

COORDENAÇÃO BIM E ANÁLISE DE DADOS APLICADOS EM UMA EMPRESA DO SETOR DE VAREJO BRASILEIRO

Ítalo Santos⁽¹⁾, Melquisedeque Fragroso⁽²⁾, Kirliã Lima⁽²⁾, Stephan Strauß⁽²⁾, Felipe Reis⁽¹⁾

(1) Universidade Federal de Pernambuco, Várzea - Recife - PE, 0000-0003-4071-246X

(2) Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira - Recife - PE, 0009-0002-0153-9246

(2) Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira - Recife - PE, 0009-0008-0930-4648

(2) Home Center Ferreira Costa, Imbiribeira - Recife - PE, 0009-0000-0275-2773

(1) Universidade Federal de Pernambuco, Várzea - Recife - PE, 0009-0004-7897-2771

Resumo

O setor de varejo desempenha um papel importante no desenvolvimento econômico do Brasil. Este trabalho, apresenta resultados alcançados pertinente a coordenação de projeto, acompanhamento de obra e monitoramento de indicadores junto ao grupo Home Center Ferreira Costa & Cia Ltda, o maior home center do nordeste brasileiro. Fundado em 1884 pelo imigrante português João Ferreira da Costa, atualmente a organização possui nove unidades de negócio e um centro de distribuição distribuídos em cinco estados brasileiros (PE, SE, BA, RN e PB). A partir da utilização da abordagem metodológica Design Science Research, esse artigo apresenta o avanço da maturidade BIM das equipes de projetos e execução de obras na operacionalização de Usos BIM aplicados em duas unidades de negócio do grupo, o Centro de Distribuição localizado na cidade do Cabo de Santo Agostinho-PE com área construída de 112.458,03m² e uma ampliação da unidade de negócio da Imbiribeira em Recife-PE (área técnica) com área construída de 3.708,91m². Os resultados preliminares apresentados neste trabalho, revelam o potencial de operacionalizar usos BIM na fase de execução de obras, manutenção e operação técnica, o estabelecimento preliminar de processos e indicadores estratégicos de negócio, permitiram que a organização vislumbre um novo horizonte de gestão digital dos Modelos de Informação de Projeto (PIM) baseado na análise de dados.

1. Introdução

1.1 Breve contextualização sobre o Grupo FC

O grupo Ferreira Costa possui uma trajetória histórica marcada pela longevidade e constante adaptação às transformações do mercado do setor varejista brasileiro. Criada no final do século XIX, na cidade de Garanhuns-PE, pelo português João Ferreira da Costa, a empresa evoluiu de um armazém de ferramentas para uma das maiores redes varejistas de materiais de construção

do Nordeste, operando atualmente múltiplas unidades de negócio e um centro de distribuição estrategicamente localizado na região.

Ao longo de sua expansão, a Ferreira Costa passou a lidar com diversos desafios relacionados a coordenação de projetos, acompanhamento de obra e manutenção e operação dos seus ativos, levando a necessidade de adotar práticas mais integradas, orientadas por dados e apoiadas por tecnologias digitais. Diante desse cenário, foi adotada a metodologia *Building Information Modelling* (BIM), em português, Modelagem da Informação da Construção (BIM), visando o avanço do nível de maturidade das equipes e a aplicação estruturada de usos BIM.

1.2 Breve contextualização implementação BIM na Organização

O processo de implementação BIM na Ferreira Costa teve início em 2022, a partir da definição de uma estratégia voltada a transformação digital dos processos de projeto, obra e gestão de ativos, tendo como primeiro projeto piloto a 9ª (nona) unidade de negócio do grupo, a Ferreira Costa Barris, localizada no Estado da Bahia. As primeiras etapas concentraram-se no diagnóstico do nível de maturidade, na definição de diretrizes e na capacitação das equipes envolvidas, estabelecendo base para a adoção progressiva da metodologia. A experiência adquirida nesse primeiro projeto piloto foi fundamental para consolidar práticas, processos e políticas internas relacionadas ao uso do BIM e possibilitou um avanço significativo no processo de amadurecimento organizacional na metodologia [1].

Com base nos aprendizados obtidos no primeiro projeto piloto, a metodologia BIM passou a ser aplicada em novos empreendimentos do grupo, ampliando seus usos. Nesse contexto, este artigo analisa a aplicação dos Usos BIM em dois empreendimentos estratégicos: o Centro de Distribuição (CD Cabo), localizado no município do Cabo de Santo Agostinho-PE e a ampliação técnica da unidade Ferreira Costa Imbiribeira, em Recife-PE. Esses projetos, diante de novos desafios, representam avanços na maturidade BIM da organização, operacionalizando usos na obras, manutenção e operação dos ativos, e estabelecendo processos e indicadores que apoiam a gestão digital baseada em dados.

1.3 Concepção e Coordenação de edifícios Home Center

Os home centers, surgiram no final da década de 1970, nos Estados Unidos, fruto de uma longa evolução de edifícios voltados para o comércio e serviços que alguns autores denominam de arquitetura de negócios [2]. A busca pelo desenvolvimento desses edifícios, demanda de um esforço considerável visando integrar diferentes interfaces no âmbito arquitetônico, sociocultural, econômico, territorial e visual. A Figura 1 exibe o caráter complexo de conhecimento que um edifício varejista demanda.

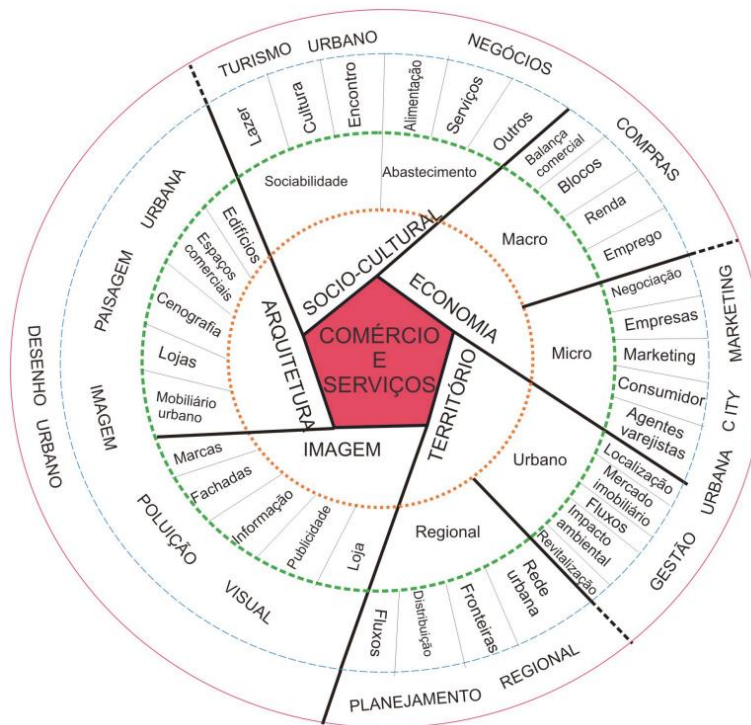


Figura 1: Comércio e Serviços Varejistas [2]

Diante da complexidade inerente ao desenvolvimento de um projeto do setor de varejo, tendo os espaços constituídos por um complexo de conjuntos de elementos que influenciam respostas e comportamentos, que podem promover a satisfação ou insatisfação aos usuários do espaço, compreendido em três dimensões: I) condições ambientais, II) leiaute e funcionalidade e III) sinais, símbolos e artefatos [3].

Intrínseco a etapa de concepção do projeto, está a atividade associada à coordenação de projetos, segundo [4] esta trata-se de uma atividade de suporte ao desenvolvimento do processo de projeto orientada para a integração dos requisitos e das decisões de projeto. Esta deve ser exercida durante todo o processo de projeto tendo como objetivo promover a interatividade na equipe de projeto e melhorar a qualidade dos projetos desenvolvidos.

A Figura 2 exibe como se dá a interação entre o coordenador de projetos junto aos demais profissionais, com ênfase em organizar, planejar e coordenar as soluções desenvolvidas, garantido que as soluções estejam conforme os objetivos estabelecidos pelo cliente.

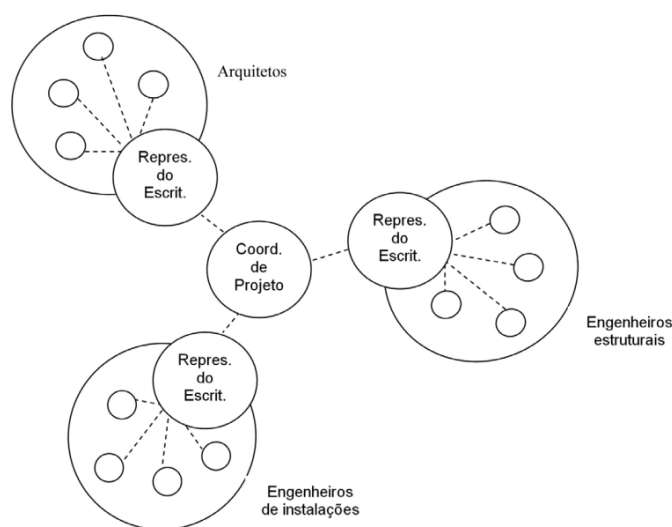


Figura 2: Interação entre o coordenador de projetos e demais profissionais [5]

Para desempenhar com êxito esse papel, o coordenador de projetos necessita dispor de algumas habilidades e conhecimentos específicos, dentre eles: conhecimento sobre gestão de projetos, gestão de pessoas, planejamento, gestão da informação, ter a capacidade de solucionar conflitos, realizar negociações dentre outras competências.

No âmbito do Home Center Ferreira Costa, o processo de coordenação dos projetos já era realizado desde a construção das primeiras unidades de negócio do grupo, baseado na sobreposição de desenhos técnicos (2D) e expertise dos stakeholders, porém, nos últimos anos, desde que a organização iniciou o processo de implementação da Modelagem da Informação da Construção (BIM) em seus processos de negócio, o ato de coordenar foi sendo aprimorado com base nas potencialidades deste novo paradigma que se beneficia de Modelos de Informação de Projeto (PIM) como fidedignos protótipos virtuais das obras em andamento.

2. Metodologia

Para este trabalho, foi escolhido a abordagem metodológica *Design Science Research* (DSR), conhecida também como *Constructive Research*, trata-se de uma abordagem direcionada para a solução de problemas. Segundo [6] a DSR refere-se a um processo rigoroso, visando conceber artefatos para solucionar problemas, avaliar o que foi projetado ou o que está funcionando, e comunicar os resultados alcançados. Para a viabilização desta metodologia, são propostas cinco etapas [7] 1) Conscientização, 2) Sugestão, 3) Desenvolvimento, 4) Avaliação e 5) Conclusão. A etapa da **Conscientização** foi realizada quando a organização iniciou o processo de implementação do BIM, onde foi realizado um diagnóstico visando identificar as potencialidades de Usos BIM para que a organização tirasse proveito.

A etapa de **Sugestão e Desenvolvimento**, foram realizadas na etapa de elaboração do Plano de Implementação BIM, onde foi possível propor a lista de Usos BIM potenciais a serem explorado nos projetos pilotos. A etapa de **Avaliação**, foi realizada com base na aplicação de um questionário semiestruturado junto as equipes de projeto que atuaram nos 2 estudos de casos definidos: 1) Centro de Distribuição e II) Edifício de Utilidades (anexo a unidade de negócio

da Imbiribeira - PE), visando identificar os ganhos que houve pertinente ao Uso BIM associado a Coordenação de Projetos. Por fim, a etapa **Conclusão** está apresentada na última seção deste trabalho, evidenciando os benefícios alcançados os desafios a serem superados e as generalizações para trabalhos futuros.

3. Coordenação de Projetos BIM - Home Center Ferreira Costa

Para este trabalho, foram escolhidos dois estudos de caso no qual a organização realizou o processo de coordenação utilizando PIM, sendo: I) Centro de Distribuição e II) Edifício de Utilidades, nos parágrafos seguintes descrevem brevemente ambas edificações.

3.1 Centro de Distribuição

O Centro de Distribuição (CD), situado na cidade do Cabo de Santo Agostinho, refere-se a uma obra de grande porte abrangendo 112.458,03m² de área construída dotada de uma infraestrutura composta por sistema viário de acesso, guarita, depósito, almoxarifado e o centro de distribuição, situado em um terreno de 474.051,67m². Neste empreendimento, foi criado um modelo federado com 23 modelos autorais, permitindo que fosse possível avançar com o Uso BIM associado à Coordenação.



Figura 3: Vista geral do CD: modelo BIM federado (à esquerda) e registro fotográfico do empreendimento em execução (à direita). Autores (2026)

3.2 Edifício Utilidades

O segundo estudo de caso, trata-se de um Edifício Utilidades que está sendo construído anexo a unidade de negócio da Imbiribeira, Recife – PE, abrangendo 3.708,91m², no qual houve a necessidade de realizar a ampliação da loja visando abrigar novas instalações de equipamentos mecânicos, dentre eles: sala de subestação, sala de chiller, sala de geradores, sala fotovoltaica, fancoils, torres de resfriamento, dentre outros ambientes operacionais demandados.

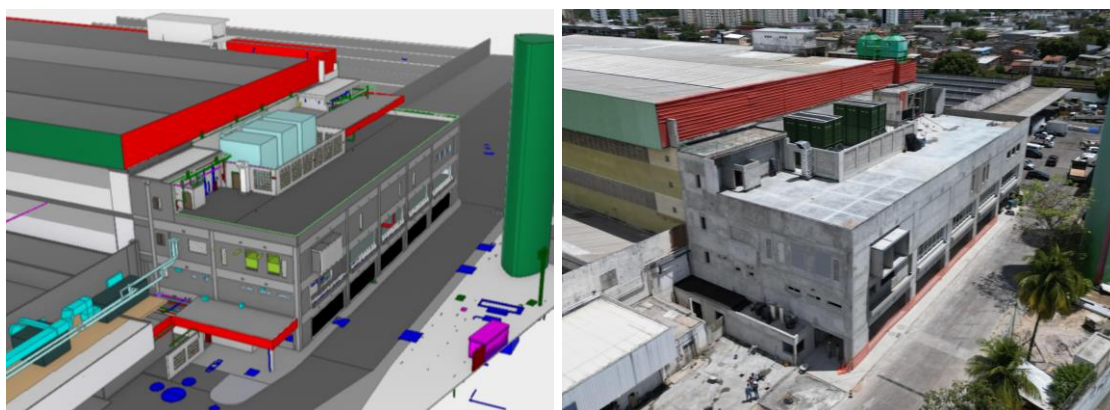


Figura 4: Vista geral do Edifício de Utilidades: modelo BIM federado e registro fotográfico do empreendimento em execução. Autores (2026)

3.3 Processo de Coordenação de Projetos em BIM

O processo de coordenação de ambos projetos, partiu da premissa em revisar os PIM dos projetos estabelecidos, visando validar os aspectos do projeto, execução da obra e dados pertinente a manutenção e operação. O Uso BIM pertinente a Revisão de Projeto [8] permitiu avaliar os PIM's dentro do Ambiente Comum de Dados (CDE) Trimble Connect. Dentre os objetivos principais, foram estabelecidos: i) criar um processo de coordenação mais eficiente, ii) avaliar digitalmente a eficácia do projeto quanto ao atendimento aos critérios construtivos adotados pela organização, iii) analisar o atendimento das soluções dos projetos as normas vigentes, iv) facilitar a comunicação junto aos stakeholders envolvidos no projeto / execução da obra e vi) utilizar o PIM visando dar maior suporte a equipe de obra nas tomadas de decisões e reduzir conflitos no canteiro de obra.

Visando facilitar o processo de coordenação, ambos projetos foram compartilhados no CDE Trimble Connect (TC), uma ferramenta de colaboração em nuvem de PIM que permite compartilhar modelos autorais BIM e documentos, visando maximizar a produtividade das equipes, permitindo criar fluxos de trabalhos aprimorados a partir do uso de ferramentas que possibilitam navegar no modelo e fazer o registro de ocorrências (ToDo), a Figura 5 exibe do lado esquerdo uma imagem com a lista das ocorrências registradas no TC, a imagem no lado direito exibe uma ocorrência criada no TC contendo no lado direito uma descrição sobre a ocorrência, prioridade estabelecida, stakeholders envolvidos na ocorrência e TAG's associadas as informações gerais e localização da ocorrência.

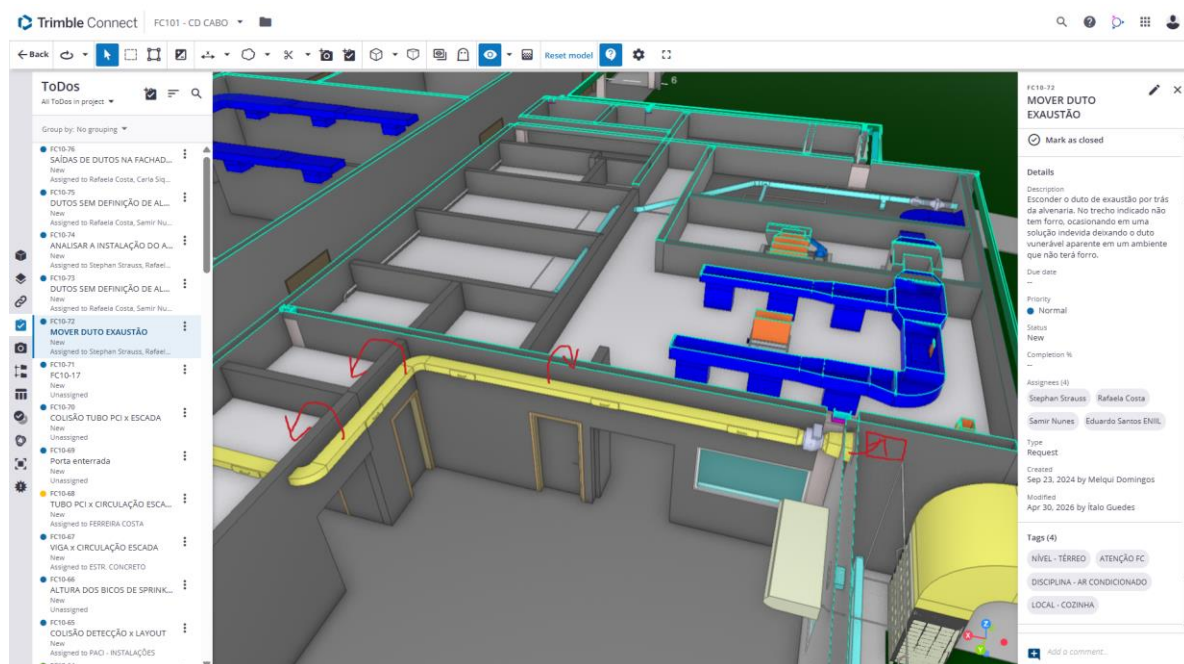


Figura 5: Registro de ocorrências (issue) no Trimble Connect. Autores (2026)

4. Análise de Dados

A partir do estabelecimento do processo de coordenação BIM, foi possível avançar em um processo de análise de dados dividido em seis etapas: I) compreender o tipo / natureza dos dados, II) preparar os dados, III) utilizar os dados para criação de gráficos responsivos, IV) criar um dashboard responsivo, V) visualizar / analisar os dados e VI) disponibilizar o dashboard para as equipes envolvidas.

Nas quatro primeiras etapas, foi criada uma integração entre o TC e o software Excel, via integração API, permitindo estruturar um banco de dados. Uma vez criado o banco de dados, foi possível criar no software Power BI da Microsoft um dashboard visual responsivo (etapa V) visando apresentar os resultados atrelados ao processo de coordenação BIM (etapa V). A Figura 6 exibe um painel visual (etapa VI) contendo informações associadas ao processo de coordenação BIM da obra do Centro de Distribuição (CD) - edifício almoxarifado central, todos os gráficos foram gerados a partir dos dados que foram extraídos automaticamente do TC via API integrada com o Power BI com fluxo de atualização diária (a cada 6h).

A Figura 6 exibe no canto direito gráfico de barras horizontais evidenciando a distribuição (und.) de interferências por pavimento e tipo de interferência com base nas seguintes categorias: solicitação, quando o coordenador BIM solicita que seja realizado algum ajuste, indefinido, quando não há uma definição específica a ocorrência, investigação, quando há a necessidade de realizar maior aprofundamento atrelado a um determinado tipo de solução, observação, quando o coordenador BIM deseja chamar atenção para algum ponto específico e por fim a categoria falha, evidenciado que uma determinada solução não atendeu as necessidades previstas e desejadas pela organização.

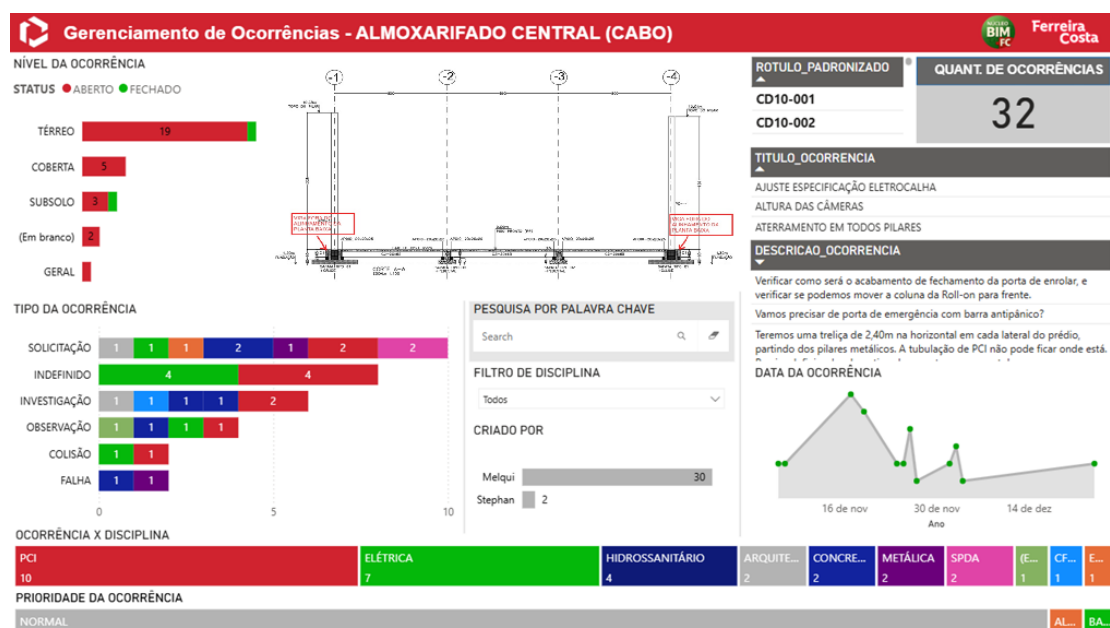


Figura 6: Dashboard de gerenciamento de ocorrências do almoxarifado central (CD Cabo).
Autores (2026)

Além desses gráficos de barras horizontais, o painel exibe informações atreladas as ocorrências em si, tais como: título, descrição, data da criação da ocorrência, figura de referência e a possibilidade de realizar buscas específicas por filtros. No canto inferior do painel, é possível identificar a distribuição de ocorrências por especialidades, assim como, o tipo de priorização estabelecido para cada ocorrência (baixo, normal e alta). No processo de coordenação do CD Cabo foram identificadas 72 interferências, já no Edifício de Utilidades foram registradas 157 interferências, totalizando 229, gerando uma redução de aproximadamente R\$458.000,00 de retrabalhos mitigados no canteiro de obras.

5. Avaliação do processo de Coordenação BIM junto a equipe de projetos

Visando avaliar o quão bem o processo concebido estava atendendo a equipe, foi aplicado um questionário semiestruturado com questões em escala linear de 1 a 5 (Figura 7) visando compreender se o fluxo proposto atendeu as demandas dos profissionais que estavam acompanhando o processo de coordenação a execução das duas obras. O questionário foi desenvolvido com intuito de avaliar três constructos: i) Detecção antecipada de conflitos (utilizando ferramentas integradoras de PIM), ii) Colaboração eficiente (via CDE), iii) Transparência e Rastreabilidade (via CDE), foram entrevistados 8 profissionais que atuaram diretamente no processo de coordenação dos dois estudos de casos definidos. É importante salientar que, a aplicação do questionário junto aos 8 profissionais compreendendo um recorte limitado, deu-se em função de priorizar em um primeiro momento, realizar a análise junto a colaboradores com vínculos empregatícios fixos junto a organização, em trabalhos futuros, os autores desejam estender o recorte para os demais prestadores de serviços (empresas contratadas) que atuam sob demanda específica.

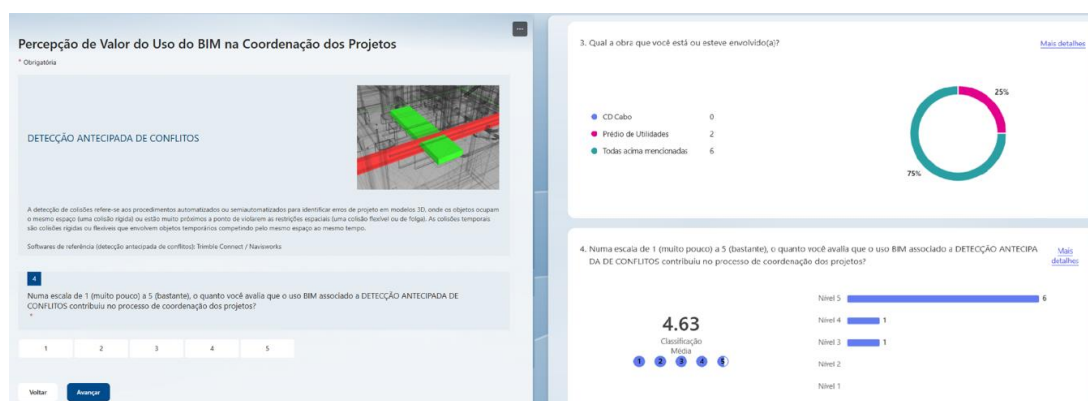


Figura 7: Questionário semiestruturado. Autores (2026)

No âmbito do constructo **Deteção antecipada de conflitos**, foi avaliado o quão bem os procedimentos automatizados ou semiautomatizados foram úteis no processo de identificação de inconsistências do projeto, considerando o cenário onde os objetos ocupam o mesmo espaço (hard clash) ou estão muito próximos a ponto de violarem as restrições espaciais (soft clash). No âmbito da **Colaboração (via CDE)**, foi avaliado o quão bem o Ambiente Comum de Dados (CDE) Trimble Connect foi útil para realizar a coleta, gestão e disseminação dos containers de informação através de um processo gerido. Por fim, no âmbito do constructo **Transparência e rastreabilidade**, foi avaliado o quão bem houve melhoria no processo de coordenação do projeto, contemplando: i) solicitações, ii) atualizações de arquivos, iii) visualização de documentos e metadados inseridos nos PIM's. Visando analisar o resultado alcançado das respostas do questionário, foi criada uma tabela síntese contendo os valores médios alcançados para cada constructo, os grupos de respondentes foram divididos em duas categorias: 1) projeto e 2) execução de obra. A Tabela 1 exhibe o resultado após a aplicação do questionário.

Tabela 1: Resultado da avaliação dos constructos. Fonte: Autores (2026)

Grupo	Deteção antecipada de conflitos	Colaboração eficiente (CDE)	Transparência e rastreabilidade (CDE)	Média
Projeto	100%	85%	90%	91,66%
Obra	85%	70%	75%	76,66%

Questões:

Q.01: Numa escala de 1 (muito pouco) a 5 (bastante), o quanto você avalia que o uso BIM associado a detecção antecipada de conflitos contribuiu no processo de coordenação dos projetos?

Q.02: Numa escala de 1 (muito pouco) a 5 (bastante), o quanto você avalia que houve uma melhoria na colaboração eficiente com o uso do Trimble no processo de coordenação dos projetos?

Q.03: Numa escala de 1 (muito pouco) a 5 (bastante), o quanto você avalia que houve maior transparência e rastreabilidade no processo de coordenação dos projetos?

Os valores apresentados na Tabela 1 evidenciam que no âmbito do grupo dos profissionais que atuam na fase de projeto (4 profissionais), a média de 91,66% revela uma maior percepção do benefício desses constructos para o grupo, já no âmbito do grupo obra (4 profissionais) a média alcançada foi de 76,66%. Além das questões semiestruturadas foi criado um campo no final do questionário visando obter o feedback dos profissionais. Os feedbacks obtidos junto ao grupo que atuam na fase de desenvolvimento de projeto evidenciam que a percepção pertinente ao uso BIM associado à coordenação é positiva, fortalecendo o controle de qualidade dos projetos

assim como, apoiando a equipe nas atividades pertinente a detecção antecipada de conflitos, tendo sugestões no âmbito de promover melhorias visando ampliar a utilização de ferramentas integradoras de PIM visando aumentar a maturidade da equipe. Pertinente aos profissionais que atuam na fase de execução de obra, evidenciaram que, mesmo não havendo uma participação direta de todos os profissionais devido as diferentes demandas que eles necessitam atuar além do escopo BIM, o uso BIM associado à coordenação se mostrou eficaz na compatibilização de projetos, como ponto de melhoria, foi recomendado tornar mais eficiente a comunicação entre as equipes de projeto e execução de obra.

6. Conclusão

Este trabalho demonstrou que o uso BIM associado a coordenação e análise de dados junto a organização a partir da aplicação do questionário de avaliação junto aos colaboradores, revelou de forma preliminar que, houve uma positiva percepção de valor pertinente aos constructos avaliados, especialmente junto aos profissionais que atuam na fase de desenvolvimento de projeto (média de 91,66%) sinalizando utilidade dos três constructos analisados. Para trabalhos futuros os autores desejam realizar um planejamento focado na capacitação dos profissionais que atuam na fase de execução de obra, visando aumentar a percepção desse grupo que obteve média geral de avaliação de 76,66% nos constructos analisados, assim como estender o protocolo para demais profissionais envolvidos (prestadores de serviço). Os resultados apresentados neste trabalho são importantes para que a equipe do Núcleo BIM da organização junto a empresa de consultoria especializada IG Consultoria conseguissem juntos caracterizar os resultados preliminares obtidos no planejamento previsto para o ano de 2026 visando monitorar continuamente os dados analisados em novos empreendimentos visando agregar valor aos processos de negócios que a organização atua.

Referências

- [1] Í. G. Santos, M. D. Frago, A. S. Strauß, and K. Lima, “Transformação digital em um Home Center do setor de varejo brasileiro com ênfase na implantação e implementação BIM,” in *5º Congresso Português de Building Information Modelling*, vol. 2, Guimarães, Portugal, 2024, pp. 333–342. UMinho Editora. doi: 10.21814/uminho.ed.164.27.
- [2] J. Vargas, “Searching for a Business Architecture,” in *Proceedings of the International Conference on Business Architecture*, Holanda, 1995.
- [3] A. Serrentino, *Varejo e Brasil: Reflexões Estratégicas*. São Paulo: Varese Retail, 2nd ed., 2016.
- [4] S. B. Melhado, *Coordenação de projetos de edificações*. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005.
- [5] S. Emmitt, *Design management for architects*. Oxford: Blackwell Publishing, 2007.
- [6] V. Çağdaş and E. Stubkjær, “Design research for cadastral systems,” *Computers, Environment and Urban Systems*, vol. 35, no. 1, pp. 77–87, Jan. 2011.
- [7] V. K. Vaishnavi and W. K. Kuechler, *Methods and Patterns: Innovating Information and Communication Technology*. 2nd ed. New York: Auerbach Publications, Taylor & Francis Group, 2015.
- [8] J. Messner, *BIM Project Execution Planning Guide, version 3.0*. University Park, PA: The Pennsylvania State University, 2023.