XXI ENTAC – Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
14 a 16 de outubro de 2026 | Goiânia-Brasil
DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8804

O BIM como sistema de suporte à decisão e segurança jurídica na instrução processual da SEDUC-PI

The BIM as a decision support system and legal certainty in procedural instruction at SEDUC-PI

Mayrane Silva Lopes de Macêdo
Secretaria Estadual de Educação | Teresina | Brasil| mayranemacedo@seduc.pi.gov.br
Ricardo Lopes de Macêdo Filho
Secretaria Estadual de Educação | Teresina | Brasil | ricardofilho@seduc.pi.gov.br
Larissa Pires Rocha Ferreira
Secretaria Estadual de Educação | Teresina | Brasil | larissaferreira@seduc.pi.gov.br
Thaise Cristinne da Paz Rocha
Secretaria Estadual de Educação | Teresina | Brasil | thaiserocha@seduc.pi.gov.br

Resumo

O estudo analisa a implementação do Building Information Modeling (BIM) na Secretaria de Estado da Educação do Piauí (SEDUC-PI), com foco na segurança jurídica e na governança da instrução processual de contratações públicas. Adota abordagem qualitativa, com estudo de caso e triangulação de dados (mapeamento institucional, análise documental no SEI e avaliação de modelos federados). Os resultados indicam que a construção virtual gera evidências técnicas verificáveis, permitindo antecipar riscos por meio da detecção de interferências de sistemas na fase preparatória. Conclui-se que o BIM reduz a subjetividade decisória, qualifica a motivação dos atos administrativos e se consolida como sistema de suporte à decisão e instrumento de governança pública.

Palavras-chave: Implementação BIM. Segurança Jurídica. Governança. Planejamento. Instrução Processual.

Abstract

This study analyzes the implementation of Building Information Modeling (BIM) at the State Department of Education of Piauí (SEDUC-PI), focusing on legal certainty and procedural governance in public procurement. A qualitative case study approach was adopted, supported by data triangulation (institutional mapping, document analysis in SEI, and federated model evaluation). Results indicate that virtual construction produces verifiable technical evidence, enabling early risk identification through clash detection. BIM reduces decision-making subjectivity, strengthens the technical justification of administrative acts, and functions as an evidence-based decision support system and governance instrument.

Keywords: BIM Implementation. Legal Security. Governance. Planning. Procedural Instruction.

INTRODUÇÃO

Um novo paradigma foi estabelecido para planejamento e gestão de ativos de infraestrutura pública a partir da adoção preferencial da metodologia Building

Information Modeling (BIM) para obras e serviços de engenharia, no âmbito da Lei geral de licitações nº 14.133/2021 (Brasil, 2021) [1]. Trata-se de decisão relevante para a modernização administrativa que, alinhado à promoção do planejamento a princípio fundamental a ser alcançado nas contratações públicas, redefine o papel da informação técnica. No cenário de transformação digital que o Brasil vivencia, a utilização da metodologia potencializa a acurácia dos elementos que subsidiam os estudos e projetos técnicos e fortalece a governança pública.

A promulgação da referida Lei consolida um movimento previamente estruturado no âmbito federal, por meio do Decreto nº 10.306/2020 [2], que instituiu a Estratégia BIM BR e determinou a obrigatoriedade progressiva do uso da metodologia. Tal arcabouço normativo sinaliza a transição de um modelo baseado em documentos fragmentados para um conceito orientado por dados integrados e verificáveis.

É enfático que a fase preparatória da contratação assumiu papel central como estabelecido na legislação geral de licitações [1], exigindo-se adequada caracterização do objeto e justificativas técnicas das decisões adotadas, o que reforça a necessidade de instrumentos capazes de reduzir incertezas e ampliar a confiabilidade das informações. Neste sentido, JUSTEN FILHO (2021) [3] enfatiza que o planejamento impõe a criação de procedimentos que reduzam o subjetivismo e fortaleçam as decisões discricionárias do gestor, a fim de gerar a eficiência administrativa.

O presente trabalho propõe uma reflexão acerca da implementação da metodologia BIM na Secretaria de Estado da Educação do Piauí (SEDUC-PI), com foco principal nos ganhos obtidos durante a fase de planejamento da contratação. Diante disto, surge a seguinte questão de pesquisa: **Em que medida a metodologia BIM eleva o índice de qualificação da instrução processual e a segurança jurídica em comparação aos métodos convencionais de contratação pública?**

Objetiva-se demonstrar o quanto o desenvolvimento de projetos “in-house” coesos — amparados em padrões internos e requisitos de informação bem definidos — gera incrementos imediatos na assertividade técnica, na antecipação de conflitos e nos processos decisórios. Ao reduzir a subjetividade de decisões discricionárias, a metodologia promove o fortalecimento da segurança jurídica dos atos administrativos.

Dessa forma, o estudo contribui para a literatura ao apresentar o BIM como instrumento empírico de produção de evidência técnica aplicado à governança, expandindo sua compreensão para além do campo da engenharia ao integrá-lo à teoria da decisão e ao controle da Administração Pública.

A DISCRICIONARIEDADE E MOTIVAÇÃO DO GESTOR E A TEORIA DA DECISÃO

A discricionariedade administrativa, no contexto do exposto na lei nº 14.133/2021 [1], não se confunde com arbitrariedade. Trata-se da margem de escolha conferida ao gestor público, que deve ser exercida com base em critérios técnicos e devidamente motivada, conforme exigem os princípios da legalidade, eficiência e motivação dos atos administrativos.

O princípio da motivação constitui um dos pilares fundamentais da Administração Pública, Marçal Justen Filho expressa o seguinte:

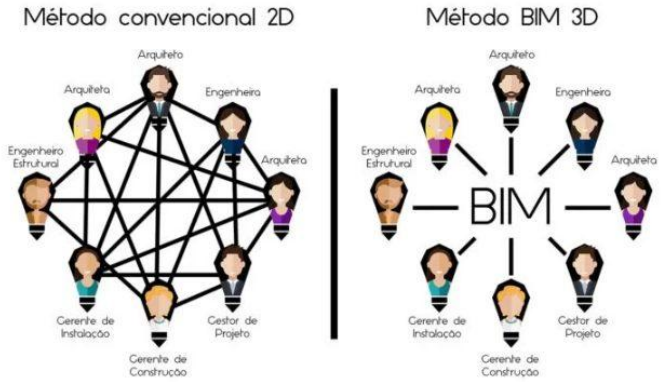
> "A motivação consiste na enunciação pelo agente estatal das razões de fato e de direito em que se alicerça a decisão adotada. Traduz externamente o processo decisório interno ao agente, explicando a sua compreensão relativamente aos eventos ocorridos no mundo dos fatos e a interpretação adotada para as normas, de que deriva a decisão adotada. A motivação deriva da necessidade de justificar toda e qualquer decisão administrativa. É uma decorrência inafastável do regime democrático, da legalidade, da objetividade, da moralidade, dentre outros princípios." [3, p.130 -131]

Sob a perspectiva da teoria da decisão, a qualidade das escolhas administrativas está diretamente relacionada à disponibilidade e confiabilidade das informações, como proposto sob a perspectiva da teoria da "racionalidade limitada" do autor Simon [4]. O autor explica ainda que as decisões são tomadas com informações incompletas, previsões imperfeitas e análise restrita de alternativas, impedindo a escolha plenamente racional. Nesse sentido, o BIM aproxima a gestão pública de modelos de *evidence-based management*, nos quais decisões são fundamentadas em evidências verificáveis, contribuindo para a redução de incertezas.

DEFINIÇÕES GERAIS, GANHOS DIVULGADOS E AVANÇO DO USO BIM

No cenário de transformação digital, o BIM é definido pela norma de Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo a modelagem da informação da construção [5] como o uso de uma representação digital compartilhada de um ativo para formar uma base de dados confiáveis para a tomada de decisões. Autores renomados, como Eastman (2011) e Sacks, R et.al (2018) [6, 7] reforçam que essa metodologia reduz erros, aumenta a precisão orçamentária e otimiza o planejamento, permitindo que a solução técnica preceda a documentação. A modelagem permite a visualização antecipada do empreendimento, contribuindo para a redução de erros, desperdícios e riscos associados à execução, conforme Dissei (2024) [8]. A figura 1 realça a dinâmica de processos no método convencional e com a metodologia BIM. Assim, é possível depreender que há ganhos para todos, especialmente em produtividade e velocidade, segundo Farias (2020) [9].

Figura 1: Dinâmica e fluxo de trabalho



Fonte: Farias (2020) [9]

Sob a perspectiva da Tecnologia da Informação, o BIM configura-se como sistema estruturado de gestão de dados do ativo, permitindo rastreabilidade, interoperabilidade e auditabilidade das informações ao longo do ciclo de vida do objeto.

O avanço do BIM tem sido contínuo e de modo multifacetado, com ampla possibilidade de utilização, conforme é visualizado na imagem abaixo.

Figura 2: Linha do tempo da evolução da forma de projetar e Nível de Informação Necessária (LoIN) associado ao longo do tempo



Fonte: SACKS, R. et al. (2018, p.15) [7]

A disseminação do BIM na Administração Pública não se limita à adoção de ferramentas tecnológicas, estando diretamente relacionada ao nível de maturidade organizacional na gestão da informação. A evolução do BIM ocorreu de forma progressiva, por meio de estágios que envolvem tecnologia, processos e políticas institucionais, até alcançar níveis integrados e colaborativos (Succar. B. et al., 2009) [10]. Portanto, a consolidação de uma cultura BIM depende da capacidade institucional de estruturar fluxos informacionais, padronizar práticas e promover o alinhamento entre os atores envolvidos, configurando-se como elemento essencial para a governança baseada em dados.

CONTEXTO DA SEDUC-PI

Visando modernização da gestão dos ativos de infraestrutura educacional e impulsionada pela meta estratégica de universalização do ensino em tempo integral, parte do escopo do programa “Moderniza SEDUC” [11], com aproximadamente 600 escolas para gerir e promover a reestruturação física e adequação à nova realidade pedagógica, tornou-se primordial a redefinição de fluxos internos e a implementação gradual da metodologia BIM surgiu como elo entre planejamento, eficiência e previsibilidade.

METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como qualitativa, de natureza aplicada, com objetivo exploratório e explicativo, estruturada a partir da integração de revisão bibliográfica, pesquisa documental e estudo de caso comparativo.

A estratégia metodológica adotada baseia-se na **triangulação**, por meio da utilização de fontes de dados variadas e complementares com abordagem analítica, com objetivo de aumentar a robustez e validade dos resultados.

Inicialmente, foi realizada revisão bibliográfica com o objetivo de fundamentar teoricamente o estudo. Foram analisadas produções acadêmicas relacionadas a:

- decisão administrativa
- segurança jurídica
- decisão baseada em evidências
- gestão da informação e aplicação do BIM em obras públicas

A literatura consultada evidencia que os estudos sobre BIM se concentram, majoritariamente, em aspectos técnicos e gerenciais, como planejamento, compatibilização de projetos, orçamentação e eficiência na execução das obras, como no caso do estudo de Rodrigues, N. et al. (2025) [12].

Além disso, trabalhos recentes apontam a relação entre o BIM e a modernização da gestão pública, especialmente no contexto da Lei nº 14.133/2021, destacando ganhos de transparência, controle e integração de informações (Alves, 2024) [13], destaca-se, ainda a pesquisa de aplicação do BIM na auditoria de Obras Públicas de Miranda (2015) [14].

Entretanto, observa-se **lacuna na literatura** quanto à análise do BIM como instrumento de **qualificação da decisão administrativa sob a perspectiva da segurança jurídica do gestor público**.

Dessa forma, o presente estudo propõe contribuir para o avanço do debate ao estabelecer uma articulação entre:

- qualidade da informação técnica
- fundamentação da decisão administrativa
- segurança jurídica

DELINEAMENTO DA PESQUISA

A etapa empírica foi estruturada a partir de pesquisa documental e estudo de caso comparativo, analisando processos reais de tomada de decisão em obras públicas da SEDUC-PI. O foco são os objetos que foram planejados sob a égide da Lei 14.133/21, portanto o escopo serão os editais lançados (com uso ou não do BIM) e processos em fase de instrução processual (com uso do BIM).

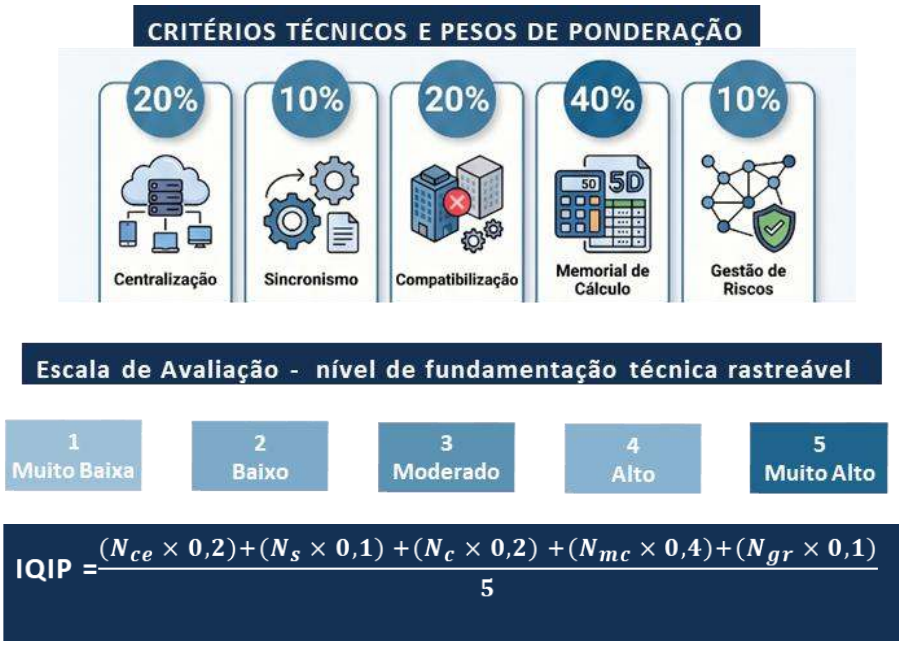
A INVESTIGAÇÃO ENGLOBOU TRÊS EIXOS:

I. Dados institucionais - Tribunal de Contas do Estado (TCE) [15]: levantamento de editais, para detecção de editais para realização de obras lançados baseados na Lei nº 14.133/2021.
II. Documentos administrativos do Sistema Eletrônico de Informações (SEI): Estudo Técnico Preliminar, Termo de Referência e justificativas, visando identificar a estrutura formal e a fundamentação das decisões do gestor;
III. Modelos BIM: análise de três experiências em diferentes níveis de maturidade, quais sejam:
    1- projeto "piloto", foco na extração de quantitativos e disseminação interna;
    2- projeto "escola nova", nível de compatibilização;
    3- projeto "Imóvel A", nível de análise de interdependência.

TÉCNICA DE ANÁLISE DOS DADOS

Os dados coletados foram submetidos à análise qualitativa interpretativa, com base em três eixos teóricos principais: 1) Teoria da decisão, considerando a racionalidade limitada e o papel da informação na qualidade das decisões; 2) Evidence-based management, com foco no uso de evidências verificáveis na gestão; 3) BIM como sistema de informação, enquanto instrumento de integração, rastreabilidade e confiabilidade de dados.
Para além, foi realizada análise comparativa entre os eixos com base em 5 critérios, o permitindo identificar relações entre qualidade da informação e qualificação da decisão administrativa, o que convencionou-se chamar de IQIP (índice de Qualificação da Instrução Processual).

Figura 3: Fluxo Metodológico: Cálculo do IQIP (índice de qualificação da Instrução processual)



Fonte: [o autor]

Figura 4: Critérios

Critério de Análise	Processo Tradicional (2D/CAD)	Paradigma BIM (Gestão)	Evidência
Centralização do Dado Técnico - **Nce**	Informação dispersa em documentos estáticos e fragmentados.	Dado centralizado em Ambiente Comum de Dados (CDE).	Projeto Básico/declaração de elaboração de projeto
Sincronismo Decisório - **Ns**	Documentação precede a solução (Processo Reativo).	Solução técnica precede a documentação (Processo Antecipado).	Projeto Básico/declaração de elaboração de projeto
Compatibilização - **Nc**	Compatibilização manual e tardia; conflitos detectados em obra.	Clash Detection automatizado em modelos federados.	modelo/pranchas técnicas
Memorial de Cálculo - **Nmc**	Quantitativos extraídos manualmente com alto grau de subjetividade.	Extração parametrizada vinculada a bases oficiais.	orçamento

Fonte: [o autor]

Como limitação, destaca-se o número reduzido de processos analisados e o caráter qualitativo da avaliação, que restringe a generalização dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados são progressivamente apresentados e mostram como a estruturação da cultura BIM no órgão possibilita a produção de evidência técnica que, por sua vez, subsidia a tomada de decisão e impacta as decisões.

PROJETO DE "ESCOLA NOVA"

No caso da obra projeto "escola nova" o ETP definiu estratégias, níveis de desenvolvimento e ferramentas BIM, e o destaque dos achados é o nível de precisão condições de respostas céleres frente às diligências para aprovação legal.

Figura 5: Imagem 3D – "escola nova"



Nota: Material técnico SEDUC- PI. Fonte: TCE [15]

PROJETO "PILOTO"

No caso do “projeto piloto”, destaca-se a adoção da construção virtual como premissa na fase de planejamento, visto que a utilização de ferramentas de coordenação, como o *Autodesk Navisworks,* permitiu a realização de sessões de *Design Review*, com análise dos modelos federados, de forma integrada, para identificação de interferências físicas (*hard clashes*).

Além da compatibilização, para o projeto piloto foi realizada extração automática de quantitativos integrados aos sistemas oficiais de pesquisas de custos e índices da Construção Civil, o que potencializa a assertividade no projeto executivo. A figura abaixo apresenta a modelagem do “piloto”.

Figura 6: Projeto piloto



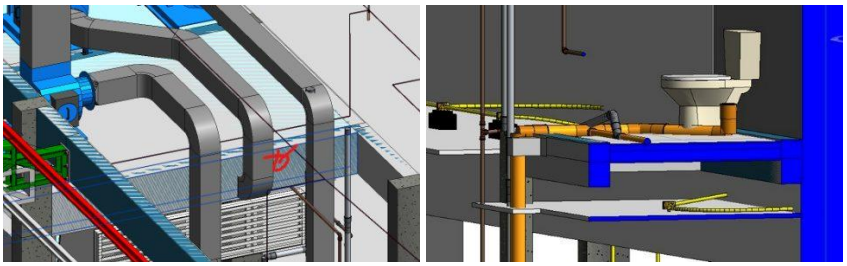
Nota: Material técnico SEDUC- PI. Fonte: [o autor]

USO DA EVIDÊNCIA TÉCNICA NA TOMADA DE DECISÃO

OBRA – REFORMA DO PRÉDIO A

Quando da instrução do projeto “imóvel A”, registrou-se o enquadramento como “especial” por seu nível de complexidade e nuances próprias do objeto.

Figura 7: *Hard clashes* de projeto “*in house*”



Nota: Material técnico SEDUC- PI. Fonte: [o autor]

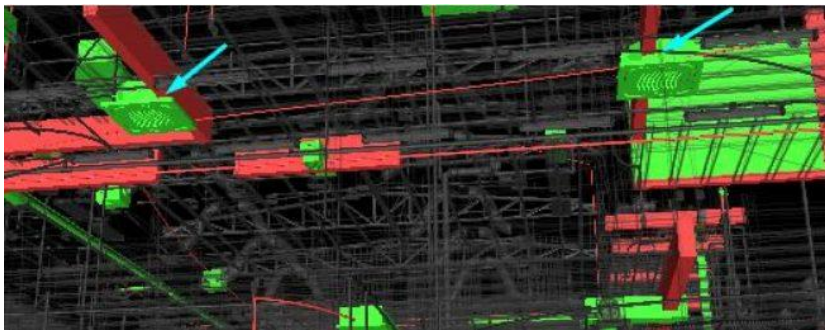
Com a utilização da metodologia BIM, foi possível a identificação de eventuais inconsistências, o que, ainda na fase de projeto permite reduzir retrabalhos, custos e antecipam riscos que, no modelo tradicional, somente seriam identificados durante a execução da obra, observações corroboradas pelo estudo de SACKS, R. et al. (2016) [7] e Dissei (2024) [8]. Esses achados mostram a capacidade do BIM de produzir dados verificáveis, em consonância com o eixo analítico de produção de evidência técnica.

Outra potencialidade da metodologia BIM utilizada no mesmo projeto foi o modelo federado para demonstração da integridade sistêmica entre os sistemas de climatização, isolamento acústico e a obra “civil” e fundamenta o agrupamento desses

sistemas no Edital de Concorrência a fim de evitar falhas de desempenho como a ocorrência de “pontes sonoras” e prevenir retrabalhos e perdas econômicas.

Para objetos complexos a concepção e detalhamento dos projetos, por método convencional, encontra barreiras e limitações. Portanto, pontua-se reflexos positivos do uso da metodologia nas justificativas e na matriz de riscos do objeto analisado.

Figura 8: Interdependência de sistemas de climatização e estrutura existente



Nota: Material técnico SEDUC- PI. Fonte: [o autor]

Figura 9: Análise estrutural e detecção de manifestações patológicas



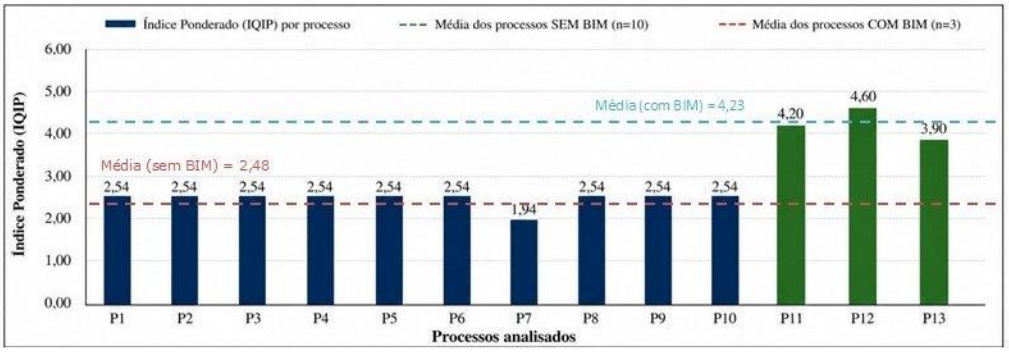
Nota: Material técnico SEDUC- PI. Fonte: [o autor]

O uso do BIM qualificou o projeto e possibilitou saneamento de limitações do 2D. É possível visualizar no processo administrativo a integração de dados da realidade física — como registros fotográficos e inspeções técnicas — ao modelo virtual e análises avançadas sobre patologias estruturais. Observa-se, portanto, que as informações oriundas do BIM fundamentam diretamente decisões administrativas, reduzem subjetividade e ampliam a confiabilidade do processo decisório. Os achados corroboram a literatura, com ênfase ao exposto por [7]SACKS, R. et al. (2018) [7] ao evidenciar ganhos de precisão e planejamento, mas avançam ao demonstrar o BIM como instrumento de segurança jurídica, dimensão ainda pouco explorada nos estudos.

IMPACTOS NA GOVERNANÇA E NA SEGURANÇA JURÍDICA

A análise das justificativas inseridas no sistema SEI demonstra avanços fora do escopo ferramentas/softwares visto que a transição iniciada no desenvolvimento de projetos in-house refletiu na fundamentação técnica pormenorizada com dados gerados nos modelos federados.

Figura 10: Comparativo Evolutivo – Do Planejamento Tradicional (2D) ao BIM de Gestão



Fonte: [o autor].

A Figura 10 evidencia diferenças consistentes no IQIP entre processos convencionais e aqueles com a adoção da metodologia BIM. Os processos sem BIM apresentam valores concentrados e inferiores, indicando limitações na estruturação e na rastreabilidade das informações. Em contraste, os processos com BIM alcançam níveis mais elevados, refletindo maior consistência técnica e integração entre disciplinas.

Observa-se que a média para os processos convencionais é de 2,48, com destaque para o P7 com patamar inferior, devido principalmente à dispersão e fragmentação dos documentos do projeto básico e baixo sincronismo entre os técnicos envolvidos no planejamento.

Por outro lado, o P12 apresentou alta performance devido ao nível de assertividade, compatibilização e extração automática de quantitativos. Para o P13 o que fora identificado além do trabalho colaborativo é a presença de memoriais que refletem a coordenação de interferências e interdependências que resultaram em justificativas mais robustas e objetiva para situações discutidas em ampla jurisprudência, como o caso de agrupamento/parcelamento.

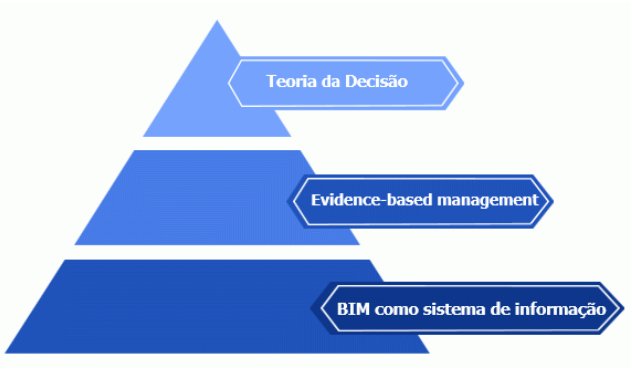
Nesse contexto, observa-se que a evolução da instrução processual não se limita à utilização de modelos federados, mas avança para a estruturação de Requisitos de Troca de Informação (EIR– Exchange Information Requirements), alinhada às diretrizes da ABNT NBR ISSO-19650, que permite que o Termo de Referência avance de instrumento descritivo e atue como instrumento ativo de governança da informação. Dessa forma, assegura-se que os dados produzidos ao longo do ciclo da contratação sejam consistentes, verificáveis e orientados às necessidades decisórias da Administração Pública.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa demonstra que a adoção do BIM, quando integrada a mecanismos de governança da informação, contribui para qualificar a instrução processual das contratações públicas em comparação aos métodos convencionais. Observou-se potencial fortalecimento da segurança jurídica quando o BIM foi associado aos instrumentos de governança previstos na Lei nº 14.133/2021. O framework abaixo

sintetiza e integra os três eixos teóricos da pesquisa, constituindo um instrumento analítico para compreender como a adoção do BIM pode auxiliar a tomada de decisão.

Figura 11 – Framework analítico da pesquisa



Fonte: [o autor]

Sob a perspectiva do **evidence-based management**, os resultados indicam que o BIM amplia a base empírica das decisões, ao estruturar informações verificáveis de elementos que sustentam a instrução processual, o que, à luz da teoria da decisão pode reduzir incertezas e assimetrias, aumentar a racionalidade das escolhas administrativas, especialmente em decisões críticas como definições de soluções técnicas ou parcelamento de aquisições.

Entretanto, os achados da pesquisa não decorrem exclusivamente da adoção da metodologia BIM. A existência de modelos digitais não garante, por si só, decisões administrativas mais qualificadas. Os ganhos identificados mostram-se associados à capacidade institucional de transformar informações produzidas pelo BIM em subsídios efetivos para o planejamento da contratação. Assim, a efetividade da metodologia depende também da integração entre áreas técnicas e da maturidade organizacional necessária para utilizar essas informações na instrução processual.

Por fim, estudos futuros poderão ampliar a análise para outros órgãos governamentais, buscando compreender de que forma fatores organizacionais, processuais e de governança influenciam a conversão das informações produzidas pelo BIM em ganhos efetivos para a qualificação da instrução processual das contratações públicas.

Declaração Sobre Uso de IA

Durante a preparação deste artigo, o primeiro autor utilizou o **Gemini Nano** para o aprimoramento estético e estilização gráfica do diagrama de fluxo de trabalho da metodologia (Figura 03), a partir de uma estrutura original em raias desenvolvida pelos autores. Após a utilização da ferramenta, os autores revisaram e editaram o conteúdo conforme necessário e assumem total responsabilidade pelo conteúdo do artigo publicado.

REFERÊNCIAS

[1] BRASIL**. Lei nº 14.133**, de 1º de abril de 2021. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2021.

[2] BRASIL. **Decreto nº 10.306,** de 2 de abril de 2020. Estabelece a utilização do Building Information Modelling... Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306. Acesso em: 17 abril 2026.

[3] JUSTEN FILHO, Marçal. **Comentários à Lei de Licitações e Contratações Administrativas: Lei 14.133/2021**, São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2021, p. 130-131.

[4] SIMON, H. **A racionalidade do processo decisório em empresas**. Rio de Janeiro: Multipl. v. 1, n. 1, 1980

[5] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISSO 19650-1: Organização e digitalização de informações sobre edifícios e obras de engenharia civil, incluindo a modelagem da informação da construção (BIM). Rio de Janeiro: ABNT, 2022.

[6] EASTMAN, C.; TEICHOLZ, P.; SACKS, R.; LISTON, K. **BIM Handbook: a guide to building information modeling for owners, managers, designers, engineers and contractors**. 2. ed. Nova Iorque: John Wiley & Sons, 2011.

[7] SACKS, R. et al. BIM: New Tools and New Processes. In: **BIM Handbook**: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. 3. ed. Hoboken: Wiley, 2018. p. 15. Disponível em: https://www.benardmakaa.com/wp-content/uploads/2021/11/BIM-Handbook_-A-Guide-to-Building-Information-Modeling-for-Owners-Designers-Engineers-Contractors-and-Facility-Managers-Wiley-2018. Acesso em: 17 abril 2026.

[8] DISSEI, Domingos. **BIM na gestão pública: planejamento inteligente e fiscalização eficiente para São Paulo**. Atricon, 2024. Disponível em: atricon.org.br. Acesso em: 18 abril 2026.

[9] FARIAS, J. **O que é BCF?**. 2020. Disponível em: https://spbim.com.br/o-que-e-bcf/. Acesso em 04 maio 2026.

[10] Succar, Bilal. Building Information Modelling framework: **A research and delivery foundation for industry stakeholers**. Auutomation in Construction. 2009. p. 357-375.

[11] SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PIAUÍ. **Universalização do tempo integral transforma escolas, amplia oportunidades e marca 2025 como o ano da virada na educação**. 2025. Disponível em: https://www.pi.gov.br/universalizacao-do-tempo-integral-transforma-escolas-amplia-oportunidades-e-marca-2025-como-o-ano-da-virada-na-educacao/. Acesso em 20 abril de 2026.

[12] RODRIGUES, N. et.al. **Requisitos necessários para contratação em BIM de acordo com a lei nº 14.133/2021: análise dos editais de licitação no setor público.** In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 14., 2025. Anais [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2025. DOI: 10.46421/sibragec.v14i.7021. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/7021. Acesso em: 22 abril 2026.

[13] ALVES, Thiago. **Integração do BIM nas obras públicas brasileiras: uma análise crítica da Nova Lei de Licitações (14.133/2021)**. 2024. 38 f., il. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Gestão Pública Municipal) — Universidade de Brasília, Brasília, 2024.

[14] MIRANDA, A.; MATOS, C. **Potencial uso do BIM na fiscalização de obras públicas.** Revista do TCU, 2015. p. 22-31.

[15] PIAUÍ. Mural de Licitações. Disponível em: https://sistemas.tce.pi.gov.br/licitacoesweb/mural/. Acesso em 04 abril 2026.