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.v21i1.8566

Business Intelligence na construção civil: Uma revisão sistemática da literatura

Business Intelligence in Civil Construction: A Systematic Literature Review

Ornela Isbela Silva Zierz
Universidade de Pernambuco | Recife | Brasil | oisz@poli.br
Alberto Casado Lordsleem Junior
Universidade de Pernambuco | Recife | Brasil | acasado@poli.br
Aristóteles Vinícius Souza de Andrade
Universidade de Pernambuco | Recife | Brasil | avsa@poli.br

Resumo

O *Business Intelligence* (BI) engloba métodos para coletar, organizar e analisar dados, apoiando a tomada de decisões gerenciais. Este estudo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura com dois objetivos: identificar processos das empresas construtoras que mais utilizam o Power BI e elencar os benefícios e as lacunas evidenciados na literatura. A revisão seguiu as diretrizes PRISMA e foi complementada pela técnica bola de neve (BN). Foram analisados 21 artigos publicados entre 2015 e 2025. Os resultados indicam que o uso do Power BI se concentra principalmente em Projetos e Gestão de Obras, com foco no monitoramento de indicadores. Destacam-se como benefícios a integração com múltiplas fontes de dados e a criação de dashboards para acompanhamento do desempenho, especialmente no controle de custos. Como lacunas, evidenciam-se a interoperabilidade de dados e a ausência de padronização das informações. Como contribuição, o estudo diferencia o uso geral de BI da aplicação específica do Power BI no setor da construção civil e sistematiza diretrizes para sua implementação em empresas do segmento.

Palavras-chave: Inteligência de negócios. Power BI. Construção 4.0. Transformação digital. Revisão Sistemática da Literatura.

Abstract

Business Intelligence (BI) encompasses methods for collecting, organizing, and analyzing data, supporting managerial decision-making. This study presents a Systematic Literature Review with two objectives: to identify the areas of construction companies that most use Power BI and to list the benefits and gaps evidenced in the literature. The review followed the PRISMA guidelines and was complemented by the snowball sampling technique. Twenty-one articles published between 2015 and 2025 were analyzed. The results indicate that the use of Power BI is mainly concentrated in the areas of Projects and Construction Management, focusing on monitoring indicators. Key benefits include integration with multiple data sources and the creation of dashboards for performance monitoring, especially in cost control. Gaps include data interoperability and the lack of information standardization. As a contribution, the study differentiates the general use of BI from the specific application of Power BI in the construction sector and systematizes guidelines for its implementation in companies in this segment.

Keywords: Business intelligence. Power BI. Industry 4.0. Digital transformation. Systematic literature review.

Como citar:
ZIERZ, O. I. S.; JUNIOR, A. C. L.; ANDRADE, A. V. S.; Business Intelligence na construção civil: Uma revisão sistemática da literatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8566

INTRODUÇÃO

Na atualidade os ambientes de negócios enfrentam um cenário cada vez mais dinâmico, no qual a quantidade de dados produzidos diariamente cresce exponencialmente [1,2]. Informações sobre clientes, fornecedores, processos internos, desempenho financeiro e tendências de mercado estão disponíveis em diferentes sistemas e formatos, tornando o gerenciamento e a análise de dados um grande desafio [3]. A capacidade de lidar com dados tornou-se uma vantagem competitiva, impactando diretamente a tomada de decisões dentro das organizações [4].

Dada essa necessidade, o BI surgiu como um conjunto de práticas permitindo que os gestores monitorem indicadores e desempenho e tomem decisões mais informadas (5,6)]. Embora a construção civil movimente grandes volumes de recursos, a digitalização e a adoção de ferramentas ainda ocorrem mais lentamente em comparação com outros setores [7]. Esse atraso está ligado a diversas barreiras identificadas na literatura internacional, entre as quais se destaca a disseminação descentralizada na implementação dentro das organizações, que dificulta a aceitação e o uso pleno de novas tecnologias [8].

Apesar dessas limitações, a necessidade de um controle rigoroso de cronogramas, custos, qualidade e produtividade reforça a relevância da aplicação de ferramentas de BI no setor da construção [9]. Em um estudo nacional, apenas 5% das empresas brasileiras relataram utilizar efetivamente a inteligência de dados, enquanto 43% afirmaram não conseguir identificar padrões para compilar dados [10].

De acordo com [11], a transformação digital exige que gestores e equipes repensem suas práticas estratégicas, indo além da mera incorporação e manutenção de novas ferramentas tecnológicas. No contexto do BI, e particularmente de plataformas como o Microsoft Power BI, essa transição exige mudanças na forma como os negócios são conduzidos, incluindo o estabelecimento de processos estruturados e padronizados capazes de fornecer dados confiáveis na fonte para possibilitar a automação e análises mais aprofundadas.

Neste contexto, torna-se essencial para as empresas reconhecerem o potencial das tecnologias digitais não apenas como instrumentos de modernização, mas também como meios para aumentar a competitividade, e fornecer produtos e serviços de maior valor agregado aos clientes [12].

Assim, este estudo tem como objetivo analisar o uso do Power BI em empresas construtoras, mapeando os principais setores de aplicação, benefícios e dificuldades enfrentadas em sua aplicação. Para atingir esses objetivos, uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) é conduzida de acordo com as diretrizes PRISMA e complementada pela técnica de BN para compilar e analisar as evidências disponíveis. Essa abordagem visa aprofundar nossa compreensão de como o Power BI tem sido usado na construção civil e identificar seus benefícios relatados e padrões de aplicação.

METODOLOGIA

Foi conduzida uma RSL seguindo as diretrizes *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta*-Analyses (PRISMA), conforme descrito por [13] e atualizado por [14]. Além disso, foi utilizada a técnica de amostragem em BN, que, no contexto de revisões sistemáticas da literatura, mostrou-se eficaz na localização de estudos que não aparecem diretamente em buscas iniciais [15].

As questões de pesquisa que nortearam o estudo foram: Como e em quais processos o Power BI é usado nas empresas de construção? Quais são os principais benefícios relatados com a implementação do Power BI neste setor? e Quais lacunas técnicas e organizacionais impedem a adoção plena do Power BI na construção?

O protocolo da revisão incorporou as bases de dados Scopus, Web of Science e *ScienceDirect*, considerando as publicações entre 2015 e 2025. Foram utilizadas as *strings* de buscas conforme mostrado na Tabela 1, considerando títulos, palavras-chave e resumos.

Tabela 1: *Strings* de Busca

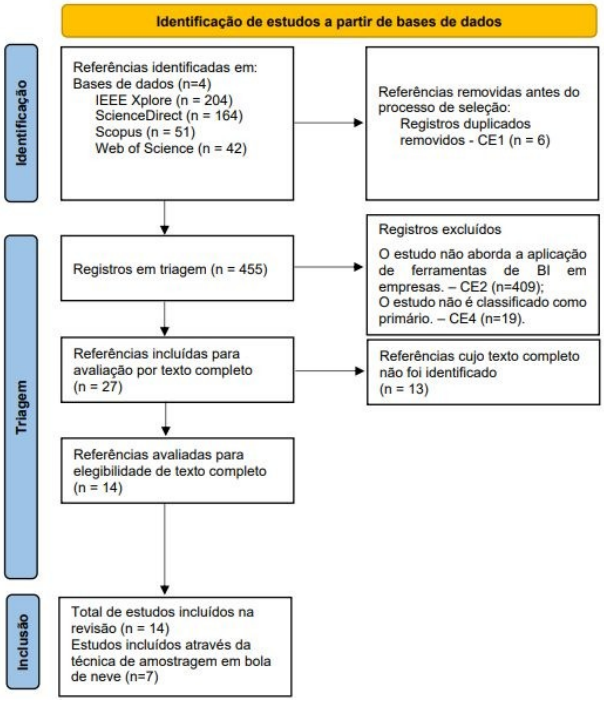
Base de Dados	String de Busca
Scopus; Web of Science	(("Power BI" OU "Microsoft Power BI") E ("empresas de construção" OU "indústria da construção" OU "empresas de construção" OU "construção civil" OU "empresas de construção" OU "indústria AEC"))
ScienceDirect	(("Power BI" OU "Business *Intelligence*" OU "Painel") E ("empresas de construção" OU "indústria da construção" OU "construção civil"))

Fonte: o autor.

Realizada no segundo semestre de 2025, os 14 artigos selecionados pelo método PRISMA serviram como artigos sementes para o processo de BN. Uma iteração de bola de neve para trás, que consiste em analisar as listas de referências dos artigos selecionados para identificar estudos anteriores relevantes para o tópico, e bola de neve para frente, que busca trabalhos mais recentes que citaram esses artigos, usando o Google Scholar. O Google Scholar foi usado exclusivamente para a aplicação da técnica de BN.

A Figura 1 apresenta o Fluxograma do processo da RSL de acordo com [16].

Figura 1: Fluxograma PRISMA



Fonte: o autor.

O processo detalhado na Figura 1 começou com uma busca automatizada nos bancos de dados selecionados, resultando em um total de 461 registros. Após a remoção de 6 registros duplicados, foi realizada uma triagem de títulos e resumos, resultando na exclusão de 428 artigos com base nos critérios de exclusão CE2 e CE4, restando 27 artigos. Em seguida, foi realizada a leitura completa dos textos, eliminando-se 13 artigos de acordo com o critério CE3. Totalizando 21 artigos para compor a RSL.

Após a seleção dos estudos, foi realizada a extração dos dados dos artigos finais utilizando a plataforma Parsifal. Para cada estudo, foram registrados o processo da empresa construtora em que o Power BI foi aplicado, os benefícios relatados e as lacunas identificadas.

Em seguida, os processos em que o Power BI foi aplicado foram organizados em quatro categorias de uso oriundas da adaptação de alguns estudos. O Suporte corresponde ao nível mais básico, no qual a ferramenta é utilizada para conectar fontes de dados e garantir o fluxo correto de informações entre sistemas [17]. A Visualização avança ao transformar esses dados em gráficos, tornando a informação mais acessível, ainda que de forma predominantemente passiva [18]. O Monitoramento agrega valor gerencial ao permitir o acompanhamento de indicadores ao longo do tempo, comparando resultados com metas e identificando desvios [19]. Por fim, o Uso Analítico representa o estágio mais avançado, no qual o usuário investiga dados, cruza variáveis e antecipa cenários futuros, exigindo dados históricos [20].

Já os benefícios e as lacunas foram agrupados em quatro dimensões, por sua vez, sendo: Operacional (Eficiência), Tecnológica (Integração), Gerencial (Decisão) e Cultural (Pessoas). Essas classificações foram elaboradas pelos autores a partir da análise dos estudos selecionados, com o objetivo de agrupar, de modo a representar as informações obtidas.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8566

RESULTADOS

ANÁLISE QUALITATIVA

POWER BI NOS PROCESSO DE EMPRESAS CONSTRUTORAS

De acordo com a análise global dos artigos, a distribuição dos artigos de acordo com cada classificação evidencia as diferentes formas de utilização do Power BI nas empresas construtoras, desde aplicações voltadas à organização e disponibilização das informações até o uso dos dados para análises mais aprofundadas e apoio à tomada de decisão. A frequência de publicações em cada processo fundamenta a Figura 2.

Figura 2: Aplicação do Power BI nos processos das empresas construtoras



Fonte: o autor.

No estágio intermediário, a análise dos processos transversais revela aplicações voltadas à integração de indicadores não-operacionais. Neste espectro, a Sustentabilidade (3), a Segurança do Trabalho (2) e Desenvolvimento Humano Organizacional (1) emergem como processos que buscam na ferramenta uma forma de transpor dados em painéis de bordo. Já as aplicações em TI, situadas no estágio de Suporte, demonstram que uma parcela menor dos estudos foca na base tecnológica necessária para a integração dos dados.

Contudo, identifica-se uma lacuna na literatura: a ausência total de estudos voltados ao Uso Analítico na construção civil. Esse resultado corrobora achados de (20) que identificou que a maioria das aplicações de BI na construção permanece restrita à análise descritiva, com evidências escassas de uso de dados históricos para projeção de cenários futuros. Além disso, [21] afirma que a progressão para análise preditiva exige ferramentas adequadas, dados padronizados e expertise organizacional, condições ainda emergentes no setor. Essa ausência aponta para uma fronteira de pesquisa ainda inexplorada, onde a integração com inteligência artificial e aprendizado de máquina poderia elevar o patamar de gestão no setor.

BENEFÍCIOS E LIMITAÇÕES NA APLICAÇÃO DO POWER BI

Os estudos resumidos na Tabela 1 revelam que o Power BI tem sido aplicado em diversos contextos de construção, gerando benefícios operacionais, tecnológicos,

gerenciais e culturais, ao mesmo tempo que expõe lacunas persistentes na implementação.

Tabela 1: Benefícios e Lacunas do uso do Power BI em empresas construtoras

	Benefícios (Frequência)	Lacunas (Frequência)
Operacional	Eficiência operacional (6) Automação de processos (1)	Limitações da infraestrutura tecnológica (2) Falta de automação na coleta de dados (3)
Tecnológico	Integração de dados (8) Precisão dos dados (1)	Desafios de interoperabilidade BIM-BI (7)
Gerencial	Apoio à decisão (5)	Ausência de KPIs bem definidos (2)
Cultural	Melhoria da transparência e do fluxo de informações (6)	Falta de treinamento (2) Dados não padronizados (3)

Fonte: o autor.

A integração de dados aparece como o benefício mais frequentemente relatado (oito estudos), seguida pela eficiência operacional (seis estudos) e melhorias no suporte à decisão (cinco estudos). Autores como [22,23,24,25] demonstram como o Power BI consolida dados de BIM, GIS, sensores, ferramentas do Microsoft Office e bancos de dados corporativos, melhorando os fluxos de comunicação e reduzindo inconsistências informacionais entre departamentos.

No entanto, esses mesmos estudos também relatam limitações tecnológicas e organizacionais. Sete estudos identificam desafios de interoperabilidade entre BIM e BI, incluindo a extração de dados BIM trabalhosa [22], inconsistências nos dados dos sensores [24] e resistência organizacional e fragmentação do fluxo de trabalho [25]. Consequentemente, muitos dos benefícios de integração relatados ainda dependem de ajustes manuais e intervenção humana.

Os ganhos de eficiência operacional são destacados por [26,27,28]. No entanto, três desses estudos indicam explicitamente que o uso do Power BI permanece predominantemente descritivo, com automação limitada dos processos de coleta e atualização de dados. [29] enfatizam o papel do Power Apps na digitalização dos fluxos de trabalho, mas identificam a ausência de KPIs padronizados como um fator limitante. De forma semelhante, [30] relatam problemas de interoperabilidade que exigem ajustes manuais contínuos.

Melhorias gerenciais segundo [31,32], particularmente em relação à transparência e às capacidades de monitoramento. No entanto, essas melhorias são limitadas por estruturas de dados inconsistentes, registros históricos fragmentados e ausência de mecanismos de governança.

Em geral, a literatura indica que, embora o Power BI aprimore a transparência e o controle operacional, sua eficácia é fortemente condicionada por práticas de governança de dados, padronização e maturidade organizacional. As mesmas evidências que demonstram seus benefícios também revelam por que seu uso na construção civil permanece amplamente restrito à análise descritiva, em vez de suporte à decisão preditiva ou prescritiva.

DIRETRIZ DE IMPLEMENTAÇÃO DO POWER BI

A presente diretriz propõe um caminho em quatro fases para apoiar a adoção de ferramentas BI conforme explicita a literatura [20]:

- Fase I – Governança: Integração e padronização de fontes (ERPs, planilhas e sistemas financeiros) em um repositório confiável, assegurando o conteúdo através da validação e qualidade dos dados.
- Fase II – Alinhamento de KPIs: Definição de indicadores antes da criação de painéis, garantindo que o dashboard responda a perguntas de negócio e evite o excesso de informação inutilizada.
- Fase III – Integração com o Ecossistema Digital: Viabilizar a conexão entre os dados advindas de diversas fontes coletadas em tempo real do processo, permitindo uma gestão visual e atualizada.
- Fase IV – Cultura *Data-Driven*: Capacitação das equipes de ponta (engenharia e campo) para desenvolverem suas próprias análises, reduzindo a dependência da TI e disseminando o uso dos dados.

CONCLUSÃO

Este estudo analisou o panorama das ferramentas de BI com foco específico na aplicação do Microsoft Power BI no setor da construção civil. O conteúdo revela que o uso do Power BI na construção civil concentra-se majoritariamente no monitoramento de variáveis operacionais, como custos, cronogramas e progresso físico (análise descritiva). Embora a ferramenta proporcione benefícios imediatos em termos de transparência, integração de dados e eficiência operacional, a sua aplicação ainda esbarra em desafios de interoperabilidade, especialmente na conexão automatizada entre sistemas. A necessidade frequente de manipulação manual de dados e a ausência de padrões globais de governança limitam o potencial pleno da digitalização. Identificou-se uma lacuna no que tange à maturidade de análises: a literatura ainda é escassa em estudos que avancem da análise descritiva centrada em reportar o que ocorreu, para abordagens preditivas, capazes de antecipar cenários.

No contexto da Construção 4.0, a evolução do setor depende da integração das plataformas de BI com Ambientes Comuns de Dados (CDE) e do uso de Inteligência Artificial para antecipar riscos e otimizar processos de forma proativa.

Conclui-se que a transformação digital no setor exige mais do que a adoção de *softwares*, requer investimentos em cultura organizacional, padronização de processos e qualidade de dados.

Cabe destacar, contudo, que este estudo possui limitações. A restrição a três bases de dados, combinada ao caráter emergente do tema e à baixa digitalização historicamente presente na construção civil, resultou em um conjunto reduzido de estudos disponíveis, o que limita afirmações mais amplas sobre o setor. Para pesquisas futuras, recomenda-se ampliar a busca para outras bases de dados, investigar a integração do Power BI com Inteligência Artificial para análises preditivas, e validar empiricamente a diretriz de implementação proposta por meio de sua aplicação em empresas construtoras.

DECLARAÇÃO

Os autores declaram que não utilizaram IA generativa nem tecnologias assistidas por IA no processo de preparação do manuscrito.

REFERÊNCIAS

[1] IRIGARAY, H. A. R.; STOCKER, F. Desafios e conexões nas dinâmicas organizacionais, econômicas e sociais contemporâneas. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 22, n. 5, p. e91502, 2024.

[2] TECHIO, L. R. **MARRCO: Modelo Conceitual de Aprendizagem Organizacional em Rede para a Retenção do Conhecimento Organizacional**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina Centro Tecnológico Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, 2024.

[3] ABDELFATTAH, F. et al. Harnessing Artificial Intelligence, Business Intelligence, and Digital Technologies for achieving supply chain excellence in Oman: Investigating the mediating role of predictive analytics. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, v. 11, n. 4, p. 100644, dez. 2025.

[4] ISIK, O.; JONES, M.; SIDOROVA, A. Business intelligence success: The roles of BI capabilities and decision environments. **Information & Management**, v. 50, p. 13–23, 25 dez. 2012.

[5] KALINA, V.; LHOTA, J.; KALENDER, Z. T. Effective project portfolio management for SMEs: A conceptual framework using business intelligence tools. **Procedia Computer Science**, v. 253, p. 745–756, 2025.

[6] ZIERZ, O. et al. A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA DE BUSINESS INTELLIGENCE (BI) NO PROCESSO DE PROJETOS DE EMPRESA DE CONSTRUÇÃO. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DE PROJETO DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 9, n. 1, p. 1–8, 8 nov. 2025.

[7] PREGNOLATO, M. et al. Towards Civil Engineering 4.0: Concept, workflow and application of Digital Twins for existing infrastructure. **Automation in Construction**, v. 141, p. 104421, set. 2022.

[8] GOLESTANIZADEH, M. et al. Managerial opportunities in application of business intelligence in construction companies. **Journal of Civil Engineering and Management**, v. 29, n. 6, p. 487–500, 21 jul. 2023.

[9] ALSAADI, O.; ALPKAN, L.; YILDIZ, B. Business Model Innovation as a Mediator between Construction 4.0 and Firm Performance: Evidence from Turkish Construction Companies. **International Journal of Innovation Studies**, v. 9, 1 dez. 2024.

[10] REDAÇÃO GS1 BRASIL. **Apenas 5% das empresas brasileiras têm Inteligência de dados**. Notícias. Disponível em: <https://noticias.gs1br.org/5-das-empresas-tem-inteligencia-de-dados/>. Acesso em: 9 nov. 2025.

[11] LEITE, C. M. et al. Conceptualizing and measuring the digital transformation: a proposal for a measurement model. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 22, n. 5, p. e2023-0081, 2024.

[12] SEGABINAZZI, E.; COSTA, F. B. DA; SILVA, M. G. Impacto das novas tecnologias na gestão contábil das empresas. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 7, p. e5214749014–e5214749014, 16 jul. 2025.

[13] MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **Annals of Internal Medicine**, v. 151, n. 4, p. 264–269, 18 ago. 2009.

[14] PAGE, M. J. et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. **Revista Española de Cardiología**, v. 74, n. 9, p. 790–799, set. 2021.

[15] TOYODA, T.; MEYER, J. F. Revisão sistemática da literatura em arquitetura: desafios e adaptações, aplicação às plantas de moradia. **Ambiente Construído**, v. 25, p. e142895, 2025.

[16] PRISMA. **PRISMA 2020 flow diagram**. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>. Acesso em: 13 nov. 2025.

[17] SILVA, J. P. DA. O papel do business intelligence (BI) no processo de tomada de decisão: estudo de caso na Companhia de Saneamento de Alagoas - Casal, utilizando a plataforma Power BI. 21 nov. 2024.

[18] SILVA, I. A. DA. **Projeto aplicado - implementação de modelos de informação de gestão, através de POWER BI, aplicados a uma empresa do setor da serralharia**. masterThesis—[s.l: s.n.].

[19] FERREIRA, R. M. T. Utilização do Power BI na área de meio ambiente em uma mineradora do estado do Espírito Santo. 11 dez. 2025.

[20] ZIERZ, O. I. S.; LORDSLEEM JUNIOR, A. C. Business Intelligence Tools in Organizations with a Focus on Power BI Applications in Civil Construction: A Systematic Literature Review. **Buildings**, v. 16, n. 4, p. 869, 22 fev. 2026.

[21] NYONI, R. International Journal of Research Publication and Reviews. **Harnessing data analytics for predictive insights: advancing Decision-Making with big data innovations**, v. 6, n. 1, jan. 2025.

[22] GIUDA, G. M. D. et al. **BIM–GIS and BI Integration for Facility and Occupancy Management of Assets: The UNITe Pilot Case**. CONVR 2023. **Anais**... Em: PROCEEDINGS OF THE 23RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON CONSTRUCTION APPLICATIONS OF VIRTUAL REALITY. Italy: 2023. Disponível em: <https://iris.unito.it/retrieve/b820168b-4e24-4589-bf45-d09bc5795dd5/39589.pdf>

[23] HARODE, A.; ENSAFI, M.; THABET, W. Linking BIM to Power BI and HoloLens 2 to Support Facility Management: A Case Study Approach. **Buildings**, v. 12, n. 6, p. 852, 18 jun. 2022.

[24] RODRIGUES, F.; ALVES, A. D.; MATOS, R. Construction Management Supported by BIM and a Business Intelligence Tool. **Energies**, v. 15, n. 9, p. 3412, 7 maio 2022.

[25] VAN DER ZWAAG, M. et al. Evaluating building circularity in the early design phase. **Automation in Construction**, v. 152, p. 104941, ago. 2023.

[26] ANDIANI, F. M. et al. Business Intelligence for Generating Comprehensive Report in Electronic Completion and Handover. **Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal**, v. 5, n. 6, p. 45–51, 2020.

[27] ARMAN, A. et al. Supporting Smart Manufacturing in the Space Industry: A Case Study. **Engineering Reports**, v. 7, n. 1, p. e13089, jan. 2025.

[28] RADMAN, K. et al. Real-Time tracking and analysis in construction projects: A RealCONs framework. **Advanced Engineering Informatics**, v. 67, p. 103511, set. 2025.

[29] MARTINEZ, E.; PFISTER, L. Benefits and limitations of using low-code development to support digitalization in the construction industry. **Automation in Construction**, v. 152, p. 104909, ago. 2023.

[30] MKHININI GAHAR, R.; ARFAOUI, O.; SASSI HIDRI, M. Open Research Issues and Tools for Visualization and Big DataAnalytics. **International Journal of Computing and Digital Systems**, v. 15, n. 1, p. 1103–1117, 1 mar. 2024.

[31] NASCIMENTO, J. et al. Dashboard for the Management and Acceptance of Customer Orders. **Business Systems Research Journal**, v. 13, n. 3, p. 116–129, 1 out. 2022.

[32] SANCHEZ-OBANDO, J. W.; DUQUE-MÉNDEZ, N. D.; BEDOYA HERRERA, O. M. Construction of the Invoicing Process through Process Mining and Business Intelligence in the Colombian Pharmaceutical Sector. **Computers**, v. 13, n. 10, p. 245, 25 set. 2024.