originalidade e individualidade. Essas são propriedades intrínsecas à atividade do pensamento e não se aplicam a meras descrições, que estão excluídas da proteção autoral (CHINELATO, 2015).

Sendo assim, não são objeto de proteção como direitos autorais, conforme o Art. 8º, I da LDA, as ideias, procedimentos normativos, sistemas, métodos, projetos ou conceitos matemáticos como tais.





Âmbito de proteção dos Direitos Autorais

O ordenamento jurídico brasileiro concede ao autor proteção aos direitos patrimoniais e morais em relação à sua criação, conforme disposto no art. 5º, XXVII da Magna Carta Federal, que dispõe:

XXVII - aos autores pertence o direito exclusivo de utilização, publicação ou reprodução de suas obras, transmissível aos herdeiros pelo tempo que a lei fixar.

Por sua vez, o art. 22 da LDA (Lei de Direitos Autorais) dispõe que pertencem ao autor os direitos morais e patrimoniais sobre a obra que criou.

21



Direitos Patrimoniais

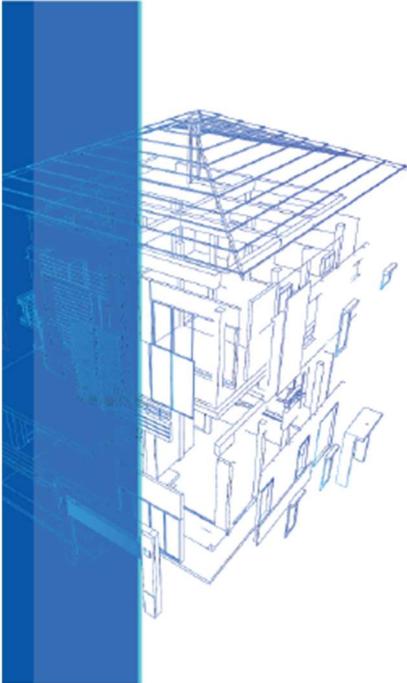
Os direitos chamados de "patrimoniais" são aqueles que garantem ao titular dos direitos autorais o aproveitamento econômico da obra protegida.

Fornecem ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da sua obra, ou autorizar a sua fruição ou utilização por terceiro, total ou parcialmente.

Os direitos patrimoniais fornecem ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da sua obra, ou autorizar a sua fruição ou utilização por terceiro, total ou parcialmente.

LDA
Art. 28. Cabe ao autor o direito exclusivo de utilizar, fruir e dispor da obra literária, artística ou científica.

22



Direitos Morais

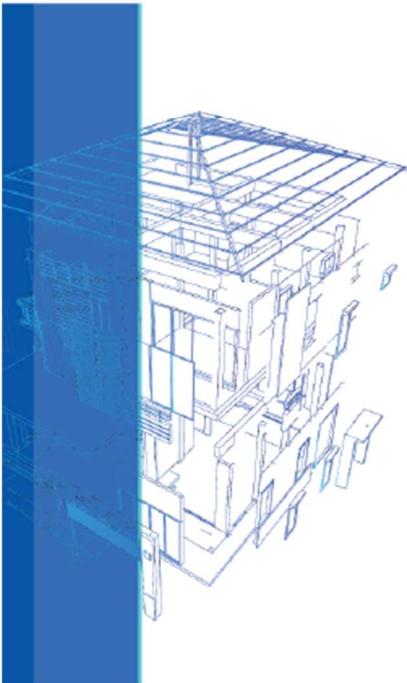
São inalienáveis, pois não são alienáveis, não podendo ser transmitidos, são irrenunciáveis, não podem ser objeto de renúncia; são imprescritíveis, não sofrem prescrição e podem ser exercidos *ad aeternum*, mesmo depois da morte do Autor (INPI, 2013). Estão ligados a personalidade do autor. São Exemplos:

- **Paternidade** - O autor tem o direito de ser identificado como tal, e de reivindicar, a qualquer tempo, a autoria da obra
- **Conservar a obra inédita** - O autor tem o direito de manter a obra inédita, ou seja, de escolher entre divulgar ou não a sua obra, no sentido de levá-la, ou não, ao conhecimento ao público.
- **Integridade** - opondo-se a quaisquer modificações ou à prática de atos que, de qualquer forma, possam prejudicá-la ou atingi-la, como autor, em sua reputação ou honra
- **Modificação** - modificar a obra, antes ou depois de utilizada
- **Retirada** - Retirar de circulação a obra ou de suspender qualquer forma de utilização já autorizada, quando a circulação ou utilização implicarem afronta à sua reputação e imagem

LDA

Art. 27. Os direitos morais do autor são inalienáveis e irrenunciáveis

23



Direitos Autorais Morais em Projetos de Arquitetura e Engenharia

Projeto arquitetônico ou de engenharia:

- Repúdio a autoria do projeto quando alterado sem consentimento do arquiteto;
- Repúdio pode ser antes ou depois da execução da obra;
- Proprietário construção – responde por danos ao arquiteto no caso de manter a menção à autoria originária do projeto repudiado.

LDA

Art. 28. O autor poderá repudiar a autoria de projeto arquitetônico alterado sem o seu consentimento durante a execução ou após a conclusão da construção

Parágrafo único. O proprietário da construção responde pelos danos que causar ao autor sempre que, após o repúdio, der como sendo daquele a autoria do projeto repudiado.

24



Direitos Autorais Morais em Projetos de Arquitetura e Engenharia

A proteção à obra arquitetônica é abrangente e engloba todas as suas manifestações, envolvendo desenhos arquitetônicos (planos, projetos, os esboços, as maquetes, etc.) e as obras de arquitetura na sua completa realização e na sua acepção mais ampla do termo, podendo a proteção se referir à obra no seu conjunto e em cada uma de suas partes constituintes, como elementos arquitetônicos detentores de individualidade funcional e estética. Esta pode estender-se à parte interna da obra, constituída também pela mobília do edifício, com exclusão, todavia, das obras de arte figurativas individuais, como estátuas, quadros, afrescos etc., detentores de uma autonomia própria e tutela independente (Zara Olívia Algardi,).

25



Prazo de Proteção

- 70 anos
- Contados de 1 de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento;

LDA

Art. 41. Os direitos patrimoniais do autor perduram por setenta anos contados de 1º de janeiro do ano subsequente ao de seu falecimento, obedecida a ordem sucessória da lei civil.

Parágrafo único. Aplica-se às obras póstumas o prazo de proteção a que alude o caput deste artigo.

Art. 43. Será de setenta anos o prazo de proteção aos direitos patrimoniais sobre as obras anônimas ou pseudônimas, contado de 1º de janeiro do ano imediatamente posterior ao da primeira publicação.

Parágrafo único. Aplicar-se-á o disposto no art. 41 e seu parágrafo único, sempre que o autor se der a conhecer antes do termo do prazo previsto no caput deste artigo.

26

```

graph TD
    Licença --> Locação
    Cessão --> CompraVenda[Compra e Venda]
    Cessão --> BensIncorp[ Bens Incorpóreos ]
    CompraVenda --> BensCorp[ Bens Corpóreos ]
  
```

Fonte: Profnit (2017)

Transferência dos Direitos Autorais - Cessão e Licença

A cessão transfere a titularidade dos direitos autorais, sendo o ato pelo qual o titular de direitos patrimoniais do autor transfere, total ou parcialmente, porém sempre em definitivo, tais direitos, em geral tendo em vista uma subsequente utilização pública da obra geradora dos mesmos direitos. Conceitos e aplicações de transferência de tecnologia citando (Manso, 1988, p. 21). Conforme a LDA, a cessão total ou parcial dos direitos do autor será sempre por escrito e se presume onerosa.

A licença, por sua vez, segundo a Resolução INPI/PR n. 199/2017 é apenas a "permissão de uso", não transferindo a titularidade.

27

Registro

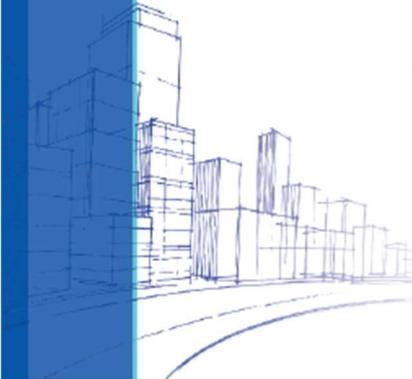
A proteção aos direitos autorais independe de registro. Contudo, recomenda-se o registro no órgão competente, pois se configura como mecanismo para efeitos de prova, seja quanto à paternidade da obra, seja quanto à anterioridade desta. Os projetos de engenharia são registrados no Conselho Federal de Engenharia e Agronomia –CONFEA. Por sua vez, os projetos de arquitetura são registrados no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil – CAU.

28



E em relação ao BIM?
Como ficam os direitos de propriedade intelectual dos projetos e Modelo?

29



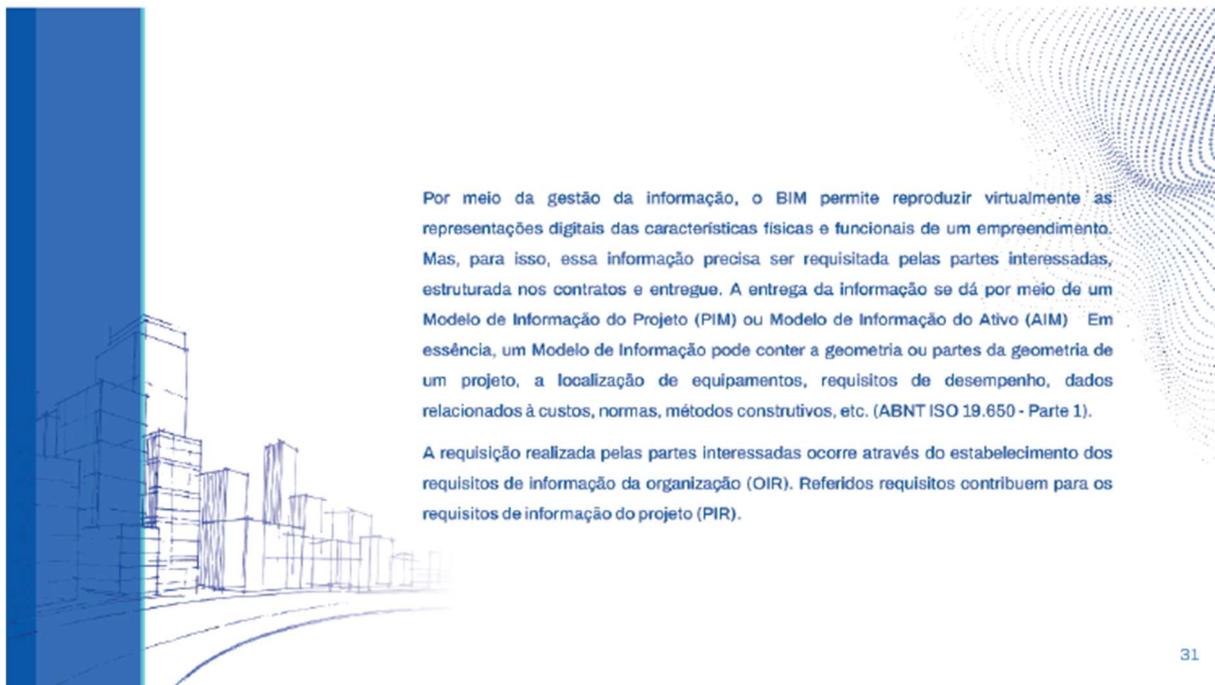
Propriedade Intelectual dos Modelos e Projetos BIM. Conceito de Modelo BIM

Para se entender a autoria dos projetos e modelos BIM, necessário se faz estabelecer o conceito do Modelo BIM.

A ABNT ISO 19650, parte 1, dispõe que o Modelo BIM é constituído por um "modelo de informação", ou seja um conjunto de contêineres de informação, estruturados e não estruturados, podendo ser um modelo de informação do ativo (AIM), relacionado à fase operacional de um ativo (parte do ciclo de vida durante a qual um ativo é utilizado, operado e mantido) ou um modelo de informação do projeto (PIM), relacionado à fase de entrega de um ativo (parte do ciclo de vida em que o ativo é projetado, construído e comissionado).

O modelo de informação em um repositório comum, consiste em uma base de dados única, integrada, acessada por diversos usuários com diferentes interesses e finalidades, através de interfaces de aplicativos adequados para cada objetivo.

30



Por meio da gestão da informação, o BIM permite reproduzir virtualmente as representações digitais das características físicas e funcionais de um empreendimento. Mas, para isso, essa informação precisa ser requisitada pelas partes interessadas, estruturada nos contratos e entregue. A entrega da informação se dá por meio de um Modelo de Informação do Projeto (PIM) ou Modelo de Informação do Ativo (AIM). Em essência, um Modelo de Informação pode conter a geometria ou partes da geometria de um projeto, a localização de equipamentos, requisitos de desempenho, dados relacionados à custos, normas, métodos construtivos, etc. (ABNT ISO 19.650 - Parte 1).

A requisição realizada pelas partes interessadas ocorre através do estabelecimento dos requisitos de informação da organização (OIR). Referidos requisitos contribuem para os requisitos de informação do projeto (PIR).

31



Sendo assim, a Contratante deve especificar, por meio de um conjunto de requisitos de informação, todas as informações de empreendimento e do ativo que são fornecidas durante o ciclo de vida de um ativo.

Os requisitos de informação da organização (OIR) detalham a informação necessária para responder a tomadas de decisão estratégicas de alto nível da Contratante.

Os requisitos de informação do projeto (PIR) detalham as informações necessárias para se dar resposta e/ou informar a tomada de decisões estratégicas de um ativo a ser construído.

Os requisitos de informação do ativo (AIR) estabelecem os aspectos comerciais, gerenciais e técnicos da produção de informação de um ativo.

Os requisitos de troca da informação (EIR) detalham os aspectos gerenciais, comerciais e técnicos da produção de informação do projeto.

32



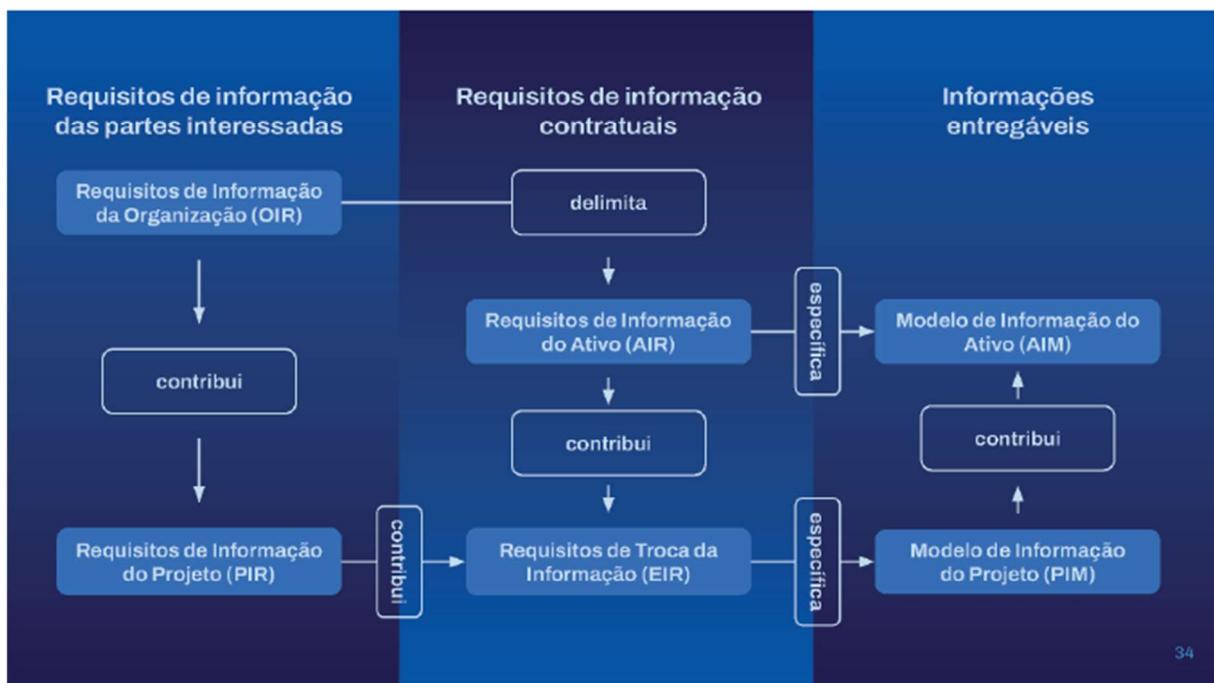
Por fim, são entregues os modelos de informação que consistem em:

O Modelo de informação do projeto (PIM), "dá suporte à entrega do projeto e contribui com o **modelo de informações do ativo (AIM)**" podendo "conter detalhes de geometria do projeto, localização de equipamentos, requisitos de desempenho projetados, métodos construtivos, tabelas, custos e detalhamento de sistemas instalados, componentes e equipamentos, incluindo requisitos de manutenção".

O Modelo de informação do ativo (AIM), dá "suporte à estratégia diária de gestão do ativo construído estabelecida pela contratante".

A ABNT ISO 19650, parte 1, apresenta, então o seguinte fluxo:

33



34



A quem, então, cabe a autoria dos modelos e projetos BIM?

O modelo de informação BIM, para ser passível de proteção, dependerá da originalidade dos mesmos, devendo-se considerar como modelo de informação a definição da ABNT ISO 19650-1, que consiste no conjunto de containers de informação, sejam as informações estruturadas e as não estruturadas, incluindo geometria, metadados e características físicas e funcionais de uma instalação, contendo informações sobre o produto relacionadas à instalação. Esse modelo representa as informações que devem ser os entregáveis BIM do projeto ou ativo.

35



Identificam-se três variáveis em relação à propriedade intelectual:

36

1. Criador | Arquiteto | Engenheiro

O arquiteto responsável pela criação do Modelo de Informação do Projeto (PIM) poderia ser capaz de obter proteção de direitos autorais para o mesmo, dependendo da originalidade do modelo, ou seja, os projetistas que desenvolvem ou criam modelos se tornam proprietários dos direitos sobre os modelos de informação.

Nesse caso, o autor seria o criador do modelo de informações, nada impedindo, inclusive, seu enriquecimento com informações ou adaptações subsequentes. Como consequência legal, tem-se a instalação de um titular de direitos de um modelo holístico, buscando-se obter todos os direitos de transferência (cessão ou licença). Qualquer novo modelo de informação, por exemplo, seria legalmente baseado no modelo original e então visto como uma mera adaptação ou transformação do modelo original, exigindo o consentimento do autor do modelo original.

37

2. Partes contribuintes no modelo de informação

Geralmente, qualquer dado ou informação criada e que seja pertencente aos colaboradores, pode vir em várias formas, como documentos escritos, especificações detalhadas para trabalhos específicos e até mesmo planos de construção. Os direitos de propriedade intelectual permanecem fundamentalmente com os colaboradores. No entanto, as circunstâncias podem ser diferentes dependendo dos acordos nos termos contratuais. As partes contribuintes são proprietárias de suas contribuições.

Diferentes modelos de informação implicam a existência de diferentes autores como detentores dos direitos, o que exige um gerenciamento desses direitos durante a transferência do modelo de informação.

38

3. Empregador/cliente (Organização)

O Modelo de Informação do Projeto ou do Ativo (PIM ou AIM) final deve ser concedido ao receptor da informação, que no caso pode ser o indivíduo, equipe ou organização que receberá a informação para uso próprio ou de um empregador/cliente, terceiro. Assim, os arquitetos e engenheiros que são os provedores de informação desenvolveram os projetos que são traduzidos em modelos de informação e transferem a propriedade intelectual do projeto para o cliente.

Aqui no Brasil, conforme previsão do art. 6º, IX, do Decreto Federal n.º 10.306, de 02 de abril de 2020, o BIM Mandate, estabelece a obrigação de o contratado fornecer a declaração de que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos BIM de arquitetura e engenharia e das obras, serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade contratante, no ato da contratação.

39

Chega-se a seguinte conclusão

40



Encontraram-se três variáveis em relação à propriedade intelectual dos projetos e modelos de informação: criador/arquiteto/engenheiro, partes contribuintes no modelo de informação e empregador/cliente (organização). Há ainda estudos que afirmam que não há clareza quanto à propriedade intelectual do BIM.

Da leitura e análise dos artigos se conclui que o criador (provedor da informação) tem o direito de propriedade sobre as informações ou qualquer propriedade intelectual. As partes contribuintes do modelo de informação também possuem o direito à propriedade de suas contribuições, desde que estas sejam passíveis de proteção. Nem toda a informação digital é passível de proteção, pois, para que o BIM seja passível de proteção, a informação deverá ser original. Objetos BIM, por possuírem características universais, não são passíveis de proteção.

41

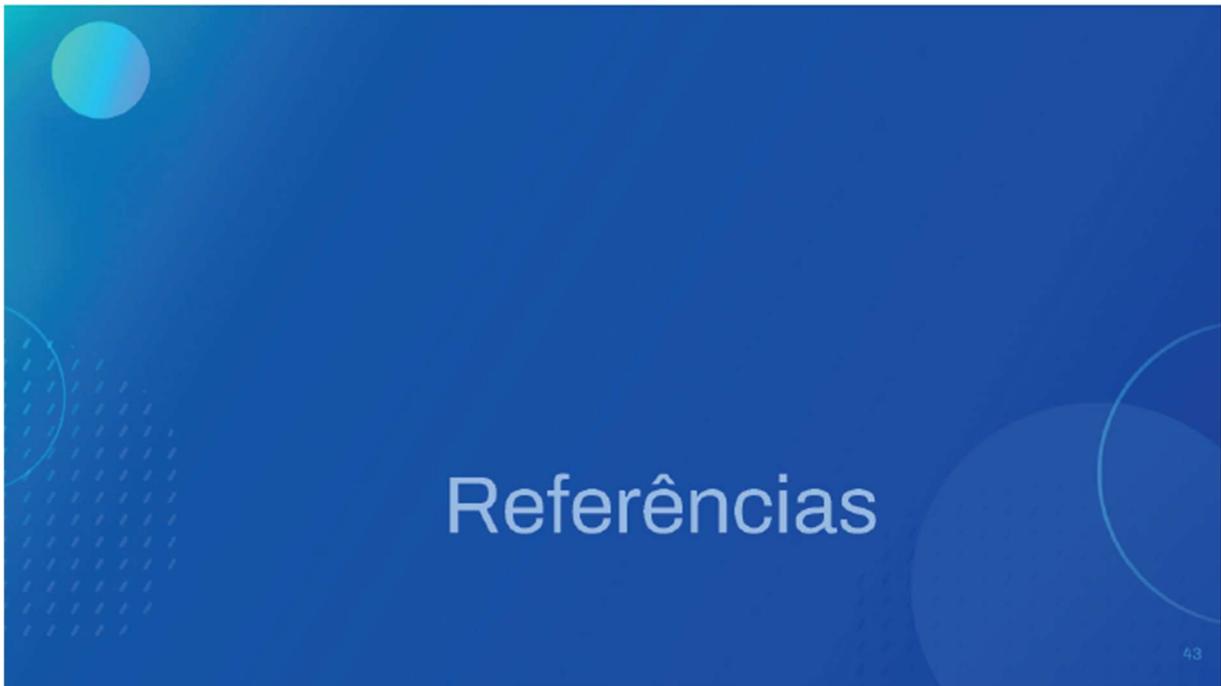


O modelo de informação federado em um CDE deve ser concedido ao cliente. Esse é o entendimento, inclusive, da Administração Pública Federal que exige dos Contratados a declaração de que os direitos autorais patrimoniais disponíveis, decorrentes da elaboração dos projetos e modelos de informação de arquitetura, engenharias e das obras, serão cedidos, sem qualquer limitação, ao respectivo órgão ou entidade contratante, no ato da contratação.

A transferência dos direitos de propriedade intelectual (cessão ou licença) abordados nos artigos, referem-se aos direitos patrimoniais e garantem ao titular dos direitos autorais o aproveitamento econômico da obra protegida.

Os direitos morais não foram abordados nos estudos analisados na RSL. No mundo e no Brasil, eles possuem especial relevância, protegendo interesses não econômicos, de natureza pessoal, ligados à personalidade do Autor e são inalienáveis, irrenunciáveis e imprescritíveis, inclusive pela previsão do Artigo 6 bis da Convenção de Berna, que estabelece que independentemente dos direitos patrimoniais de autor, e mesmo depois da cessão dos direitos patrimoniais, o autor conserva os direitos morais.

42



Referências

43

BRASIL. Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020: estabelece a utilização do Building Information Modeling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizados pelas agências e pelas entidades de administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling - Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.981, de 22 de agosto de 2019. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 3 abr. 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Decreto/D9981.htm. Acesso em: 02 jul. 2024.

BRASIL. Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019: dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modeling. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 ago. 2019. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm. Acesso em: 02 fev. 2024.

BRASIL. Decreto nº 76.699, de 6 de maio de 1975: promulga a Convenção de Berna para a Proteção das Obras Literárias e Artísticas, de 9 de setembro de 1886, revisada em Paris, a 24 de julho de 1971. Brasília: Presidência da República, 1975.

BRASIL. Lei nº 14.133/2021: institui o novo regime de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autônomas e indiretas da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jun. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998: altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1998/leis_9610.htm. Acesso em: 05 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços – MDIC. Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modeling – BIM. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. Guia Orientativo Uso de Tecnologias B4.0 e BIM em Obras de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/ndic/pt-br/comunicacao/assessoria-de-imprensa/comunicado-15646-informacao-para-imprensa/indicador-de-qualidade-2024/area-estrutural-desenvolvimento-e-aplicacao-de-ovras-decivis-cria-1140-140-140-com-411-0-brasil-guia-bim-ot-4-0-chain-gestao-de-prodcao-v3-0.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2024.

CHINELLATO, S. J. A. Requisitos fundamentais para a proteção autoral de obras literárias, artísticas e científicas. *Penúltimos 14 dias de arte literária. Direito da arte. Trabalho*. São Paulo: Atlas, 2015. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/handle/00083371>. Acesso em: 25 jun. 2023.

CHINELLATO, S. J. A. Direito de Autor e Direitos da Personalidade: reflexões à luz do Código Civil. Tese para concurso de Professor Titular de Direito Civil da Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

REZOU, Y.; BEACH, T.; RANA, O. A governance approach for BIM management across lifecycle and supply chains using mixed modes of information delivery. *Journal of civil engineering and management*, v. 19, n. 2, p. 239-258, 2013.

FAN, S. Intellectual property rights in building information modeling application in Taiwan. *Journal of Construction Engineering and Management*, v. 140, n. 3, p. 04013018, 2014.

ALRESHIDI, E.; MOURSHED, M.; REZOU, Y. Factors for effective BIM governance. *Journal of Building Engineering*, v. 16, p. 89-100, 2017.

ROBERTS, C. J.; PAIN, E. A.; EDWARDS, D. J.; AGHAVABOA, C. Digitizing asset management: essential benefits and persistent challenges. *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, v. 36, n. 2, p. 152-173, 2018.

ALRESHIDI, E.; MOURSEED, M.; REZOU, Y. Requirements for cloud-based BIM governance solutions to facilitate team collaboration in construction projects. *Requirements engineering*, v. 23, p. 1-31, 2018.

EACUP, A. M.; AL-GHAMER, S. O. Building information modelling and green building: challenges and opportunities. *Architectural Engineering and Design Management*, v. 15, n. 1, p. 1-28, 2019.

LIAO, X.; LEE, C. Y.; CHONO, H. Contractual practices between the consultant and employer in Chinese BIM-enabled construction projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 27, n. 1, p. 227-244, 2019.

ADHIFAR, A.; COKOTIN, A.; ISSA, R. R. Design copyright in architecture, engineering, and construction industry: Review of history, pitfalls, and lessons learned. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, v. 12, n. 1, p. 04020002, 2020.

ASSAAD, R.; EL-ADAWAY, I. H.; EL HAKEE, A. H.; PARKER, M. J.; HENDERSON, T. L.; SALVO, C. R.; AHMED, M. O. Contractual perspectives for BIM utilization in US construction projects. *Journal of construction engineering and management*, v. 146, n. 12, p. 04020128, 2020.

OLANREWAJI, O. I.; CHELISHIE, N.; BABARINKE, S. A.; SANDEMANAYAKE, M. Investigating the barriers to building information modeling (BIM) implementation within the Nigerian construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management*, v. 27, n. 10, p. 2031-2058, 2020.

BAHUKOM, M. H.; HABIB, S. N. H. A.; ISMAEL, S. Building information modeling (BIM): Contractual issues of intellectual property rights (IPR) in construction projects. *International Journal of sustainable construction engineering and technology*, v. 12, n. 1, p. 170-178, 2021.

44

JOBDON, G.; LEMIEUX, P.; BEAUREGARD, R. Building information modeling in Quebec's procurement for public infrastructure: A case for integrated project delivery. *Laws*, v. 10, n. 2, p. 43, 2021.

MALLA, V.; JAGANNATHAN, M.; KUMAR, DEEPI, V. S. Identification of BIM dimension-specific contract clauses in EPC turnkey projects. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, v. 14, n. 1, p. 04521040, 2022.

QUO, P.; XIONGO, R.; YU, G.; OONO, P.; XIONGO, F.; REN, W. CPaaS: a copyright-protected autonomous sharing scheme by blockchain and smart contract for BIM data. In: *2022 7th International Conference on Cloud Computing and Big Data Analytics (ICCCBDA)*. IEEE, 2022, p. 198-204.

WEBER, B.; ACHENBACH, M. Legal governance for BIM: Rights management and lawful data use. In: *Life-Cycle of Structures and Infrastructure Systems*. CRC Press, 2023, p. 3259-3249.

DARABEEL, M.; MARTINS, J. P. Protecting the intellectual property of built environment designs using blockchain technology. *Organizational Technology and Management in Construction: an International Journal*, v. 15, n. 1, p. 157-168, 2023.

BAMGBOSE, O. A.; OGUNBAYO, B. F.; AJEGBA-BOA, C. O. Barriers to Building Information Modelling Adoption in Small and Medium Enterprises: Nigerian Construction Industry Perspectives. *Buildings*, v. 14, n. 2, p. 558, 2024.

LU, W.; WU, L. A Blockchain-based deployment framework for protecting building design intellectual property rights in collaborative digital environments. *Computers in Industry*, v. 150, p. 104098, 2024.

AKIDANI, J. A.; UTOMO, C.; RAHMAYATI, Y. Model ownership and intellectual property rights for collaborative sustainability in building information modeling. *Buildings*, v. 11, n. 3, p. 348, 2021.

KHAWAJA, E. U. X.; MUSTAPHA, A. Mitigating disputes and managing legal issues in the era of building information modeling. *Journal of Construction in Developing Countries*, v. 26, n. 1, p. 111-130, 2021.

