

# Transformação digital em um Home Center do setor de varejo brasileiro com ênfase na implantação e implementação BIM

<https://doi.org/10.21814/uminho.ed.164.27>

Ítalo Santos<sup>1</sup>, Melquisedeque Fragoso<sup>2</sup>,  
Arnd Strauß<sup>2</sup>, Kirlia Lima<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Várzea – Recife / PE, 0000-0003-4071-246X

<sup>2</sup> Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira – Recife / PE, 0009-0002-0153-9246

<sup>2</sup> Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira – Recife / PE, 0009-0000-0275-2773

<sup>2</sup> Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira – Recife / PE, 0009-0008-0930-4648

## Resumo

O setor de varejo brasileiro desempenha um papel importante para o desenvolvimento econômico do país. Nesse artigo será exposto os resultados alcançados referente ao processo de transformação digital na empresa Ferreira Costa & Cia Ltda, maior Home Center do norte nordeste brasileiro, evidenciando todo o processo de implantação e implementação do BIM junto à organização. A empresa Ferreira Costa foi fundada em 1884, construindo ao longo desses anos oito unidades de negócios distribuídas em 05 estados brasileiros (PE, SE, BA, RN, PB). Este artigo apresenta uma transição no qual o grupo vem passando nos últimos 02 anos referente a adequação das políticas e processos apoiados no uso do BIM e das tecnologias habilitadoras da indústria 4.0 no desenvolvimento, coordenação e execução da obra da nona unidade de negócio do grupo sendo construída no Estado da Bahia. Este projeto representou um marco importante no processo de transformação digital da organização, no qual, foi possível conceber pela primeira vez um modelo BIM federado com mais de 15 modelos autorais desenvolvidos por diferentes equipes espalhadas pelo Brasil, caracterizando um empreendimento comercial composto por uma loja e um depósito totalizando uma área de construção de 56.445,97m<sup>2</sup> coordenado em um Ambiente Comum de Dados (CDE) através de um fluxo de trabalho Open BIM utilizando o esquema de dados *Industry Foundation Classes* (IFC) com base no estabelecimento de diretrizes contidas no PIB, PEB e BIM Mandate desenvolvidos junto a uma empresa especializada de consultoria BIM. Também será apresentado neste artigo, os ganhos obtidos e a atual visão do grupo após essa experiência bem-sucedida, assim como, os desdobramentos futuros previstos.

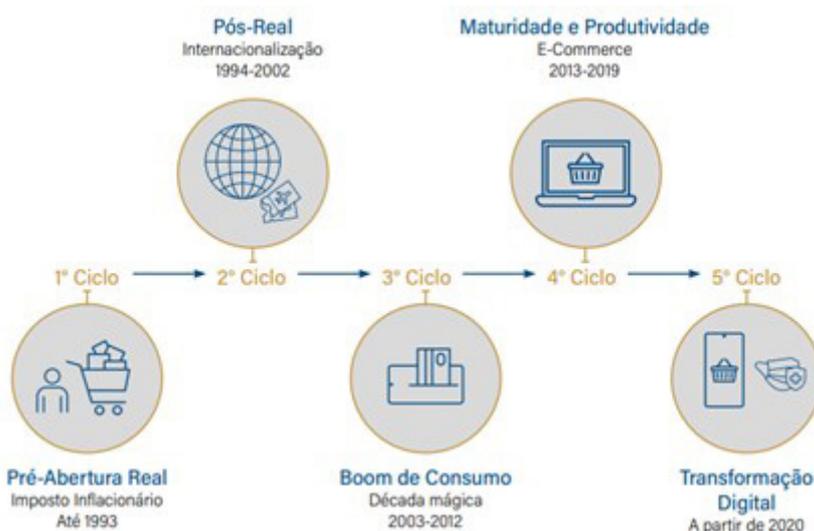
## 1. Introdução

### 1.1. BIM aplicado no setor de varejo

O setor de Arquitetura, Engenharia e Construção (AECO) vem passando por um processo de transformação digital nos últimos anos, que impacta diversos setores, dentre eles, o setor de varejo. Segundo [1], o projeto de arquitetura para o setor do varejo é a frente especializada em atender as necessidades do público comercial. Essa área implica em criar projetos modernos com design diferenciado para despertar o interesse do cliente e fazer com que ele se sinta parte da loja. O profissional que atua no varejo precisa saber claramente quem é o público-alvo e qual a proposta e propósito do negócio, além de levar em consideração outros fatores, como sua localização, mobiliário, circulação e iluminação suficiente.

Segundo [2] o ambiente comercial é constituído por um complexo conjunto de elementos que influenciam respostas e comportamentos, podendo causar satisfação ou insatisfação aos clientes, compreendendo o espaço em três dimensões: I) condições ambientais, II) leiaute e funcionalidade e III) sinais, símbolos e artefatos. De acordo com [3], o varejo brasileiro evoluiu em ciclos de evolução e transformação estrutural. A cada ciclo, o desempenho do setor, o ambiente econômico, as mudanças sociodemográficas e o mercado de crédito geraram a entrada de operadores internacionais, a incorporação de novas tecnologias e o desenvolvimento das relações com o mercado de investimentos. Com isso, ocorreram transformações estruturais no varejo, levando as empresas a desenvolver novas competências e amadurecer para enfrentar os desafios de cada ciclo, a Figura 1 apresenta os 05 ciclos no qual o setor passou nas últimas décadas.

**Figura 1**  
Ciclos de evolução do varejo [3].



É possível notar que o 5.º ciclo se trata de um processo de transformação digital (meados de 2020) no qual o setor passou a se beneficiar de inovação e tecnologia aplicada com maior ênfase. Desenvolver um projeto de um Home Center envolve, além do projeto de Arquitetura, uma série de projetos de Engenharia que estão, de alguma maneira, conectadas entre si e geram complexidade ao empreendimento, o ato de projetar grandes lojas para home centers comporta para a equipe de projetistas uma série de desafios na busca de novas técnicas e novos materiais com custo mais baixo para atender a implantação do empreendimento em um mercado em constante transformação.

## 1.2. Breve história do Grupo Ferreira Costa

A empresa Ferreira Costa é uma organização centenária, fundada em 1884 na cidade de Garanhuns/PE, pelo imigrante português João Ferreira da Costa. No início era um pequeno armazém de ferragens e ferramentas, que evoluiu para o mercado de varejo de material de construção. Desde o início da fundação, a Ferreira Costa se mostrou pioneira no ramo varejista brasileiro, sendo a primeira empresa em adquirir, em 1974, um computador para sua contabilidade, visando aprimorar a comunicação e eficiência nas vendas, como também foi a primeira que adotou a tecnologia *Palm* [4] para equipe de vendas. A figura 2 apresenta registros fotográficos da evolução da primeira loja do grupo.



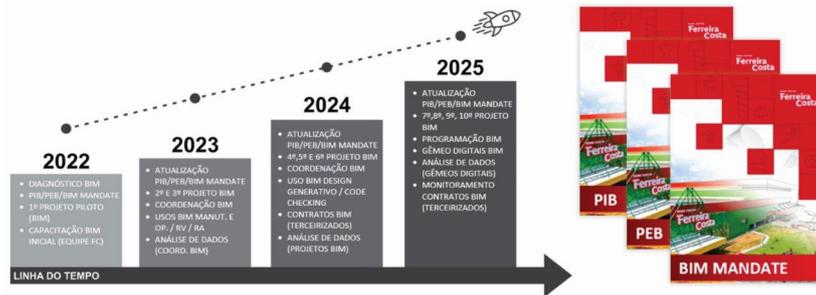
**Figura 2**  
Registros fotográficos das primeiras lojas (Autores, 2024).

## 2. Metodologia proposta para Implementação BIM

O processo de implementação do BIM junto ao Grupo Ferreira Costa iniciou no ano de 2022, quando foi contratada uma empresa de consultoria especializada (IG Consultoria) visando auxiliar a organização no processo de Implantação / Implementação BIM. No primeiro ano foram estabelecidos o avanço de 06 itens estratégicos junto ao grupo, sendo eles: I) Diagnóstico BIM / Plano de Implementação BIM (PIB), II) BIM Mandate, III) Plano de Execução BIM (PEB) do 1.º projeto piloto BIM, IV) Capacitação BIM [5] e VI) Consultoria especializada BIM. O planejamento previsto foi baseado em marcos temporais conforme demonstrado na figura 3 apresentada a seguir.

É possível notar na figura 3 que foi traçado um planejamento estratégico para curto, médio e longo prazo, de maneira que o grupo possa ter em vista um horizonte temporal a ser alcançado, prevendo também a evolução da maturidade BIM da organização [6], capacitação do corpo técnico, melhorias na infraestrutura tecnológica mediante o avanço gradativo previsto. No início do processo de implementação BIM, mais especificamente no primeiro semestre de 2022, o índice de maturidade BIM da organização estava em 14,29%, após 12 meses, primeiro semestre de 2023, chegou à 48,21% (avanço de 33,92%), atingindo no segundo semestre de 2023 55% (avanço de 6,79%) sendo este o índice atual, evidenciando o aumento gradativo de maturidade BIM atrelado ao planejamento estratégico previsto.

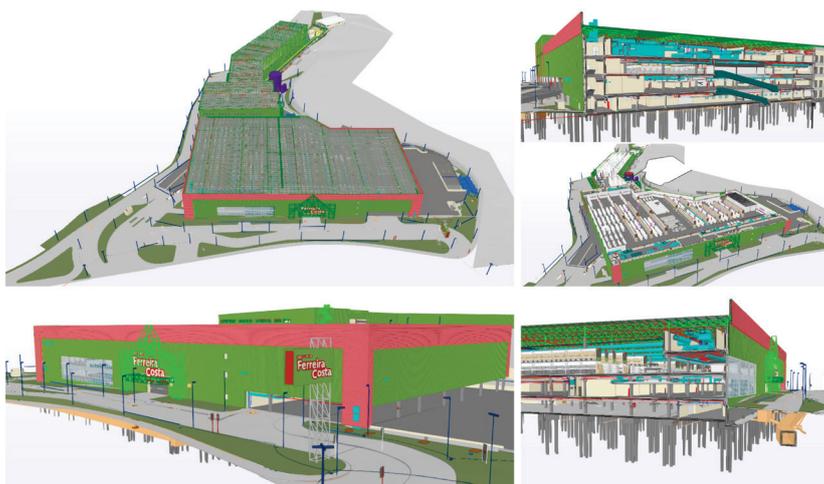
**Figura 3**  
Cronograma macro –  
Implementação BIM  
(Autores, 2024).



### 3. Projeto Piloto BIM (Barris/ BA)

Para desenvolvimento do primeiro projeto piloto BIM foi estabelecido junto a diretoria o desenvolvimento do projeto da nona unidade de negócio do grupo que seria construída em um terreno de 39.590,50m<sup>2</sup> localizado no Estado da Bahia, um empreendimento dotado com área total de construção de 56.445,97m<sup>2</sup> (loja / depósito) apresentando um programa de necessidades e conjunto de funções semelhante as demais lojas do grupo com 50% de taxa de ocupação do terreno existente se desenvolvendo em diferentes níveis permitindo um eficiente equacionamento dos diferentes fluxos de pessoas, mercadorias e automóveis estando dividido de acordo com os seguintes pavimentos: semienterrado (destinado ao estacionamento), térreo (destinado ao mall, estacionamento e depósito), primeiro pavimento (destinado à loja principal) e o segundo pavimento (destinado ao depósito). A figura 4 apresenta uma vista do modelo BIM federado desenvolvido e coordenado pela equipe BIM da organização.

Coordenar um projeto em BIM desse porte demandou uma série de desafios a serem superados, dentre eles, o estabelecimento de um novo fluxo de coordenação BIM (Open BIM) para que fosse viável gerenciar e coordenar o desenvolvimento em tempo real de vários modelos autorais monodisciplinares BIM criando o modelo federado em um Ambiente Comum de Dados (CDE) de padrão aberto neutro (IFC) contemplando a gestão de mais de 15 modelos autorais BIM desenvolvidos por diferentes terceirizados (mais de 07 empresas) espalhadas no Brasil sendo coordenado pela equipe BIM situada na cidade do Recife – PE.



**Figura 4**  
Modelo BIM Federado  
(Autores, 2024).

### 3.1. Desdobramentos alcançados (Coordenação BIM / Análise de Dados)

Uma vez desenvolvido o projeto piloto, foi possível estabelecer uma estratégia associada ao acompanhamento do processo de coordenação BIM e criação de um ambiente destinado a análise e extração dos dados contidos no modelo BIM federado (filial Barris / BA) com intuito de apresentar em tempo real, dados com ênfase no orçamento, análise de interferências e custos associados à obra visando à minimização de conflitos na etapa de coordenação do projeto através de um ambiente *On-Line Analytical Processing* (OLAP) [7] multidimensional responsivo, permitindo a análise dos dados através de um painel (dashboard).

Para cada uma das frentes estratégicas de análise, foram estabelecidas questões problema e indicadores a serem mapeados. Uma vez estabelecido as frentes estratégicas e indicadores, foram criados alguns bancos de dados no software Microsoft Excel a fim de tabular todos os dados de interesse. Uma vez desenvolvido os datasets, foi possível criar um dashboard no software Power BI da Microsoft contendo gráficos dinâmicos pertinentes ao datasets. A figura 5 apresentada a seguir demonstra o painel 1 (coordenação BIM) e a sua visualização no setor corporativo da organização.

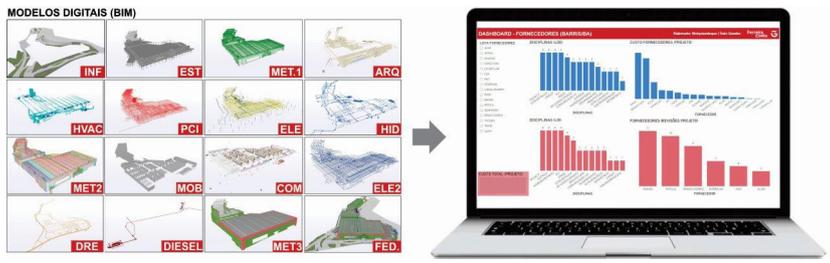
No painel 1 é possível identificar dados associados a tipos de ocorrências mapeadas por pavimento do projeto, tipo de ocorrência por categoria, natureza das ocorrências, distribuição de ocorrências por disciplinas, quantidade de interferências identificadas, percentual de oportunidades identificadas associada a redução de custo, economia financeira alcançada associada as ocorrências evitadas na fase de coordenação BIM (relacionando com o custo total dos projetos contratados) e quantidade de ocorrências por gravidade (baixa, moderada, grave e muito grave). Após o desenvolvimento do painel 1, foi possível desenvolver o painel 2, conforme apresentado na figura 6. Neste painel, o foco foi caracterizar os dados pertinentes ao nível de desenvolvimento dos modelos BIM o *Level of Development* (LOD) [8] e o nível de Informação necessária, *Level of Information* (LOI) [9] entregues pelos contratados, a

distribuição de custo de contrato por fornecedores (dados ocultados devido a questões de confidencialidade), assim como, foi possível mapear a distribuição revisões de projeto por fornecedor.

**Figura 5**  
Dashboard de Coordenação BIM na sala corporativa do grupo (Autores, 2024).



**Figura 6**  
Modelos BIM / Painel 02 dashboard – dados LOD / LOI (Autores, 2024).



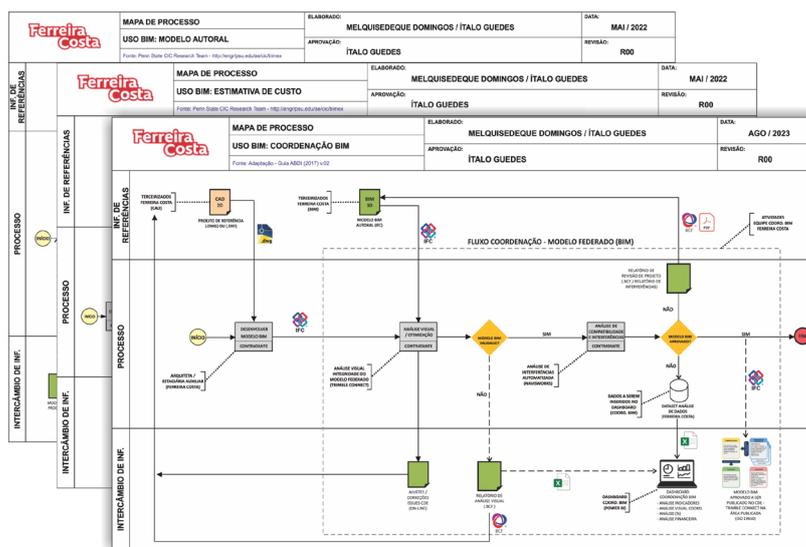
O desenvolvimento desses painéis possibilitou a equipe de Coordenação BIM ter uma nova visão geral do processo, permitindo que as tomadas de decisões fossem realizadas a partir da análise dos dados oriundos do processo de coordenação BIM, bem como, permitiu a diretoria estabelecer as prioridades do ponto de vista de pendências e melhorias necessárias junto aos terceirizados com base na criticidade contida nos gráficos apresentados nos dashboards desenvolvidos e o nível de informações contidas nos modelos BIM (entregues pela empresas contratadas).

### 3.2. Processos e Usos BIM (projeto piloto – Barris / BA)

Os usuários que superaram a curva de aprendizado inicial do BIM, começam a explorar novos usos da metodologia. Segundo [10], os usos do modelo BIM identificam e agrupam os requisitos de informação que precisam ser entregues, sendo um tipo de uso da informação que também inclui: I) uso de documento, II) uso de dados, III) usos do modelo. Segundo este autor, os usos do modelo são agrupados em três categorias: usos gerais do modelo, usos de domínio e usos customizados.

Para o desenvolvimento do projeto piloto BIM foram estabelecidos 06 usos BIM [10], baseado nos códigos 3040 (modelagem autoral), 4070 (estimativa de custo), 4040 (detecção de conflitos), 4030 (simulação realidade aumentada), 4240 (simulação realidade virtual) e o uso BIM associado a Coordenação de Projeto (uso essencial) baseado em [11]. Para cada uso BIM estabelecido no projeto piloto foi desenvolvido o

seu respectivo mapa de processo, visando subsidiar as equipes ao longo do desenvolvimento dos entregáveis estabelecidos no Plano de Execução BIM (projeto piloto). A figura 7 demonstra um dos mapas de processo do uso BIM associado à Coordenação de Projeto contemplando o fluxo desde o recebimento do modelo IFC, realizando a verificação de integridade do modelo, análise de compatibilidade e interferências, extração de dados para o dashboard de coordenação BIM, até a etapa final do compartilhamento dos modelos digitais BIM nas áreas de trabalho no CDE conforme recomendação da ISO 19650-1 [12].



**Figura 7**  
Mapas de processos Usos BIM (Autores, 2024).

Todos os desenvolvimentos desses BIM itens citados anteriormente permitiram que o modelo digital (BIM) e todos os documentos desenvolvidos (PIB, PEB, e BIM Mandate) fossem utilizados em plenitude pela equipe de projetistas e a equipe de obra ao longo da construção do empreendimento.

#### 4. Resultados alcançados (obra)

Mediante o desenvolvimento dos itens expostos nas seções anteriores, foi possível identificar diversos ganhos associados ao processo de Implantação / Implementação BIM e Coordenação BIM. Para representar os ganhos, foi desenvolvido um painel 3 com intuito de caracterizar os dados pertinentes aos indicadores estabelecidos no relatório de análise de dados baseado em cinco categorias: I) velocidade / tempo (ganho em atividades automatizadas), II) agilidade (tempo de verificação e extração de informações nos projetos), III) maturidade BIM (índice de maturidade BIM) [6], IV) percentual de profissionais utilizando CDE, e V) produtividade (otimização homem/hora) alcançados no projeto piloto.

Na figura 8 apresentada abaixo é possível visualizar como a equipe conseguiu tirar proveito do modelo digital (BIM) em campo, realizando simulações entre o projeto x obra (mês a mês) utilizando realidade aumentada (RA) na escala 1:1 no canteiro de

obra, realização de reuniões de coordenação (profissionais em diferentes estados) utilizando o modelo federado BIM carregado em nuvem no CDE Trimble Connect baseado no formato de padrão aberto não proprietário *Industry Foundation Classes* (IFC) [13], assim como, a visualização do painel 3 (dashboard) com os indicadores alcançados (ganhos obtidos).

**Figura 8**  
Usos BIM / Painel 03  
dashboard – dados  
indicadores (Autores,  
2024).



Neste painel 3 é possível perceber as reduções alcançadas baseadas em cinco categorias relacionadas a benefícios: I) prazo (valor a ser preenchido no final da obra), II) aditivos de obra (custo economizado pertinente a interferências identificadas no processo de coordenação BIM), III) inconsistências identificadas antecipadamente pertinentes à categoria obra, IV) inconsistências identificadas antecipadamente pertinentes à categoria projetos e V) tempo reduzido na entrega da obra (pelo fato da obra no momento atual estar em fase de finalização, ainda não foi possível a equipe aferir este indicador).

Com relação a etapa de execução da obra, ficou evidente os diversos ganhos que o BIM possibilitou neste processo, permitindo que a equipe de escritório (coordenação) e a equipe de obra se antecipassem as interferências, possibilitando o aprimoramento da comunicação e colaboração multidisciplinar através de um Ambiente Comum de Dados (CDE), dentre outros diversos benefícios indiretos.

No momento atual (fev. 2024) a obra se encontra em fase de finalização e o modelo BIM está sendo preparado para explorar novos usos BIM associados às etapas pós-obra (manutenção e operação). Mesmo a obra ainda não estando 100% finalizada é perceptível o quanto o processo de Implementação do BIM junto a organização promoveu melhorias. A figura 9 exibe fotos atuais do empreendimento.



**Figura 9**  
Fotos da obra  
(Autores, 2024).

## 5. Conclusão e desdobramentos para trabalhos futuros

Todas essas iniciativas realizadas ao longo dos anos de 2022 / 2023 associada ao processo de implantação / implementação BIM junto à organização possibilitou que o planejamento estratégico traçado pela empresa de consultoria especializada IG Consultoria junto à organização, fosse realizado com êxito, tendo o apoio da diretoria para viabilizar a continuidade do planejamento previsto para o ano de 2024, contemplando o avanço com novas frentes de trabalho e desenvolvimento de projetos em BIM (novas unidades de negócio do grupo). Outro ponto positivo foi o fato da equipe de arquitetos (as) e engenheiros (as) do setor de projetos da organização ter conseguido apoio da diretoria no ano de 2023, para que 06 colaboradores realizassem uma especialização em BIM, tendo 50% dos custos arcados pela organização.

Esta iniciativa possibilitou que fosse criado um grupo de pesquisa e trabalho interno (equipe BIM FC) visando explorar novos usos BIM potenciais em diferentes contextos para a organização, tais como: I) uso do BIM com intuito em agilizar o processo de licenciamento das futuras unidades de negócio do grupo, II) uso do BIM com o objetivo de aprimorar o processo de coordenação BIM junto às lojas comerciais que são instaladas dentro das unidades de negócio do grupo, III) uso do BIM com ênfase no processo de design generativo aplicado para melhoria no posicionamento de leiaute de loja / estoque das unidades de negócio visando otimizar melhor os espaços concebidos, IV) uso do BIM com ênfase em manutenção e operação, dentre outros usos BIM potenciais previsto no planejamento estratégico para os próximos anos.

Com relação aos desafios enfrentados, foram elaborados anualmente relatórios de lições aprendidas, dentre elas, destacam-se os seguintes pontos: I) importância de abranger o processo de implementação BIM junto aos demais setores da organização além do setor de projetos e obras fortalecendo a cultura organizacional com o uso de novas tecnologias, II) manutenção da equipe técnica e suporte financeiro com base no planejamento previsto no PIB, III) promover maior engajamento junto aos prestadores de serviço (projetistas / construtores) com intuito de aumentar o trabalho colaborativo e IV) realizar adequações nos novos contratos junto aos terceirizados (entregáveis BIM).

## Referências

- [1] SILVA, Taisa Soledade. Layout de varejo: análise do comportamento humano aplicada à arquitetura de varejo: um estudo arquitetônico para uma loja de Materiais de Construção em Urbano Santos (MA). 2020.
- [2] BITNER, Mary Jo. Servicescapes: The impact of physical surroundings on customers and employees. *Journal of marketing*, v. 56, n. 2, pp. 57-71, 1992.
- [3] SERRENTINO, Alberto. Varejo e Brasil: Reflexões Estratégicas. São Paulo, Varese Retail, 2a edição, 2016.
- [4] CASTILHO, Fernando. Conheça Cyro Ferreira da Costa, homem à frente do seu tempo que inovou Ferreira Costa, referência em Home Center no Nordeste. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/colunas/jc-negocios/2021/07/12369820-conheca-cyro-ferreira-homem-a-frente-do-seu-tempo-que-inovou-na-ferreira-costa-referencia-em-home-center-do-nordeste.html>. Acesso em: 20 dezembro 2023.
- [5] SUCCAR, Bilal; SHER, Willy; WILLIAMS, Anthony. An integrated approach to BIM competency assessment, acquisition and application. *Automation in construction*, v. 35, pp. 174-189, 2013.
- [6] SUCCAR, Bilal. Building information modelling maturity matrix. In: *Handbook of research on building information modeling and construction informatics: Concepts and technologies*. IGI Global, 2010, pp. 65-103.
- [7] HAN, Jiawei; PEI, Jian; TONG, Hanghang. *Data mining: concepts and techniques*. Morgan kaufmann, 2022.
- [8] BIMFORUM. LOD Specification 2018 Part I: For Building Information Models and Data. September, p. 253, 2018.
- [9] Polski Związek Pracodawców Budownictwa. *BIM Standard PL*: Warszawa, Poland, 2020.
- [10] SUCCAR, Bilal; SALEEB, Noha; SHER, Willy. Model uses: foundations for a modular requirements clarification language. *Australasian Universities Building Education (AUBEA2016)*, p. 1-12, 2016.
- [11] MESSNER, John. *BIM Project Execution Planning Guide, Version 3.0*. 2023.
- [12] ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR ISO 19650-1: Organização da Informação Acerca de Trabalhos da Construção – Gestão da Informação usando a Modelagem da Informação da Construção – Parte 1 Conceitos e Princípios, 2022.
- [13] ISO 16739-1: 2018. Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries-Part 1: Data schema [Electronic resource], 2018.