



**Industrialização, Digitalização,  
Desempenho**

5º Simpósio Brasileiro de Tecnologia da Informação e Comunicação na Construção e 5º Workshop de Tecnologia de Processos e Sistemas Construtivos

FLORIANÓPOLIS-SC | 20 a 22 de agosto

# **1ª GESTÃO DO CICLO DE VIDA DE ATIVOS UTILIZANDO AMBIENTE COMUM DE DADOS**

## **Asset Lifecycle Management Using a Common Data Environment**

**Leonardo Gallo Nunes**

Ideal Build Tech | São Caetano do Sul, SP | leo.gallo.nunes@hotmail.com

**Vitor Hugo Pereira Martins**

Ideal Build Tech | São Paulo, SP | eng.vitorhugo@hotmail.com

**Francisco Wesley Paiva Castelo**

Universidade de São Paulo | São Paulo, SP | fwpc\_eng@usp.br

### **RESUMO**

Este artigo explora a aplicação do Ambiente Comum de Dados (ACD, do inglês Common Data Environment – CDE) como ferramenta para a gestão eficiente das informações ao longo do ciclo de vida de ativos em projetos verticais e de infraestrutura. A partir de uma abordagem estruturada nas fases de Projeto, Construção e Operação, investiga-se como a integração do CDE com plataforma de análise de dados, onde permite uma gestão transparente e orientada a dados. O estudo discute os benefícios dessa integração, incluindo melhoria na tomada de decisão, análise preditiva de falhas, redução de custos e aumento da eficiência operacional.

**Palavras-chave:** Ambiente Comum de Dados, BIM, ISO 19650, Gestão da Informação, Análise de dados.

### **ABSTRACT**

*This article explores the application of the Common Data Environment (CDE) as a tool for efficient information management throughout the asset lifecycle in both vertical and infrastructure projects. Based on a structured approach across the Design, Construction, and Operation phases, the study investigates how integrating the CDE with data analytics platforms enables transparent and data-driven management. The article discusses the benefits of this integration, including improved decision-making, predictive failure analysis, cost reduction, and increased operational efficiency.*

**Keywords:** Common Data Environment, BIM, ISO 19650, Information Management, Data analysis.

## **1 INTRODUÇÃO**

A indústria da Arquitetura, Engenharia, Construção e Operações (AECO) tem passado por uma transformação significativa com a crescente aplicação de metodologias para aprimorar seus processos através da digitalização de informações. Entre as metodologias que impulsionam essa mudança, destaca-se o Building Information Modeling (BIM), que promove uma nova abordagem para o desenvolvimento de Projetos por meio de modelos digitais integrados. No contexto da gestão da informação, o Ambiente Comum de Dados (ACD, do inglês Common Data Environment – CDE), conforme definido pela norma ISO 19650, emerge como um recurso essencial para garantir a centralização, o controle e a rastreabilidade dos dados ao longo de todo o ciclo de vida dos ativos. Segundo Succar, Sher e Williams (2013), a adoção do BIM envolve uma reorganização profunda de processos, competências e fluxos de trabalho colaborativos, sendo o CDE uma peça-chave para viabilizar essa integração e permitir o compartilhamento seguro e estruturado de informações entre os diversos agentes do projeto.

A implementação do CDE representa uma mudança significativa nos fluxos de trabalho tradicionais da construção civil. Ao promover um ambiente digital único para armazenamento e compartilhamento de dados, o CDE permite maior integração e colaboração entre disciplinas, padronização de processos e procedimentos, controle sobre versões e responsabilidades. Plataformas como Autodesk Construction Cloud (ACC), Trimble Connect, Bentley ProjectWise, Oracle Aconex, ACCA usBIM.platform, entre outras, têm viabilizado a aplicação prática do CDE em diferentes contextos — desde projetos verticais até obras de infraestrutura. Essa prática vem se mostrando essencial para melhorar a eficiência, a transparência e a rastreabilidade das informações ao longo das fases de projeto, construção e operação dos ativos.

---

<sup>1</sup>NUNES, L. G.; MARTINS, V. H. P.; CASTELLO, F. W. P. Gestão do Ciclo de Vida de Ativos Utilizando Ambiente Comum de Dados. In: 5º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 4., 2025, Florianópolis. *Anais [...]*. Porto Alegre: ANTAC, 2025.

## 1.1 Ecossistema de Ferramentas e Contexto Tecnológico

O conceito de Ambiente Comum de Dados (CDE) estabelecido pela ISO 19650 refere-se a um ambiente digital seguro e estruturado onde são organizadas todas as informações relevantes de um projeto. Isso inclui modelos BIM, desenhos, documentos técnicos, cronogramas, registros de obra e relatórios, com controle de versão, permissões de acesso e rastreabilidade completa.

Para a implementação do CDE nos projetos analisados neste estudo, foram utilizadas as seguintes ferramentas abaixo. Contudo, é importante destacar que o foco não seriam as ferramentas, mas sobre todo o processo integrado de gestão da informação, orientado à tomada de decisões baseada em dados.

- Autodesk Docs: plataforma em nuvem utilizada como CDE central, com recursos de controle de versão, workflows de aprovação, visualização de modelos 2D/3D e atribuição de responsabilidades através de issues;
- Autodesk Revit: software de modelagem BIM utilizado para arquitetura, estrutura e instalações;
- Autodesk Navisworks: ferramenta para revisão de modelos e detecção de interferências (clash detection);
- Autodesk Build: solução voltada para a gestão de campo, integrando checklists, apontamentos de obra, segurança e diários de bordo;
- Power BI: ferramenta de visualização de dados da Microsoft, utilizada para criar dashboards com KPIs de andamento da obra, revisões, produtividade e conformidade;
- ProModel: ferramenta de simulação utilizada para modelagem e análise da capacidade operacional e fluxos logísticos de terminais portuários.

A integração entre essas ferramentas viabilizou uma abordagem colaborativa, com gestão da informação em tempo real, compartilhamento estruturado de dados e suporte à tomada de decisões fundamentadas em evidências. Esse cenário reforça o papel do CDE não apenas como um repositório de documentos, mas como uma plataforma central de gestão da informação no modelo SSOT (Single Source of Truth), atuando como fonte única e confiável de dados ao longo do ciclo de vida do ativo.

## 2 METODOLOGIA

Este artigo adota uma abordagem qualitativa com base em dois eixos principais: (i) revisão de literatura especializada sobre a implementação do Ambiente Comum de Dados (CDE) em projetos do setor AECO e (ii) análise de experiências práticas vivenciadas pelos autores em diferentes contextos de aplicação do CDE. A pesquisa tem caráter exploratório e descritivo, buscando compreender os desafios, benefícios e estratégias de adoção do CDE a partir de evidências teóricas e práticas.

A revisão de literatura concentrou-se em artigos científicos, normas técnicas e documentos técnicos publicados entre 2010 e 2024, com foco em temas como gestão da informação em BIM, ISO 19650, ferramentas CDE, interoperabilidade e integração de plataformas. As bases utilizadas incluem estudos revisados por pares, trabalhos apresentados em eventos acadêmicos e relatórios técnicos de fornecedores de soluções CDE.

Complementarmente, a pesquisa apresenta relatos de aplicação prática do CDE em projetos de engenharia civil, infraestrutura e consultoria técnica, conduzidos pelos autores nos últimos anos. Os casos envolvem desde a estruturação do fluxo de informações com base na ISO 19650 até a aplicação prática para controle de entregas, organização documental, revisão de modelos e colaboração entre disciplinas.

A coleta e organização das experiências seguiu um roteiro que incluiu:

- Identificação do tipo de projeto (infraestrutura, edificações etc.)
- Ferramentas utilizadas para operacionalização do CDE
- Estratégias de estruturação das pastas e fluxos de trabalho conforme ISO 19650
- Desafios tecnológicos enfrentados na adoção e integração dos softwares
- Resultados percebidos (ganhos de eficiência, organização, controle etc.)

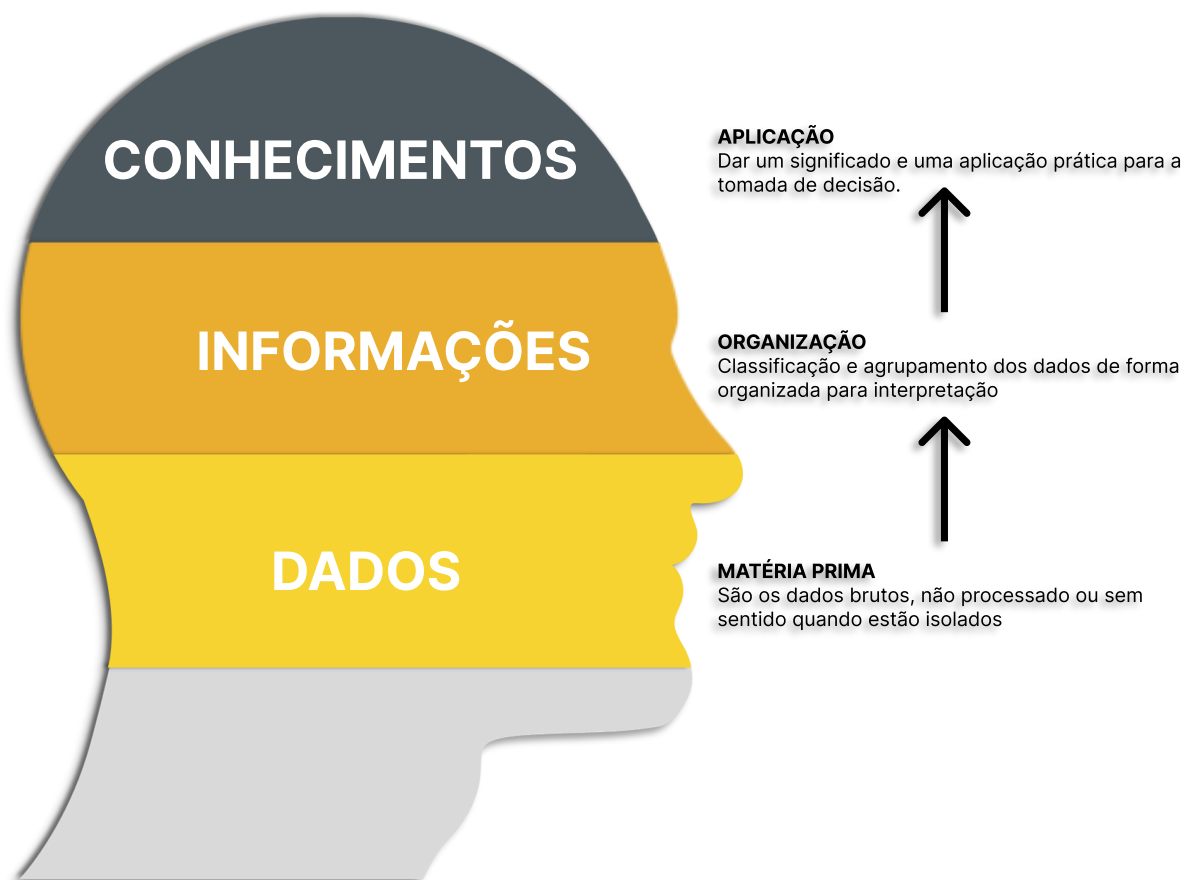
Foi desenvolvido um fluxo metodológico para o mapeamento de processos e a estruturação das informações, fundamentado a compreender a relação entre dados, informações e conhecimento, pois cada um desempenha um papel específico no suporte à tomada de decisão.

- **Dados:** são registros brutos como medições, datas, códigos ou documentos que, isoladamente, não possuem significado direto. São o ponto de partida, mas ainda não oferecem valor prático.
- **Informações:** quando esses dados são organizados, classificados e contextualizados, transformam-se em informações. A informação já permite uma análise inicial: por exemplo, entender o andamento físico de uma obra, o status de revisões ou o volume de entregas.
- **Conhecimento:** informação por si só não resolve problemas. É necessário aplicar conhecimento técnico adquirido por meio da experiência, capacitação e compreensão das normas e boas práticas para interpretar essas informações de forma crítica e transformá-las em ações estratégicas.

Assim, dados alimentam informações, que por sua vez, ganham valor real quando são interpretadas por meio do conhecimento. Essa interdependência é essencial para garantir que as decisões tomadas sejam embasadas, eficientes e alinhadas aos objetivos de desempenho e qualidade.

Essa lógica é representada de forma esquemática na Figura 1, que ilustra o fluxo de transformação e organização dos dados.

Figura 1-Relação entre dados, informações e conhecimento



Fonte: Autores

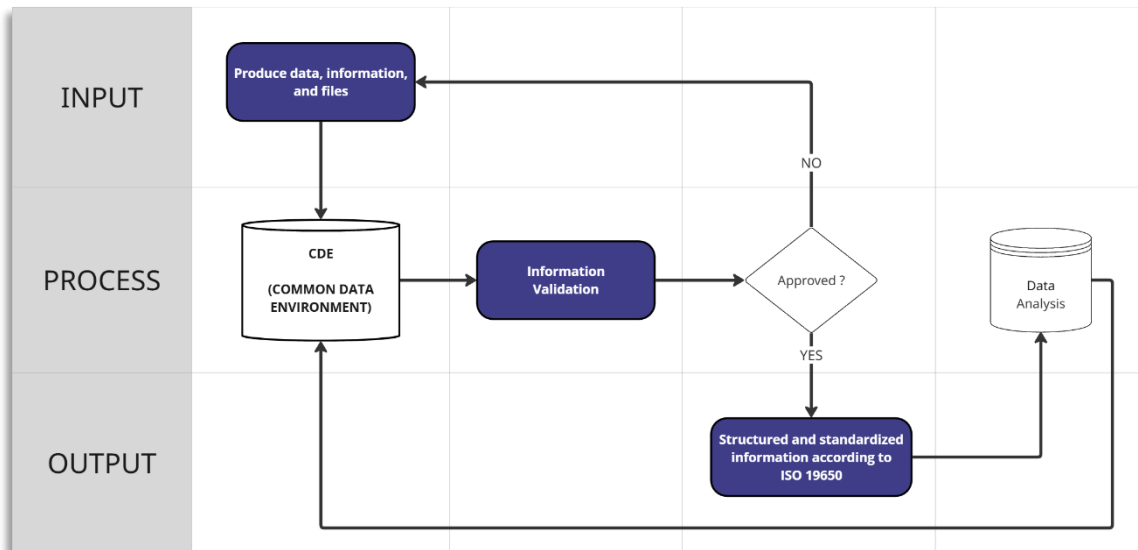
### 3 RESULTADOS

A aplicação de um Ambiente Comum de Dados (CDE), foi consolidada em três projetos portuários voltados à infraestrutura de terminais logísticos e de grãos. Esses projetos foram desenvolvidos com base em um

ecossistema integrado de ferramentas BIM, com softwares de modelagem, softwares para coordenação de interferências, CDE para gestão de documentos e gestão da obra, software para simulação de capacidade e logística e Power BI (inteligência de dados). A gestão da informação foi centralizada no CDE, estruturado conforme preconizado na ISO 19650.

A Figura 2 apresenta o fluxo de trabalho adotado na estruturação e organização de dados, centralizando-os no CDE e representando-os em software de análise de dados. O fluxo também demonstra a validação dos dados através das diretrizes da ISSO 19650, apoiando a tomada de decisões ao longo do ciclo de vida dos ativos.

**Figura 2-Fluxo de processamento e gestão da informação**



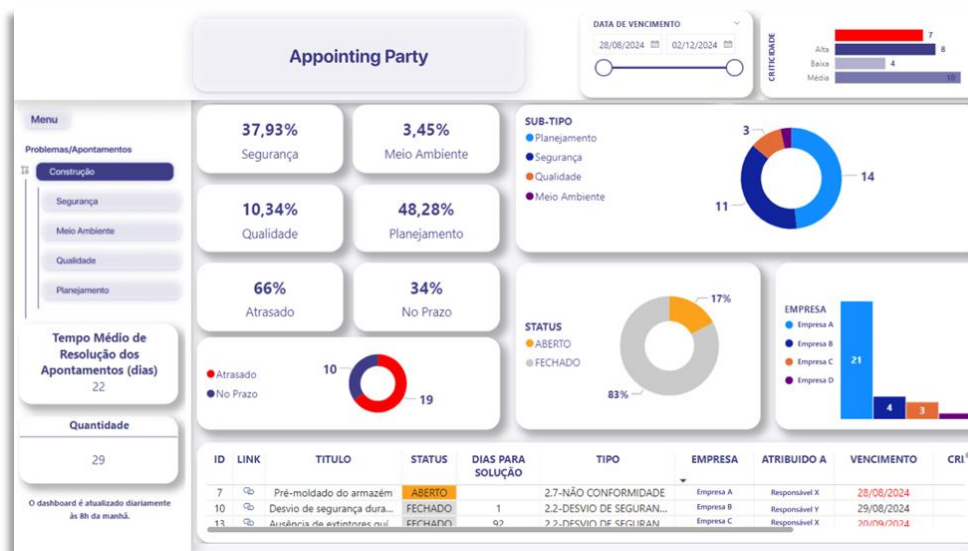
Fonte: Autores

Entre os principais usos do CDE destacam-se: versionamento automático, controle de entregas, visualização de modelos online, atribuição de responsabilidade, comentários e marcações técnicas (markups), publicação automatizada com fluxos de aprovação e integração com os aplicativos para controle de campo. O uso do CDE trouxe impactos diretos na organização, rastreabilidade e produtividade dos projetos.

Um ponto de destaque foi a transformação da comunicação na obra. Anteriormente, grande parte da troca de informações era feita via grupos de WhatsApp, sem controle de versão ou histórico. Com a adoção do CDE através de aplicativo para dispositivos móveis, toda a equipe passou a operar dentro de fluxos digitais, com registros oficiais e centralizados através de dispositivos móveis.

Essa mudança refletiu diretamente na performance dos projetos. As Figuras 3 e 4 mostram dois painéis desenvolvidos em Power BI: o primeiro voltado para o acompanhamento de apontamentos e categorias de não conformidades; o segundo, para o controle de cronograma e análise de desvios de planejamento.

Figura 3-Painél de métricas de apontamentos, não conformidades e status de resolução



Fonte: Autores

Figura 4-Painél de progresso físico com análise de curva S e desvios



Fonte: Autores

A aplicação da estruturação de dados, seguida por sua representação visual, desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento do projeto. Ao organizar de forma clara e objetiva as informações coletadas, foi possível transformar dados brutos em dados compreensíveis e acessíveis. Essa abordagem facilitou significativamente a análise e interpretação por parte dos participantes, promovendo uma melhor compreensão do cenário e contribuindo diretamente para a tomada de decisões mais assertivas, embasadas em evidências concretas.

Outros ganhos percebidos incluem:

- Redução de retrabalhos e erros por arquivos desatualizados;
- Facilidade de acesso às informações em campo e no escritório;

- Rastreabilidade completa de todas as ações e aprovações;
- Confiança de decisões com base em dados estruturados;
- Padronização de processos e procedimentos de revisão, submissão e publicação;
- Diminuição de papel devido a digitalização de formulários e relatórios;
- Otimização no tempo de entrega de relatórios e indicadores.

#### **4 ARGUMENTAÇÃO**

A aplicação do CDE nos três projetos portuários analisados evidencia o potencial transformador dessa abordagem na gestão da informação em projetos complexos de infraestrutura. Os resultados observados alinham-se com os princípios estabelecidos pela norma ISO 19650, demonstrando que a estruturação adequada dos dados, aliada ao uso de Ambiente Comum de Dados (CDE), contribui significativamente para o aumento da produtividade, da rastreabilidade e da eficiência na tomada de decisões baseada em dados.

A literatura especializada (SUCCAR et al., 2013; BIMEXCELLENCE, 2017) destaca que a maturidade BIM está diretamente ligada à capacidade das organizações de estabelecer fluxos informacionais consistentes e colaborativos. Nos casos analisados, a presença de uma estrutura CDE permitiu não apenas o compartilhamento de arquivos, mas também a organização do conhecimento gerado, promovendo um ambiente propício para a governança dos dados e a integração entre as partes envolvidas.

Apesar desses avanços, foram identificados desafios importantes. A migração de práticas informais, como o uso de grupos de WhatsApp para comunicação, exigiu uma mudança cultural significativa entre as equipes. A adoção de novos fluxos de trabalho, baseados em plataformas digitais, exigiu tempo de adaptação, capacitação dos usuários e resistência inicial por parte de alguns atores menos familiarizados com a tecnologia.

Além disso, a integração entre diferentes ferramentas tecnológicas ainda demanda ações manuais em alguns pontos, como exportações de dados e parametrização de painéis de indicadores, o que pode representar um gargalo em projetos de grande escala. Essa limitação indica a necessidade de aprofundar a automação dos fluxos entre plataformas e o uso de Interface de Programação de Aplicação (Application Programming Interface - API) para garantir maior fluidez no ecossistema BIM.

A experiência também demonstrou que a adoção do CDE não se resume à escolha de uma ferramenta, mas sim uma mudança comportamental e cultural, com definição clara de processos, procedimentos, papéis, responsabilidades e critérios de controle de qualidade. O valor real do CDE reside em sua capacidade de gerar contexto, histórico e confiabilidade às informações do projeto, o que se traduz em decisões mais informadas e maior previsibilidade de riscos durante todo o ciclo de vida do ativo.

#### **5 CONCLUSÃO**

A experiência de aplicação do Ambiente Comum de Dados (CDE) em projetos de infraestrutura portuária demonstra, na prática, a eficácia desse modelo como ferramenta central de gestão da informação. A integração entre plataformas tecnológicas permitiu não apenas a organização e rastreabilidade dos dados, mas também a geração de valor estratégico por meio da análise de indicadores em tempo real.

O estudo evidenciou que, para além da infraestrutura tecnológica, a adoção efetiva do CDE exige uma mudança de cultura organizacional, com foco em colaboração, padronização e governança da informação. Os ganhos observados em eficiência, comunicação, controle e tomada de decisão justificam os esforços de implementação, mesmo diante de desafios iniciais.

Como recomendação para futuras iniciativas, destaca-se a importância de:

- Definir claramente os fluxos de revisão e publicação conforme a ISO 19650;
- Investir na capacitação das equipes para uso das ferramentas digitais;
- Priorizar a integração entre os sistemas de modelagem, coordenação e análise de dados;
- Estabelecer uma política de governança da informação alinhada com os objetivos do Ativo.

Conclui-se que o CDE é mais do que um repositório digital. Trata-se de um elemento estruturante da transformação digital no setor da construção, promovendo transparência, integração e confiabilidade em todas as etapas do ciclo de vida do ativo.

## REFERÊNCIAS

- AKANKUNMI, D. O.; AJIBOYE, K. D. Implementation of BIM-based CDE in the Nigerian construction sector: challenges and recommendations. *International Journal of Mechanical Engineering*, v. 7, n. 1, p. 645–658, 2024. Disponível em: [https://kalaharijournals.com/resources/IJME\\_Vol7.1\\_658.pdf](https://kalaharijournals.com/resources/IJME_Vol7.1_658.pdf). Acesso em: 09 mar. 2025.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 19650-1:2022 – Organização da informação acerca de trabalhos da construção – Gestão da informação usando a modelagem da informação da construção – Parte 1: Conceitos e princípios. Rio de Janeiro, 2022.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 19650-2:2022 – 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, 2022.
- BATISTA, Hellen W.; ALMEIDA, Thiago S. de. Ambiente Comum de Dados (CDE): integração e interoperabilidade na construção civil. *Principia: Caminhos da Investigação em Educação Matemática*, João Pessoa, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/view/6608>. Acesso em: 04 mar. 2025.
- DOLENC, M.; ŠTAJNC, R. Common Data Environment as a digital backbone in infrastructure projects. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, v. 14, n. 2, 2024. Disponível em: <https://www.etasr.com/index.php/ETASR/article/view/6834>. Acesso em: 05 abr. 2025.
- EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. *Manual de BIM: um guia de modelagem da informação da construção para arquitetos, engenheiros, gerentes, construtores e incorporadores*. Tradução de Cervantes Gonçalves Ayres Filho et al. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 500 p. ISBN 978-85-8260-117-4.
- UNIVERSIDADE DO MINHO. *Digitalização da Construção: do conceito à prática*. Braga: Universidade do Minho, 2022. Disponível em: <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/view/77/133/1591-1>. Acesso em: 03 mar. 2025.
- UNIVERSIDADE DO MINHO. *Digitalização no Setor AEC: casos de estudo e boas práticas*. Braga: Universidade do Minho, 2023. Disponível em: <https://ebooks.uminho.pt/index.php/uminho/catalog/view/164/203/3324>. Acesso em: 09 mar. 2025.
- ZHANG, J.; YANG, Z.; YUAN, Y. Application of BIM-based CDE in lifecycle asset management. *Frontiers of Engineering Management*, v. 5, n. 2, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.15302/J-FEM-2018203>. Acesso em: 06 abr. 2025.