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.v21i1.8885

Fatores críticos de sucesso na gestão ágil de projetos: análise da aderência em escritórios de arquitetura

Critical success factors in agile project management: an analysis of architectural design firms

Anna Maria Brito Buarque
Universidade Federal de Alagoas | Maceió | Brasil | anna.buarque@fau.ufal.br
Luiz Adalberto Philippsen Jr.
Universidade Federal de Alagoas | Maceió| Brasil | luiz.philippsen@fau.ufal.br
Douglas Hamerski
Universidade Federal de Juiz de Fora | Juiz de Fora | Brasil | douglas.hamerski@ufjf.br

Resumo

A indústria da construção civil (ICC) ainda convive com atrasos e desvios de custos em obras. Para mitigar problemas, o *Agile Project Management* (APM) começa a ser adotado pela ICC. Este trabalho tem como objetivo identificar os fatores críticos de sucesso (FCS) da APM, com foco em escritórios de projetos de arquitetura. A etapa de campo consistiu na análise de conteúdo a partir de entrevistas semiestruturadas conduzidas em 3 escritórios, com sede em Maceió, Alagoas. Foram identificados 13 FCS na literatura: (I) colaboração das partes interessadas, (II) flexibilidade no planejamento, (III) ciclos iterativos, (IV) seguir os papéis, artefatos e eventos *Scrum*, (V) comunicação transparente, (VI) criação e manutenção de *backlog* de produto, (VII) reuniões diárias, (VIII) equipes multifuncionais, (IX) feedbacks e melhorias constantes, (X) capacitação e treinamento, (XI) motivação e engajamento, (XII) utilização do *Building Information Modeling* (BIM) e (XIII) quadro visual. Os resultados mostram que os escritórios não adotam formalmente o APM, porém, implementam 10 dos 13 FCS. Apenas os FCS IV, VII e X não foram identificados no contexto analisado de Maceió, Alagoas.
Palavras-chave: Indústria da construção civil. Gestão ágil de projetos. Fatores críticos de sucesso. Escritórios de arquitetura.

Abstract

The construction industry still struggles with issues as project delays and cost overruns. To mitigate these issues, Agile Project Management (APM) is beginning to be adopted within the sector. This study aims to identify the critical success factors (CSFs) of APM, focusing on architectural design firms. The fieldwork involved content analysis based on semi-structured questionnaire within 3 business based in Maceió, Alagoas. Were identified 13 CSFs in the literature: (I) stakeholder collaboration, (II) planning flexibility, (III) iterative cycles, (IV) adherence to Scrum roles, artifacts, and events, (V) transparent communication, (VI) creation and maintenance of a product backlog, (VII) daily meetings, (VIII) cross-functional teams, (IX) continuous feedback and improvement, (X) training and capacity building, (XI) motivation and engagement, (XII) use of Building Information Modeling (BIM), and (XIII) visual boards. The results indicate that while the firms do not formally adopt APM, they do implement 10 of the 13 CSFs. Only CSFs IV, VII, and X were not identified in the context analyzed in Maceió, Alagoas.
Keywords: *Civil construction industry; Agile project management; Success critical factors; Architecture design firms.*

BUARQUE, A. M. B.; PHILIPPSEN JR., L. A.; HAMERSKI, D. Fatores críticos de sucesso na gestão ágil de projetos: análise da aderência em escritórios de arquitetura. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 21, 2026, Goiânia. **Anais**... Goiânia: ANTAC, 2026.

DOI: https://doi.org/10.46421/entac.v21i1.8885

INTRODUÇÃO

Apesar da relevância da indústria da construção civil (ICC) para a economia dos países, [1] ressaltam dois problemas frequentes relacionados à execução de obras: atrasos em cronogramas e desvios de custos nos orçamentos. Neste sentido, [2] destacam que para aumentar o desempenho da ICC é necessário encontrar formas mais eficientes de gerenciar o processo de desenvolvimento de projetos.

[3] afirmam que o desenvolvimento de projetos por meio das abordagens tradicionais está relacionado à insatisfação do cliente, retrabalhos e ausência de flexibilidade. Em busca de alternativas para evitar e minimizar os problemas frequentes da ICC, observa-se uma evolução das práticas de gestão de projetos (GP) no setor [1] [3].

A publicação do *Manifesto for Agile Software Development,* em 2001, popularizou o *Agile Project Management* (APM). Hoje, a abordagem é utilizada com adaptações em decorrências das especificidades de cada indústria [4]. O documento apresenta os seguintes princípios fundamentais: (i) indivíduos e interações mais que processos e ferramentas; (ii) software em funcionamento mais que documentação abrangente; (iii) colaboração com o cliente mais que negociação de contratos; e (iv) responder a mudanças mais que seguir um plano [5].

Dentre as diversas ferramentas relacionadas ao APM, [2] destaca-se o *scrum*. O s*crum* surge no desenvolvimento de *software*, caracterizada por elevados níveis de incerteza, especialmente nos requisitos dos clientes [2]. Algumas adaptações deste método têm sido feitas para a ICC [6] [7] [8] [9].

Este trabalho tem como objetivo geral identificar os fatores críticos de sucesso (FCS) da APM na ICC em projetos técnicos desenvolvidos por escritórios de arquitetura. Para tanto, são objetivos específicos: sistematizar as características fundamentais da APM e analisar a aderência dessa abordagem em escritórios de arquitetura.

REFERENCIAL TEÓRICO

A abordagem tradicional de GP baseia-se nas práticas de gerenciamento padronizadas pelo *Project Management Institute* (PMI), consolidadas no Project Management Body of Knowledge (PMBOK), e o Critical Path Method (CPM) como elemento central, possibilitando medir o progresso e o desempenho global do projeto, no longo prazo. [4] [10]. No entanto, apesar do elevado uso na ICC, essa abordagem tradicional de GP apresenta limitações. [10] destacam a dificuldade do atendimento das necessidades diárias da equipe de produção, a excessiva existências de buffers (folgas) em cada atividade para proteção do cronograma original, e por desconsiderar as interferências físicas entre tarefas e incertezas na entrega de recursos.

O APM fundamenta-se em princípios que visam tornar a GP mais simples, flexível e iterativa, buscando melhor desempenho em termos de custo, prazo e qualidade, com menor esforço de gestão e maiores níveis de inovação e geração de valor ao cliente

em que a agilidade pode ser compreendida como a capacidade de adaptação rápida a eventos emergentes [11]. Neste sentido, o *scrum,* dentro do contexto do APM, pode ser definido como um método de planejamento e controle no qual uma equipe auto-organizada e multifuncional desenvolve um produto de forma iterativa, em fases sobrepostas [13]. Ciclos curtos de *feedback* são um de seus elementos centrais [12] [13] [14].

Esse método, segundo [13] [14], é dividido em um conjunto de reuniões (planejamento do *sprint*, *scrum* diário, revisão do *sprint*, retrospectiva do *sprint*), papéis (desenvolvedores, dono do produto, *scrum* master) e artefatos (*backlog* do produto, *sprint backlog*, incremento). O produto é desenvolvido em incrementos entregues ao final das *sprints.* Cada *sprint* começa com um planejamento e termina com uma revisão [13] [14]. Ao final de cada *sprint*, os profissionais envolvidos discutem sua forma de trabalhar e identificam oportunidades de melhoria que podem ser incorporadas aos processos [13] [14].

As funcionalidades pretendidas do produto são inicialmente registradas no *backlog* e, em seguida, ocorrem negociações entre o dono do produto e os desenvolvedores para determinar quais itens do *backlog* serão desenvolvidos na próxima *sprint* [13]. Os membros da equipe organizam seu trabalho com base em reuniões diárias em pé, conhecidas como *scrum* diário, caracterizadas por conversas dinâmicas face a face [13]. Essas discussões são ocasionalmente facilitadas por um quadro visual, comumente chamado de quadro *scrum*, o qual é utilizado para registrar os itens do *backlog* e as atividades em andamento. Algumas perguntas costumam ser feitas aos desenvolvedores para orientar as discussões do *scrum* diário [14]: o que você fez ontem? O que você fará hoje? Há algum impedimento para aquilo que você pretende fazer?

Importante destacar que, a dedicação exclusiva e o foco absoluto do *scrum* pode ser um elemento de restrição de seu uso em ambientes complexos, como o da ICC. [15] destacam que no ambiente da ICC, as equipes mistas são a regra e não a exceção, que nas equipes mistas a polivalência de atividades ocorre e que o porte da empresa influencia no percentual de trabalhadores polivalentes – no caso, pequenas empresas tendem para a necessidade dessa ação dos trabalhadores. Neste sentido, percebe-se a necessidade de arranjos flexíveis nos processos de produção na ICC, garantindo a continuidade do fluxo das atividades diante das incertezas do dia-a-dia, incluindo o processo de desenvolvimento de projetos das disciplinas de arquitetura e engenharias.

MÉTODO

O trabalho foi desenvolvido a partir de duas etapas sucessivas e complementares. A primeira, por meio da condução de uma revisão de literatura e, a segunda, por meio da etapa de campo com a utilização da análise de conteúdo a partir de entrevistas realizadas a partir de um questionário semiestruturado.

A etapa de revisão de literatura buscou identificar os FCS da APM na ICC com foco em projetos de arquitetura e engenharia. Posteriormente, os FCS foram utilizados para o desenvolvimento de um questionário semiestruturado aplicado na segunda etapa do trabalho. Para a etapa de revisão de literatura, foi utilizada a base de dados *Web of Science* (WoS), conforme [16]. Ao todo, treze artigos com alta aderência ao tema foram selecionados, sendo a maior parte caracterizados por abordagens qualitativas. A partir da análise desses estudos, foram identificados 13 FCS da APM na ICC.

A etapa de campo teve como objetivo verificar se os 13 FCS da APM na ICC identificados na etapa de revisão de literatura eram utilizados ou empregados no gerenciamento e no desenvolvimento de projetos. A unidade de análise consistiu em três escritórios de arquitetura localizados em Maceió, capital do estado de Alagoas, denominados como A, B e C neste trabalho. O tempo total dedicado às visitas de campo foi de 4 horas e 27 minutos no escritório A, 2 horas e 34 minutos no escritório B e 1 hora e 48 minutos no escritório C. Para além da observação direta da dinâmica dos escritórios, foram realizadas entrevistas com o dirigente-proprietário do escritório e com o gerente de projetos guiada por um questionário semiestruturado elaborado com base nos FCS encontrados na literatura[1].

O escritório A é de arquitetura, interiores e urbanismo, tem 7 anos de mercado e possui 20 membros. O escritório B é de arquitetura, interiores e modelagem de projetos. Foi fundado há 7 anos e conta com 8 membros. O escritório C, por sua vez, é de arquitetura, interiores e urbanismo, atua no mercado há mais de 20 anos e possui 13 membros.

Como critério para a seleção dos escritórios, considerou-se a utilização do *Building Information Modeling* (BIM) em, pelo menos, um projeto em desenvolvimento. A adoção de BIM é frequentemente associada a práticas mais avançadas no desenvolvimento de projetos. Nesse sentido, entende-se que seu uso pode indicar, ainda que indiretamente, um contexto organizacional mais propenso à incorporação de abordagens inovadoras de gestão, como o APM.

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os FCS identificados por meio da literatura foram classificados em categorias, conforme apresentado no Tabela 1. Complementarmente, destaca-se a frequência de destaque de cada FSC dentre os artigos objeto da literatura consultada.

Nos escritórios analisados, o produto a ser entregue é definido na negociação comercial com o cliente e descrito no contrato de serviços. O processo de projeto inicia-se com a etapa de *briefing*, coletando informações relevantes, necessidades,

[1]Todos os escritórios participantes concordaram com a disponibilização dos resultados, de maneira anônima, com toda documentação arquivada pelos autores do trabalho. Considerando o caráter organizacional da pesquisa, a ausência de danos psicossociais sobre indivíduos e a não coleta de dados de natureza sensível, entende-se não haver enquadramento no âmbito da Lei nº 14.874, de 28 de maio de 2024, e, consequentemente, na necessidade de submissão do trabalho ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos– CEP da IES de vínculo dos autores.

expectativas e desejos dos contratantes. Cria-se uma lista de requisitos, como um *backlog* do produto, que é mantido na concepção do projeto. No escritório C, para projetos com entregas que diferem do padrão, a lista de requisitos é mantida até a fase técnica do projeto, para facilitar o acompanhamento e controle realizado pelo gerente.

Tabela 1: FCS mais abordados na literatura por categorias

Categorias	FSC	Frequência
Fatores de gestão empresarial e gerenciamento de projetos	Flexibilidade e iteratividade no planejamento	9
	Ciclos iterativos de projetos	8
	Seguir a estrutura do *scrum*: papéis, eventos e artefatos	7
	Criação e manutenção de *backlog* de produto	6
	Reuniões diárias	6
	Feedbacks e melhorias constantes	6
	Utilização de quadro *scrum* ou painéis visuais de informação	3
Fatores da cultura organizacional e recursos humanos	Colaboração das partes interessadas e cocriação	9
	Comunicação transparente	7
	Equipes multifuncionais e autogerenciáveis	6
	Motivação e engajamento das partes interessadas	4
Fatores de recursos e tecnologias	Capacitação e treinamento de métodos ágeis	5
	Utilização de BIM	3

Fonte: os autores

FATORES DE GESTÃO EMPRESARIAL E GERENCIAMENTO DE PROJETOS

Os escritórios não criam planejamentos individuais e utilizam etapas padronizadas com prazos predefinidos para gerir o seu desenvolvimento, contrariando aspectos relevantes trazidos por [17]. Busca-se desenvolver demonstráveis para os clientes em cada macro etapa do projeto e recebem feedbacks ou solicitações de mudanças dos contratantes, para que o resultado seja aprimorado até a próxima entrega. Quando o projeto é submetido para prefeituras ou concessionárias e, inicialmente, não é aprovado, também ocorrem ciclos iterativos para obtenção da aprovação.

Os prazos dos projetos são flexíveis, pois exige-se tempo para a execução de cada mudança solicitada. Dessa forma, observou-se que os escritórios normalmente vinculam os prazos aos momentos de aprovação das etapas.

Na elaboração do projeto técnico, os escritórios utilizam da experiência dos colaboradores, dos projetos realizados anteriormente e dos *checklists* de prefeituras e concessionárias para determinar os elementos técnicos necessários para cada projeto. Tais procedimentos são citados em [17].

O GP de arquitetura acontece principalmente de forma presencial, entre os gerentes e coordenadores de projetos de arquitetura e os projetistas, para obter informações sobre o desenvolvimento dos projetos e sanar dúvidas. Nos escritórios A e C, os gerentes de projeto utilizam planilhas *Excel* para registrar os projetos em desenvolvimento, determinar os status das macro etapas, os respectivos responsáveis e prazos. Não há periodicidade definida para a checagem e atualização das planilhas. O escritório A, por meio da ferramenta Trello, mantém um painel visual virtual para controle de informações dos projetos, principalmente para registrar as solicitações de mudança dos contratantes. O escritório B não utiliza ferramentas visuais para gerenciar os projetos de arquitetura, mas ao iniciar o desenvolvimento dos projetos complementares, utiliza-se um quadro virtual no aplicativo Notion para controle dos projetos. Não são realizadas reuniões de equipe nem reuniões diárias. Os gerentes e coordenadores de projetos repassam as informações diretamente aos seus superiores hierárquicos, inexistindo painéis visuais físicos de informação. Não se identificou o uso do *scrum*.

FATORES DA CULTURA ORGANIZACIONAL E RECURSOS HUMANOS

Todos os escritórios visitados têm estrutura organizacional hierarquizada, equipes multifuncionais. Apenas o escritório C apresenta uma equipe multifuncional e auto-gerenciada, composta pelos dois diretores, responsáveis inteiramente pela concepção do projeto.

Observou-se que o engajamento dos contratantes é maior nas etapas de *briefing*, concepção do projeto e nos momentos de aprovação. Os escritórios mantêm a prática dos projetistas e gerentes sanarem dúvidas e enviarem atualizações periódicas sobre o projeto para os contratantes por meio de aplicativos de mensagens.

A colaboração entre membros dos escritórios acontece durante todo o desenvolvimento dos projetos a partir do compartilhamento de sugestões, *feedbacks*, solução de dúvidas e monitoramento do projeto entre projetistas, gerente e coordenador, diretores e demais profissionais. Em todos os escritórios existe preocupação em manter a comunicação transparente e o alinhamento entre os *stakeholders* envolvidos no projeto e afirmam ter abertura para sugestão de melhorias nos processos e projetos. Tais aspectos constam como relevantes ao processo por [18], [19] e [20].

FATORES DE RECURSOS E TECNOLOGIA

Os escritórios utilizam o BIM para desenvolvimento de projetos arquitetônicos, visto que tal característica fez parte do critério de escolha [21]. No entanto, durante a etapa de campo e aplicação do questionário semiestruturado, não foi identificada a adoção de métodos ágeis voltados para o desenvolvimento dos projetos da disciplina de arquitetura, nem realizam capacitação, discussão ou treinamento nesse tema.

O Quadro 1 apresenta uma síntese de resultados, onde a primeira coluna apresenta os FCS identificados na revisão de literatura sobre APM na ICC. As demais colunas são

direcionadas aos escritórios onde assinala-se “X” se o escritório aplica a prática do FCS e “/” se o FCS é parcialmente aplicado.

Quadro 1: Síntese dos resultados por escritório

FCS	A	B	C
Colaboração das partes interessadas e cocriação (I)	X	X	X
Flexibilidade e iteratividade no planejamento (II)	X	X	X
Ciclos iterativos de projetos (III)	X	X	X
Seguir a estrutura do *scrum:* papéis, eventos e artefatos (IV)			
Comunicação transparente (V)	X	X	X
Criação e manutenção de b*acklog* de produto (VI)	/	/	/
Reuniões diárias (VII)			
Equipes multifuncionais e autogerenciadas (VIII)	/	/	/
Feedbacks e melhorias constantes (IX)	X	X	X
Capacitação e treinamento em métodos ágeis (X)			
Motivação e engajamento das partes interessadas (XI)	X	X	X
Utilização de quadro visual (XII)	/	/	/

Fonte: os autores adaptado de [4].

Na etapa de campo verificou-se que os escritórios adotam inteiramente seis FCS, três FCS são parcialmente adotados: criação e manutenção de *backlog* de produto (VI); equipes multifuncionais e autogerenciáveis (VIII); utilização de quadros visuais (XIII) e três FCS não são adotados pelos escritórios. O FCS de utilização de BIM não é tratado na síntese dos resultados por ter sido estabelecido como um critério de escolha dos escritórios. Percebe-se que não houve relação do uso de BIM com a adoção formal do APM.

No contexto nacional, estudos vêm comprovando a aderência do APM por meio do *scrum* no processo de GP de projetos de arquitetura e engenharia, corroborando com os achados principais do trabalho. [22] destaca que a estruturação do *backlog* de produto com base no valor para o cliente garante que os aspectos mais importantes do projeto sejam priorizados e melhor resolvidos – aspecto parcialmente encontrado nos escritórios analisados neste trabalho; e que a flexibilidade e iteratividade no planejamento permite que os aprendizados e pontos negativos discutidos na primeira semana fossem corrigidos, resultando em uma segunda *sprint* com desempenho e entregas superiores à primeira.

[23] destaca que, embora na unidade de análise a maioria dos profissionais envolvidos declararam ter pouco ou nenhum conhecimento sobre práticas relacionadas ao APM, como o *scrum*, quase a totalidade declara considerar muito importante que a empresa utilize dados e medições para orientar suas decisões de negócios. O baixo conhecimento formal sobre o APM e o *scrum* também foram

verificados na etapa de campo deste trabalho. Dentre os fatores apontados por [23] para a importância da utilização do APM, estão o elevado nível de retrabalho na empresa e a comunicação interna frágil [23]. Esses achados também constam nos estudos de [24] e [25] no âmbito internacional.

O presente trabalho verifica a compatibilidade entre os princípios ágeis e os escritórios de arquitetura e acredita-se que a aplicação formal das estratégias da APM é uma oportunidade de melhoria de GP dos escritórios. Acredita-se na necessidade de adaptações no *scrum* para atender escritórios com estruturas organizacionais hierarquizadas, sem planejamentos individuais para projetos, não adeptos a reuniões diárias e projetistas que não trabalham em um mesmo projeto em equipe.

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

REFERÊNCIAS

[1] MOHAMMED, K.; KARRI, S. An analytical approach in usage of agile methodologies in construction industries – A case study. **Materials Today: Proceedings**, v. 33, p. 475–479, 2020.

[2] MORENO, F. et al. Agile project management in the pre-construction stage: facing the challenges of projectification in the construction industry. **Buildings**, v. 14, n. 11, 3551, 2024.

[3] SERRADOR, P.; PINTO, J. K. Does agile work? A quantitative analysis of agile project success. **International Journal of Project Management**, v. 33, n. 5, p. 1040–1051, 2015.

[4] EDER, S. et al. Diferenciando as abordagens tradicional e ágil de gerenciamento de projetos. **Production**, v. 25, n. 3, p. 482-497, 2015.

[5] BECK, K. et al. Manifesto for Agile Software Development, 2001. Disponível em: https://agilemanifesto.org. Acesso em: 12 out. 2025.

[6] STREULE, T. et al. Implementation of Scrum in the Construction Industry. **Procedia Engineering**, v. 164, p. 269–276, 2016.

[7] ZENDER, Y. O.; DE SOTO, B. G. Use of scrum in the rehabilition of commercial building in Peru. **Construction Inovation: Information, Process and Management**, v. 21, n. 2, p. 145-163, 2020.

[8] HAMERSKI, D. C. **Planejamento e controle de empreendimentos de construção do mercado varejista considerando um ambiente de gestão de múltiplos empreendimentos com base na Lean Production e em Agile Project Management**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019.

[9] EMMITT, S. **Design Management for Architects**. 2. ed. Chichester: Blackwell Publishing Ltd, 2014. 304 p.

[10] OLIVIERI, H.; GRANJA, A. D.; PICCHI, F. A. Planejamento tradicional, Location-Based Management System e Last Planner System: um modelo integrado. **Ambiente Construído**, v. 16, n. 1, p. 265-283, 2016.

[11] CONFORTO, E, C.; AMARAL, D. C. Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects. **Project Management Journal**, v. 41, n. 2, p. 73-80, 2010.

[12] SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. **Guia do Scrum:** o guia definitivo para o Scrum – as regras do jogo. [S.l.]: [s.n.], nov. 2020. Disponível em: https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-3.0.pdf. Acesso em: 19 out. 2025.

[13] SCHWABER, K. BEEDLE, M. **Agile software development with Scrum**. London: Pearson Education International, 2002. 158 p.

[14] SHAFIQ, S.; MINHAS, N. M. Integrating formal methods in XP – A conceptual solution. **Journal of Software Engineering and Applications**, v. 7, n. 4, 2014.

[15] ABREU, J. P. M. de *et al*. Multiskilled labor force: a discussion of this missing link of lean construction in Brazilian companies. **Ambiente Construído**, v. 23, n. 4, p. 7-23, 2023.

[16] BOTELHO, L. L. R.; CUNHA, C. C. de A.; MACEDO, M. O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. **Gestão e Sociedade**, v. 5, n. 11, p. 121-136, 2011.

[17] EDER, S. *et al*. Estudo exploratório do conceito de agilidade: modelo teórico para aplicação no gerenciamento ágil de projetos. In: XVIII Simpósio de Engenharia de Produção, 2010, Bauru. **Anais..** Bauru: Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2010.

[18] AREFAZAR Y. *et al*. Prioritizing agile project management strategies as a change management tool in construction projects. I**nternational Journal of Construction Management**, v. 22, n. 4, p. 678–689, 2019.

[19] CHATHURANGA, S. *et al*. Practices driving the adoption of agile project management methodologies in the design stage of building construction projects. **Buildings**, v. 13, 1079. 2023.

[20] AHMED, M.; MOHAMMED, S. Developing a risk management framework in construction project based on agile management approach. **Civil Engineering Journal**, v. 5, n. 3, 2019.

[21] SAARI J.; MÄNNISTÖ, A.; KÄHKONEN, K. Indicators of collaborative design management in construction projects. **Journal of Engineering, Design and Technology**, v. 16, n. 4, p. 674-691, 2018.

[22] LUCAS, F.F. de. **O framework *scrum* em um escritório de arquitetura:** um estudo de caso. 2018. Monografia (Especialização em Gerenciamento de Obras). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

[23] NUNES, R. G. **Gestão ágil e BIM:** análise dos impactos da implementação do BIM em uma empresa de projetos estruturais sob a perspectiva de métricas ágeis. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Produção Civil). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

[24] ZAYAT, W.; SENVAR, O. Framework study for agile software development via Scrum and Kanban. **International Journal of Innovation and Technology Management**, v. 17, n. 4, 2020.

[25] CHAI, C. *et al*. BIM integration in agile scrum during the design phase. **Journal of Engineering Science and Technology**, v. 18, n. 4, p. 302-316, 2023.