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.v21i1.8797

# Análise de ferramentas de gestão de obras em construtoras do sertão central do Ceará

## Analysis of construction management tools in construction companies in the central hinterland of Ceará

**Francisco Edvando de Aquino Moreira**
Instituto Federal do Ceará | Quixadá | Brasil | edvando.engprodcivil@gmail.com
**Vanessa Lira Angelim**
Instituto Federal do Ceará | Quixadá | Brasil | angelim.vanessa@ifce.edu.br

### Resumo

A construção civil brasileira enfrenta desafios na gestão e planejamento de obras, evidenciados pela baixa aderência a ferramentas gerenciais estruturadas. Este estudo objetiva analisar a adoção de ferramentas de apoio à gestão e ao planejamento de obras em construtoras no Sertão Central do Ceará. A estratégia consistiu em um levantamento descritivo com abordagem estritamente qualitativa, por meio de questionário com questões fechadas e abertas aplicado a quatro construtoras da região. Os resultados evidenciam uma baixa adoção de ferramentas formais, com nítida predominância de planilhas eletrônicas rudimentares e forte dependência da experiência empírica dos gestores, corroborando o panorama de baixa maturidade digital e processos desintegrados apontado pela literatura nacional recente. Observa-se, ainda, o uso limitado de tecnologias como o *Building Information Modeling* (BIM), restrito à modelagem tridimensional e sem integração com o cronograma executivo (4D). Como principal contribuição, o estudo mapeia o perfil das construtoras do interior cearense, demonstrando como as barreiras de adoção tecnológica e a escassez de parâmetros científicos de produtividade são severamente amplificadas pelo isolamento técnico e gerencial regional, fornecendo subsídios para diretrizes simplificadas e adaptadas à realidade local.

Palavras-chave: Planejamento de obras. Ferramentas de gestão. Sertão central do Ceará.

### Abstract

*The Brazilian construction industry faces significant challenges in construction planning and management, as reflected by the limited adoption of structured management tools. This study aims to analyze the use of planning and management support tools in construction companies located in the Central Hinterland of Ceará, Brazil. A descriptive study with a qualitative approach was conducted through a questionnaire comprising closed- and open-ended questions, applied to four construction companies in the region. The results reveal a low level of adoption of formal management tools, with a clear predominance of basic spreadsheets and a strong reliance on managers' empirical experience, corroborating recent national literature on the low level of digital maturity and fragmented management processes in the sector. In addition, the use of Building Information Modeling (BIM) remains limited to three-dimensional modeling, with no integration into construction scheduling (4D BIM). The main contribution of this study is the characterization of construction companies in the interior of Ceará, demonstrating how technological adoption barriers and the lack of scientifically based productivity parameters are intensified by regional technical and managerial isolation. These findings provide a basis for the development of simplified management guidelines tailored to the realities of small and medium-sized construction companies in inland regions.*

*Keywords: Construction planning; Management tools; Central hinterland of Ceará.*

MOREIRA, F. E. A.; ANGELIM, V. L. Análise de ferramentas de gestão de obras em construtoras do sertão central do Ceará. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8797

## INTRODUÇÃO

A Construção Civil é um dos setores mais importantes para o PIB brasileiro, crescendo 4,3% em 2024 [1] e 0,5% em 2025 [2]. Esse desempenho mantém uma trajetória positiva pelo segundo ano consecutivo, reforçando a busca por melhorias nos processos construtivos para reduzir perdas, mitigar impactos ambientais e aumentar a eficiência produtiva.

Apesar de sua relevância, o setor enfrenta gargalos na gestão e planejamento. Muitas obras são executadas sem planejamento, dificultando o controle de prazos e custos. Esse cenário é agravado pelo caráter artesanal das construções convencionais, exigindo novas tecnologias e métodos para impulsionar o desempenho [3] e implementar ferramentas gerenciais que promovam qualidade e lucratividade [4].

O planejamento de obras é um pilar do gerenciamento que abrange orçamento, suprimentos, gestão de pessoas e suporte à tomada de decisão. Planejar consiste em antecipar a execução por meio de ferramentas e softwares, permitindo prever problemas, otimizar processos e melhorar a qualidade final [5].

Entretanto, essa implementação enfrenta barreiras. [6] identificou 32 obstáculos à adoção do planejamento de médio prazo — nível essencial para articular planejamento e execução —, organizados em processos, métodos, gestão e pessoas, evidenciando desafios sistêmicos na gestão da produção.

A gestão e o planejamento visam o controle de prazo, custo, qualidade e mitigação de riscos [7]. O planejamento estruturado garante uma visão integrada do empreendimento, favorecendo decisões assertivas para a execução de projetos eficientes e viáveis, além de possibilitar o acompanhamento contínuo de todo o ciclo da obra [8].

Por outro lado, a fragilidade desses processos resulta em falhas de comunicação, retrabalhos e falta de padronização, impactando negativamente o orçamento e os prazos [9]. No cenário atual, marcado por altas exigências de desempenho, torna-se indispensável adotar ferramentas que apoiem a gestão de forma sistematizada e integrada [10].

Diante desse panorama, surge o interesse em investigar como essa dinâmica se reflete fora dos eixos metropolitanos. Empresas do interior, como no Sertão Central do Ceará, possuem particularidades operacionais e menor acesso a tecnologias de gestão. A escassez de dados sobre essa região configura a lacuna que motiva esta investigação.

O problema central deste estudo reside em diagnosticar a real aplicabilidade dessas metodologias nesse cenário. Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar as ferramentas de apoio à gestão e ao planejamento de obras por empresas localizadas nessa região, identificando seu panorama e nível de utilização.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8797

## REFERENCIAL TEÓRICO

### Planejamento de Obras

O planejamento e controle de obras desempenham papel fundamental no desempenho da produção, sendo suas deficiências associadas à baixa produtividade, elevadas perdas e redução da qualidade no setor. Em um cenário competitivo, o planejamento torna-se essencial para a sustentabilidade das empresas, permitindo respostas mais rápidas e assertivas [5]. Além disso, constitui o alicerce do gerenciamento de obras, ao estabelecer diretrizes que garantem a execução eficiente, dentro do orçamento e com a qualidade desejada, influenciando todas as etapas do projeto e seu acompanhamento [11].

### Ferramentas de Gestão

As ferramentas de gestão de projetos são recursos para alcançar um objetivo e conseguir um resultado. Servem para auxiliar os gerentes ao organizar o trabalho e, com um bom planejamento, gerenciar os projetos e as tarefas. A gestão de projetos é útil para aprimorar processos, melhorar a qualidade das entregas, prevenir erros futuros, colaborar nas etapas do projeto e permitir uma melhor comunicação da equipe [12].

### Linha de Balanço

A linha de balanço é uma ferramenta que utiliza uma representação gráfica para visualizar o desenvolvimento e controle de pacotes de trabalho, sendo essencial em projetos que possuem grande repetitividade, como construções de rodovias, ferrovias, obras convencionais repetidas e edifícios de múltiplos pavimentos [13].

A técnica foi adaptada para a indústria da construção civil, sendo uma ferramenta valiosa no planejamento de projetos robustos, como a construção de edifícios, onde existem muitos trabalhos simultâneos para atingir os prazos de entrega contratados. A partir disso, a Linha de Balanço tem sido utilizada para melhorar a eficiência e produtividade em vários setores [14].

A representação gráfica modelada na linha de balanço visualiza o padrão de produtividade de uma atividade: o eixo horizontal representa o tempo, enquanto o eixo vertical indica setores de trabalho e/ou quantidade de unidades produzidas [14]. A linha de balanço retorna informações eficazes para uma tomada de decisões, como a quantidade de funcionários, disposição de equipes, períodos de início e término de cada tarefa, apresentando o local e tempo planejado que uma equipe está trabalhando [13].

O uso da linha de balanço como ferramenta de planejamento e controle de obras contribui significativamente para a tomada de decisões quanto ao início e término das atividades, proporciona uma visualização precisa das tarefas em execução em cada local do projeto, facilitando a elaboração de um histograma de mão de obra e de um gráfico de Gantt [14].

### MICROSOFT PROJECT

O *Microsoft Project* é uma ferramenta de apoio aos gestores de projetos, a qual possibilita planejar e acompanhar as atividades, recursos e demais variáveis de um projeto [15].

O *MS Project* é um programa intuitivo, com uma operação dinâmica e muitos elementos visuais para organizar as informações para os usuários, tornando-se um dos programas mais utilizados pelos gerentes de projetos [15].

### REVIT

O *Revit* é um software com tecnologia BIM desenvolvido pela empresa Autodesk, que possibilita criar um projeto a partir de um modelo virtual em 3D, sendo modeladas e identificadas todas as informações arquitetônicas que possibilitam identificar a estrutura, produzindo todas as vistas necessárias, além de extrair dados, tabelas, orçamentos e informações associadas ao projeto [16].

A BIM representa um método abrangente para o desenvolvimento e a administração de informações relacionadas a um ativo construído. Fundada em um modelo inteligente e suportada por uma plataforma em nuvem, a BIM combina dados organizados e de diversas disciplinas para criar uma representação digital de um ativo durante todo o seu ciclo de vida, abrangendo desde a fase de planejamento e design até a construção e a gestão operacional [16].

## MÉTODO

### DELINEAMENTO DA PESQUISA

A presente pesquisa caracteriza-se como um levantamento descritivo de natureza qualitativa, conduzido por meio de um estudo multi-casos delimitado em quatro construtoras do Sertão Central do Ceará. A opção pelo delineamento descritivo justifica-se pela finalidade de mapear, identificar e expor detalhadamente o panorama de adoção das ferramentas de planejamento e gestão na região estudada, sem a manipulação direta de variáveis.

A pesquisa foi estruturada em duas etapas principais. Inicialmente, foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar os principais conceitos e ferramentas relacionadas à gestão e ao planejamento de obras.

Com base nesse levantamento, elaborou-se a segunda etapa, a aplicação de um questionário estruturado com questões predominantemente fechadas e de múltipla escolha, voltado à investigação do uso dessas ferramentas no contexto prático. O instrumento foi aplicado junto aos gestores de engenharia de quatro construtoras, abrangendo os municípios de Banabuiú, Mombaça, Quixadá e Quixeramobim.

### COLETA DOS DADOS

A coleta de dados foi realizada utilizando um questionário virtual elaborado com base na revisão bibliográfica sobre planejamento e controle de obras. O instrumento foi estruturado na plataforma *Google Forms* e aplicado a construtoras localizadas no Sertão Central do Ceará, com o apoio de contatos com engenheiros, estagiários e empresas do setor, visando captar informações representativas da realidade do planejamento nessas organizações.

O questionário foi organizado em duas etapas. A primeira contemplou a caracterização das empresas, incluindo aspectos como tempo de atuação, número de colaboradores e tipologia das obras executadas, com o objetivo de relacionar o porte organizacional ao uso das ferramentas de gestão. A segunda etapa abordou a utilização das ferramentas de planejamento e controle, por meio de questões fechadas de múltipla escolha e caixas de seleção, permitindo a sistematização e análise dos dados coletados.

### ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos por meio do questionário foram analisados com abordagem qualitativa. As respostas às questões fechadas foram organizadas e sistematizadas em tabelas, permitindo a visualização do uso das ferramentas de gestão e planejamento pelas empresas investigadas.

As respostas abertas consideradas relevantes foram analisadas de forma interpretativa e apresentadas de maneira descritiva, contribuindo para a compreensão dos resultados e para a identificação de padrões, limitações e oportunidades de melhoria nos processos estudados.

### CARACTERIZAÇÃO DAS EMPRESAS

O presente estudo contempla construtoras localizadas na região do Sertão Central do Ceará, composta pelos municípios de Banabuiú, Mombaça, Quixadá e Quixeramobim. As empresas atuam em diferentes tipologias de obras e apresentam variações quanto ao porte, tempo de atuação no mercado e número de colaboradores. As principais características das empresas participantes estão apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1: Informações sobre as empresas estudadas**

| **Construtora** | **A** | **B** | **C** | **D** |
|---|---|---|---|---|
| Município | Mombaça | Quixadá | Quixeramobim | Banabuiú |
| Tempo de mercado | 6 anos | 26 anos | 15 anos | 3 anos |
| Até 9 empregados (microempresa) | X | | | |
| De 10 a 49 empregados (pequeno porte) | | | X | X |
| De 50 a 99 empregados (médio porte) | | X | | |
| Construção Residencial | X | X | X | X |
| Construção Comercial | X | X | | X |
| Infraestrutura | X | | | X |
| Obras Industriais | | X | | |
| Obras de Saneamento | X | | | X |
| Obras de Urbanização | X | | | X |
| Renovações e Reformas | X | X | | X |

Fonte: os autores.

## RESULTADOS

A partir das respostas obtidas por meio do questionário aplicado às construtoras participantes, observa-se um uso limitado das ferramentas citadas nas empresas analisadas, conforme apresentado no Quadro 2.

**Quadro 2: Ferramentas utilizadas na gestão e planejamento de obras**

| **Construtora** | **A** | **B** | **C** | **D** |
|---|---|---|---|---|
| Município | Mombaça | Quixadá | Quixeramobim | Banabuiú |
| Excel para cronograma físico-financeiro | X | X | | X |
| Excel para cronograma de barras | | | X | X |
| Excel para linha de balanço | | | | |
| *MS Project* | | | | |
| *Revit* apenas para modelagem 3D | | X | X | X |
| *Revit* para extrair quantitativos de orçamento | | | X | X |
| *Revit* para simulação com o cronograma da obra | | | | |

Fonte: os autores.

O Quadro 2 apresenta as práticas de planejamento e controle adotadas pelas empresas analisadas. Três das quatro construtoras utilizam cronogramas físico-financeiros e metade da amostra adota o acompanhamento em barras, enquanto nenhuma delas aplica métodos consolidados como a linha de balanço. Em geral, o controle das atividades é realizado por meio de acompanhamento semanal dos serviços, com apoio de planilhas eletrônicas.

Esses dados indicam uma abordagem limitada em termos de planejamento estratégico e adoção de boas práticas de gestão. A clara predominância de planilhas eletrônicas e a reduzida adoção de ferramentas especializadas corroboram o panorama de baixa maturidade e dependência empírica apontado por [4], bem como as discussões de [9] sobre a prevalência de processos isolados e de baixo nível de informatização no setor.

Entretanto, observou-se que, mesmo entre empresas que utilizam BIM, sua aplicação permanece restrita e isolada, limitada à modelagem e orçamento, sem integração ao cronograma executivo.

Embora nenhuma das práticas investigadas seja adotada de forma unânime, o uso do cronograma de barras e físico-financeiro destaca-se como o recurso mais frequente. Essas ferramentas evidenciam uma preocupação elementar com o fluxo de execução, permitindo um controle básico de atividades, orçamento e prazos. Contudo, o emprego dessas ferramentas ocorre de maneira simplificada e desvinculada de um planejamento detalhado. Esse cenário demonstra baixo comprometimento com a formalização dos processos de planejamento, o que acaba por favorecer, conforme [8], a ocorrência de riscos operacionais e expor a falta de um banco de dados organizado para a análise do histórico produtivo.

No que diz respeito às ferramentas digitais, nota-se uma dependência do Excel para a elaboração de cronogramas, especialmente por parte das Construtoras C e D. Embora esse software seja amplamente utilizado por sua flexibilidade, ele oferece recursos limitados para a gestão integrada do projeto. O uso de *softwares* dedicados, como o *MS Project*, foi inexistente entre as empresas respondentes, demonstrando a baixa adoção de ferramentas que a literatura e o mercado aplicam de forma consolidada para garantir maior robustez gerencial.

Por outro lado, há um indício positivo no uso do *Revit* para modelagem 3D e extração de quantitativos, utilizado por três das quatro empresas. No entanto, esse uso ainda está estritamente limitado à representação geométrica tridimensional (BIM 3D). Não há integração com o cronograma físico da obra (BIM 4D), o que restringe severamente seu potencial analítico como ferramenta de planejamento integrado. Conforme discutido por [17], o subaproveitamento das capacidades computacionais e a falta de modelos integrados (4D e 5D) anulam o suporte à tomada de decisões rápidas no canteiro, fazendo com que as construtoras utilizem sistemas avançados apenas de forma superficial e isolada.

Essa lacuna na gestão ganha contornos ainda mais críticos ao analisar as respostas no questionário aberto sobre critérios de dimensionamento. Quando interrogados sobre como estipulam a duração dos serviços, o tamanho das equipes e a produtividade da mão de obra, os gestores descreveram de forma unânime a dependência exclusiva da experiência empírica dos engenheiros residentes e o uso de históricos informais. A produtividade é avaliada de forma subjetiva, pautada apenas no sucesso do cronograma vigente e na média que a equipe desenvolve habitualmente. Esse comportamento qualitativo exemplifica o argumento de [9] de que o setor manifesta uma crônica resistência à migração para métodos estruturados, científicos e integrados de planejamento, preferindo atuar sob altos níveis de incerteza operacional.

De forma geral, os resultados apontam para uma predominância de práticas informais e baseadas na experiência empírica, com baixa padronização e escasso uso de ferramentas consolidadas de gestão e planejamento. Esse cenário reforça a necessidade de capacitação técnica e maior investimento em processos estruturados

e tecnologia, como forma de elevar a eficiência, a previsibilidade e a qualidade das obras executadas na região.

## CONCLUSÃO

Este estudo objetivou avaliar o nível de adoção de ferramentas de planejamento por construtoras no Sertão Central do Ceará. Os resultados evidenciam uma baixa utilização desses recursos no contexto regional investigado, com nítida predominância de práticas informais no gerenciamento das obras.

Em termos de contribuição teórica, os achados confirmam que a indústria da construção civil brasileira ainda encontra dificuldades na transição para processos digitais e integrados. A persistência de ferramentas rudimentares, descentralizadas e dependentes da experiência empírica dos gestores valida os diagnósticos de estudos nacionais recentes [4,9,17].

Por outro lado, o principal valor científico deste artigo reside em deslocar a análise das grandes capitais para revelar as especificidades do perfil de construtoras interioranas. O trabalho demonstra como as barreiras tradicionais de adoção tecnológica são amplificadas no interior do Ceará devido à dinâmica de mercado local, caracterizada por menor nível de formalização contratual e isolamento gerencial.

Como limitação da pesquisa, destaca-se o reduzido número de empresas participantes, decorrente da baixa adesão ao instrumento de coleta de dados. Como direcionamento para trabalhos futuros, sugere-se a realização de estudos de caso com imersão nos canteiros da região, bem como a proposição de ferramentas analíticas simplificadas que facilitem a adoção gradual e de baixo custo construtoras em mercados periféricos.

Conclui-se que a modernização das práticas de planejamento em construtoras interioranas depende não apenas da disponibilidade de ferramentas digitais, mas também do fortalecimento da cultura de gestão e da capacitação técnica para a utilização desses recursos.

## AGRADECIMENTOS

Os autores manifestam profunda gratidão às quatro construtoras que colaboraram com a pesquisa, disponibilizando informações fundamentais para o desenvolvimento deste estudo.

## DECLARAÇÃO

Os autores declaram que utilizaram ferramentas de inteligência artificial generativa e tecnologias assistidas por IA apenas como apoio à preparação do manuscrito. Durante a elaboração deste artigo, o segundo autor utilizou a ferramenta ChatGPT para aprimorar a coesão textual e reduzir a extensão de alguns parágrafos, a fim de atender ao limite de palavras estabelecido pelo template do evento. Após a utilização da

ferramenta, os autores revisaram, editaram e validaram todo o conteúdo do manuscrito, assumindo integral responsabilidade pelo artigo publicado.

## REFERÊNCIAS


[1] CBIC. **Construção Civil cresce 4,3% em 2024 e impulsiona economia nacional**. São Paulo. – Câmara Brasileira da Industria da Construção, 2025. Disponível em: <https://cbic.org.br/construcao-civil-cresce-43-em-2024-e-impulsiona-economia-nacional/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

[2] CBIC. **Construção civil cresce pelo segundo ano consecutivo, mas juros altos limitam potencial de expansão**. São Paulo. – Câmara Brasileira da Industria da Construção, 2026. Disponível em: < https://cbic.org.br/construcao-civil-cresce-pelo-segundo-ano-consecutivo-mas-juros-altos-limitam-potencial-de-expansao/>. Acesso em: 10 fev. 2026.

[3] LIMMER, Carl V. **Planejamento Orçamento e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro, 1996.

[4] MENEZES, L. L.; MARINHO, F. J. E. Construção enxuta: o uso da gestão da qualidade através da implementação de ferramentas de planejamento e controle na construção civil. **Revista FT**, v. 27, n. 122, p. 45, abr. 2023. Disponível em: https://revistaft.com.br/construcao-enxuta-o-uso-da-gestao-da-qualidade-atraves-da-implementacao-de-ferramentas-de-planejamento-e-controle-na-construcao-civil/. Acesso em: 16 jan. 2026.

[5] MATTOS, A. D. **Planejamento e Controle de Obras**. 2. ed. Brasil: Oficina de Textos, 2019.

[6] ANGELIM, V. L.; MIRANDA, A. N.; BARROS NETO, J. P.; HEINECK, L. F. M.; ALVES, A. C. Medium-term planning considering the roles of the Last Planner System in production strategy and management. **Ambiente Construído**, v. 25, e141382, 2025. DOI: https://doi.org/10.1590/s1678-86212025000100936

[7] MARRIEL, J. B. F. **Roteiro de planejamento e gerenciamento em obras de médio e alto padrão: um estudo de caso**. 2023. 77 f. Monografia (Especialização em Produção e Gestão do Ambiente Construído) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2023.

[8] SILVA, L. L.; SILVA, C. P. F. A importância do planejamento e controle no gerenciamento da construção civil no Brasil. **Revista Gestão & Gerenciamento**, v. 20, n. 20, p. 1-13, mai. 2023. Disponível em: https://nppg.org.br/revistas/gestaoegerenciamento/article/view/963. Acesso em: 10 fev. 2026.

[9] GONÇALVES, B. M.; CORRÊA, F. R. Planejamento na construção civil: panorama brasileiro e adoção de novas tecnologias. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 20., 2024, Porto Alegre. **Proceedings [...]** Porto Alegre: ANTAC, 2024. p. 1-13. DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v20i1.6097

[10] ZEN, M. C.; CHIMINELLI, C. Aplicação do método de rede pert/cpm e gráfico de gantt no processo de fabricação de uma máquina vibro prensa em uma indústria metalúrgica de pequeno porte. **Revista da UNIFEBE**, v. 1, n. 27, p. 439-457, 2022. Disponível em: https://periodicos.unifebe.edu.br/index.php/RevistaUnifebe/article/view/874. Acesso em: 10 fev. 2026.

[11] NUNES, S. H. A. **Gerenciamento de obras: estratégias e ferramentas**. 2023. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Monteiro, 2023.

[12] CAMARGO, R. **Ferramentas de gestão e metodologias: 10 opções para melhorar sua vida**. Robson Camargo, 2019. Disponível em: https://robsoncamargo.com.br/blog/Mais-

de-10-ferramentas-de-gestao-e-metodologias-para-melhorar-a-sua-vida. Acesso em: 23 jan. 2026.

[13] GLOVACKI, M.; OSCAR, L. H. C. Linha de Balanço: Aplicações e seus prós e contras para a Construção Civil. **Boletim do Gerenciamento**, v. 44, n. 44, p. 1-10, set. 2024. Disponível em: https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/article/view/1288. Acesso em: 6 jan. 2026.

[14] DALCANALLE, M. **Aplicação da Linha de Balanço em um cronograma físico de uma obra de pavimentos repetitivos**. 2023. 59 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

[15] SILVA, L. S. **Planejamento físico e controle de projetos utilizando a ferramenta MS Project: um estudo de caso**. 2022. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Maranhão, Balsas, 2022.

[16] GASPAR, J.; LORENZO, N. T. **Revit passo a passo: volume I**. São Paulo: ProBooks, 2015.

[17] BEZERRA, P.; SCHEER, S. Uso de técnicas computacionais no aprimoramento da tomada de decisões no setor de construção: revisão sistemática da literatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Proceedings [...]** Porto Alegre: ANTAC, 2020. p. 1-10. DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v18i.1181