

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

Pedro Henrique Dutra de Abreu Mancini de Azevedo – Institutos Superiores de Ensino do Censa
phdma2002@yahoo.com.br

Arthur Granato Ferreira Campos – IFF Instituto Federal Fluminense
arthur.granato@gsuite.iff.edu.br

Romeu e Silva Neto - IFF Instituto Federal Fluminense
romeu.neto@gsuite.iff.edu.br

Samira de Almeida Viana – Institutos Superiores de Ensino do Censa
samiraviana@iscensa.edu.br

RESUMO

Há tempos que a disciplina de gerenciamento de projetos tem tentado se adaptar a uma abordagem que não seja tão desacoplada às mudanças que o ambiente volátil do mercado exige. Na Construção Civil, devido a natureza preditiva de tais projetos, a adoção dessas abordagens se torna ainda mais desafiadora. Com base nisso, esse trabalho teve como objetivo relatar as experiências práticas do uso de ferramentas, técnicas e processos da abordagem Ágil-Enxuta em 15 obras de uma empresa de médio porte do setor de Construção Civil. Evidências qualitativas extraídas desse estudo de caso, demonstraram benefícios na aplicação dessa abordagem. Não obstante, ainda foram confirmadas soluções que podem ser implementadas para superar as barreiras culturais levantadas em outros estudos. No final, esse trabalho trouxe contribuições para acadêmicos e praticantes da disciplina de gerenciamento de projetos, ao fazer sugestões que podem ser aumentar a adoção de novas práticas na gestão de projetos para o setor de Construção Civil.

Palavras-chave: Planejamento de Projetos; Abordagem Lean Ágil; Engenharia Civil.

Data de recebimento: 24/10/2025

Data do aceite de publicação: 30/04/2026

Data da publicação: 30/04/2026

APPLICATION OF THE LEAN-AGILE APPROACH IN CONSTRUCTION:
EXPERIENCES FROM A CASE STUDY

ABSTRACT

The project management discipline has long been trying to adapt to an approach that is not so decoupled from the changes that the volatile market environment demands. In the Construction sector, due to the predictive nature of such projects, the adoption of these approaches becomes even more challenging. Based on this, this work aimed to report the practical experiences of using tools, techniques and processes from the Lean-Agile approach in a set of 15 constructions of a medium-sized company in the Civil Construction sector. Qualitative evidence extracted from this case study demonstrated benefits in applying this approach. Besides, solutions that were already suggested in other studies to overcome cultural barriers were confirmed. In the end, this paper brought contributions to project management scholars and practitioners, by making suggestions that can increase the adoption of new project management practices in the Construction sector.

Keywords: Project Planning; Lean Agile Approach; Civil Engineering.

1 INTRODUÇÃO

Há tempos que a disciplina de gerenciamento de projetos tem tentado se adaptar a uma abordagem que não seja tão desacoplada às mudanças que o ambiente volátil do mercado exige (SHENHAR; DVIR, 2007). Entretanto, o estilo mais padronizado de gestão da abordagem tradicional de gerenciamento de projetos ainda encontra resistências na indústria de construção civil devido à natureza preditiva de tais projetos e das próprias resistências culturais encontradas em empresas desse setor (BEN MAHMOUD-JOUINI *et al.*, 2016; CHIN, 2004; ALBUQUERQUE *et al.*, 2020).

Mesmo assim, esforços já foram propostos para contornar os tradicionais problemas de estouros de orçamentos e prazos encontrados em projetos de construção civil (MAHAMID; BRULAND; DMAIDI, 2012). Um dos mais discutidos nessa área é o *Lean Construction* (PINCH, 2005). Essa abordagem se baseia na filosofia *lean* para sugerir formas de desenhar processos de produção que visem minimizar o desperdício de tempo, de esforço, humano e material, a fim de gerar o máximo de valor para a empresa (HOWELL, 1999). Mas também vemos contribuições na literatura que sugerem o uso da abordagem ágil em projetos de construção civil, como forma de melhorar a interação com o cliente e agregar mais valor a tais projetos (LALMI; FERNANDES; SOUAD, 2021).

Ainda é possível verificar alguns estudos que analisaram o uso combinado de ambas as abordagens – ágil e enxuta - em projetos de construção civil (CHEN; REICHARD; BELIVEAU, 2007; SOHI *et al.*, 2016; ALBUQUERQUE *et al.*, 2020). E é sobre o uso combinado dessa abordagem que esse artigo pretende se debruçar.

Assim, esse trabalho se justifica pela escassez de pesquisas na literatura que apresentem o uso da abordagem ágil-enxuta na área de gerenciamento de projetos, especialmente no setor de Construção Civil (GOLDSBY *et al.*, 2006; KRISHNAMURTHY e YAUCH, 2007; LEMIEUX *et al.*, 2015; MISHRA, SAMUEL, SHARMA, 2019; YADAV *et al.*, 2024). Não obstante, os trabalhos já realizados, não apresentam aplicações práticas que possam ser reproduzidas no dia a dia de uma obra.

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

Sendo assim, o objetivo desse trabalho é relatar as experiências práticas do uso de ferramentas, técnicas e processos que envolvem a abordagem ágil-enxuta. Com isso, esse trabalho pretende trazer contribuições para acadêmicos e praticantes da área de gerenciamento de projetos do setor de construção civil, visando adicionar novas formas de trabalho em um setor que culturalmente possui métodos de gestão pouco flexíveis.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Diferenças entre abordagens Ágil e Enxuta

Em uma revisão sistemática da literatura em mais de 3500 artigos sobre as abordagens tradicional, Ágil e Enxuta na gestão de projetos, Cruz e Alves (2020) destacaram que a incorporação de princípios do Pensamento Enxuto é algo muito importante para a maioria dos autores analisados. Além disso, os autores conseguiram identificar mais de 30 metodologias híbridas sugeridas nos artigos analisados, demonstrando assim que há um grande espaço para a criação de metodologias que unam ideias das abordagens Ágil e Enxuta.

Sohi *et al.* (2016), por exemplo, conseguiram verificar em sua pesquisa que várias técnicas Ágeis e Enxutas ajudaram a reduzir e gerenciar a complexidade de projetos no setor de construção. Já Daraojimba *et al.* (2024), por sua vez, enfatizaram que o uso das abordagens Ágeis e Enxutas melhoram a performance dos projetos, especialmente em ambientes incertos, já que elas conseguem trazer aumento da colaboração, melhoria contínua e satisfação do cliente.

Mesmo tendo muitas similaridades entre si, as abordagens Ágil e Enxuta possuem diferenças fundamentais. Entretanto, tais diferenças acabam sendo mais complementares que excludentes. Desta forma, para fins desse trabalho, decidimos resumir no Quadro 1 as principais diferenças entre essas abordagens.

Quadro 1: Diferenças entre as abordagens Ágil e Enxuta

Ágil	Enxuta
Um <i>framework</i>	Uma filosofia
Foco na satisfação do cliente	Foco no valor para o cliente
Foco na simplicidade	Foco na redução do desperdício
Times autogerenciáveis	Times integrados e colaborativos
Cooperação diária entre as partes	Planejamento diário e semanal
Foco na velocidade e adaptação a mudanças	Foco na melhoria da confiabilidade e duração das tarefas
Maximização da rentabilidade pela redução de custos	Maximização rentabilidade pelo aumento das vendas

Fonte: Suhail Iqbal (2015)

Olhando o Quadro 1, podemos resumir que a grande diferença entre as abordagens Ágil e Enxuta é que a primeira se concentra em aproveitar oportunidades e se adaptar a mudanças com flexibilidade, enquanto a segunda foca na redução de desperdícios (LALMI; FERNANDES; SOUAD, 2021). Ambas, porém, colocam o cliente no centro da solução.

2.2. O Híbridismo na Gestão de Projetos

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

A ideia de usar a abordagem Ágil-Enxuta tem como objetivo unir o melhor do que se conhece da filosofia Lean (Enxuta) e das metodologias ágeis (NAYLOR; NAIM; BERRY, 1999). Não obstante, a complexidade do mundo moderno exige também que essa abordagem traga a ideia de planejamento contínuo e melhores estratégias para uma tomada de decisão mais eficiente (CHHETRI e DU, 2020).

Na gestão de projetos, o PMI demonstrou em uma pesquisa que apenas 64% dos projetos analisados atingiram seus objetivos finais (PMI, 2013). Nesse contexto, o uso da abordagem ágil-enxuta torna-se ainda mais relevante como alternativa para melhoria do desempenho dos projetos, sendo gradativamente adotado em diferentes setores.

Leyba *et al.* (2024), por exemplo, fizeram uma análise sobre a aplicação da abordagem ágil-enxuta em um grande projeto do setor de transporte no Reino Unido. Os autores destacaram a importância de usar uma abordagem híbrida como a ágil-enxuta em projetos complexos, mas que ainda seria necessário também adotar boas práticas previstas na indústria em estudada.

Modransky *et al.* (2020) também demonstraram que o uso combinado dos métodos ágeis como a filosofia Lean trouxe resultados importantes para uma empresa de manufatura localizada na República Tcheca. Uma delas foi a criação de um indicador que juntava ideias do Scrum, que é um dos métodos ágeis mais populares dentro da área de gerenciamento de projetos, com o *Kaizen*, que é um termo utilizado dentro da filosofia *Lean* que quer dizer mudar para melhor (RUSH e CONNOLLY, 2020; NGUYEN, 2019).

Nesse sentido, é possível enxergar que o uso de uma abordagem híbrida na gestão de projetos é algo cada vez mais essencial. Entretanto, esse hibridismo tem se voltado mais para a junção das abordagens tradicional com a ágil, do que a ágil com a enxuta (BAIRD e RIGGINS, 2012; FERNANDES *et al.*, 2018; PAPADAKIS e TSIRONIS, 2020; REIFF e SCHLEGEL, 2022). E é essa lacuna que pretende-se explorar nesse trabalho.

2.3. A Abordagem Ágil-Enxuta na Construção Civil

A Construção Enxuta (*Lean Construction*) é uma filosofia já bastante difundida dentro do setor de Construção Civil desde a criação do International Group for Lean Construction (IGLC) em 1993, recebendo diversas contribuições de acadêmicos, praticantes e consultores de diversos países (ALVES e TSAO, 2007). Mesmo assim, muitos alegam que sua implantação ainda enfrenta inúmeros desafios, com vários relatos de estudos de casos que demonstram que as práticas da Construção Enxuta não trouxeram resultados por terem sido implementadas parcialmente ou incorretamente (WANDAHL, 2014).

Com a abordagem Ágil a situação é ainda mais desafiadora. Apesar de alguns estudos já terem demonstrado o impacto positivo dessa abordagem nas etapas iniciais da construção civil, segundo Jethva e Skibniewski (2022) e Chathuranga *et al.* (2023), nas etapas de execução da construção a sua adoção ainda é repleta de barreiras que parecem não terem evoluído com o passar do tempo (OWEN *et al.*, 2006).

Mesmo assim, não é de hoje que existe um entendimento de que o uso híbrido dessas duas abordagens pode trazer resultados promissores para projetos de construção civil (CHEN; REICHARD ; BELIVEAU, 2007). Um estudo conduzido por Badran e Abdallah (2024) lança luz sobre esse entendimento. Os autores avaliaram em uma amostra de 392 projetos de construção civil na Jordânia, os efeitos da adoção das abordagens Ágil e Enxuta em seis indicadores de performance de gestão de projetos – custo, prazo, qualidade, satisfação do cliente, inovação e capacidade de resposta. Eles perceberam que a abordagem Ágil trouxe impactos positivos nos indicadores de inovação, capacidade de resposta, qualidade e satisfação

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

do cliente. A abordagem Enxuta, por sua vez, trouxe impactos positivos nos indicadores de custo, qualidade e satisfação do cliente.

Esta pesquisa também levantou hipóteses sobre os motivos pelos quais ainda residem resistências nesse setor ao adotar tais abordagens. Nenhuma das duas abordagens, segundo a pesquisa, trouxe impactos positivos no indicador de prazo. E a abordagem Ágil especificamente, ainda demonstrou impactos negativos no indicador de custo.

Tais pesquisas só reforçam a necessidade de que a disseminação a abordagem Ágil-Enxuta precisa vir acompanhada da criação de procedimentos eficientes e produtivos, juntamente com seminários, workshops e treinamentos para difundir esse conceito dentro do ambiente de trabalho das organizações (KASHIKAR *et al.*, 2016). Foi nisso que esse trabalho se debruçou – trazer contribuições práticas para a adoção da abordagem Ágil-Enxuta dentro da Construção Civil.

3 METODOLOGIA

3.1. Classificação da Pesquisa

A presente pesquisa foi conduzida por meio de um estudo de caso único, visto que o fenômeno que pretendemos analisar ainda consiste em um caso raro (YIN, 2015). E por ser raro, este artigo pretendeu explorar um dos maiores benefícios de se conduzir uma pesquisa através de um estudo de caso único, que é o de obter um conhecimento mais profundo sobre um tema (GUSTAFSSON, 2017).

3.2. Procedimento Técnicos

O procedimento técnico utilizado para a condução dessa pesquisa foi o da observação participante, visto que nesta técnica o pesquisador participa ativamente da coleta de dados, tendo inclusive que se adaptar a situação que a pesquisa se encontra (PAWLOWSKI *et al.*, 2016). O motivo pelo qual essa técnica foi escolhida foi devido ao fato de um dos pesquisadores estar envolvido na prestação de serviços na empresa selecionada para a pesquisa.

3.3. Amostra

A coleta dos dados foi feita em uma empresa do setor de Construção Civil localizada na cidade de Campos dos Goytacazes, Rio de Janeiro. A empresa possui 65 funcionários e atua há cerca de 6 anos na construção de casas de alto padrão em condomínios fechados. O local onde os dados foram coletados envolveram o setor de Planejamento da empresa, onde o responsável pelo setor, juntamente com os setores de Compras e Financeiro, foram os principais responsáveis por fornecer informações para a pesquisa. O período de coleta de dados durou 6 meses, com periodicidade semanal de visitas a empresa.

Como dito anteriormente, um dos pesquisadores presta serviços em Planejamento de Obras para a empresa. Os outros três pesquisadores auxiliaram nas entrevistas com os envolvidos e na compilação dos dados, visto que as entrevistas não foram feitas com questionários estruturados.

A análise dos dados foi feita a partir da coleta dos resultados gerenciais das obras que os entrevistados apresentavam mensalmente aos pesquisadores. Os principais instrumentos utilizados pelos entrevistados para apresentar tais resultados eram os pedidos de compras, o fluxo de caixa resumido e as medições de cronograma que eram realizadas pelos responsáveis

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

técnicos pelas obras. Para cada um desses resultados, os entrevistados eram questionados quanto aos motivos que estavam levando as obras a não obter o desempenho planejado.

Após registrar os resultados gerenciais e as opiniões dos entrevistados, os pesquisadores buscaram por padrões que se repetiam por pelo menos três meses consecutivos. Com base nesses padrões, os pesquisadores discutiram quais ferramentas da abordagem ágil-enxuta poderiam ser aplicadas para mitigar ou eliminar os problemas identificados.

3.4. Estudo de Caso

Durante a pesquisa, foram selecionadas e aplicadas algumas ferramentas e técnicas da abordagem ágil-enxuta para a gestão de um conjunto de 15 obras. Tais ferramentas e técnicas foram selecionadas para a aplicação tendo como base os problemas que mais se repetiram durante os 6 meses de acompanhamento. Após análise dos dados, verificou-se os três principais problemas apontados pela empresa: falta de sequenciamento de obras; equipe parada por falta de material e baixa produtividade.

A definição de quais ferramentas e técnicas seriam aplicadas vieram de reuniões informais e não estruturadas feitas pelos pesquisadores após toda compilação dos dados. Porém, a decisão final de quais ferramentas e técnicas seriam utilizadas na pesquisa ficou a cargo do pesquisador que prestava serviços de Planejamento de Obras para a empresa estudada, já que o mesmo era o participante da pesquisa que possuía mais experiência com a implementação das abordagens ágil e enxuta em outras empresas. Também foi definido pelos pesquisadores, que seriam registrados os principais pontos fortes e fracos de cada uma das ferramentas e técnicas aplicadas, para que posteriormente uma discussão da literatura fosse realizada, relatando assim as principais implicações gerenciais encontradas.

No final, foram apontadas perspectivas para pesquisas futuras, bem como desafios que as empresas precisam superar para incluir a abordagem ágil-enxuta como *kit* de ferramentas para gestão de obras. Tais apontamentos vieram de *insights* gerados pelos pesquisadores, também por meio de reuniões informais e não estruturadas, com base nos resultados obtidos na pesquisa e na experiência acumulada dos pesquisadores sobre as abordagens ágil e enxuta.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

4.1. Resultados

Nessa seção, apresenta-se quais ferramentas e técnicas foram aplicadas para cada desafio apontado pela empresa. Em cada um deles, iniciamos com um quadro que resume os resultados daquele desafio, para em seguida descrever as lições aprendidas sobre a aplicação das ferramentas e técnicas utilizadas.

Desafio 1: Falta de sequenciamento de obras	
Ferramenta/Técnica aplicada:	Células de Produção
Pontos Fortes:	Entregas mais rápidas
Pontos Fracos:	Aumento da ociosidade

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

Lições aprendidas

A implantação das Células de Produção tinha como objetivo reduzir a movimentação das equipes entre as obras, e com isso aumentar o foco das equipes para que entregas não fossem mais abandonadas antes do término. Visto que a empresa tinha 15 obras em andamento, vários funcionários migravam entre as obras, executando serviços de acordo com a urgência que cada obra demandava. Isso fazia com que muitas entregas fossem interrompidas antes de sua conclusão, causando assim um aumento substancial na quantidade de serviços em andamento e uma redução na quantidade de serviços concluídos. Esse fenômeno afetava diretamente o sequenciamento lógico das obras.

Nesse sentido, as equipes foram divididas em 8 células de 5 pessoas. A estrutura de cada uma dessas células era igual, formadas por 1 Pedreiro Líder e 4 Ajudantes. Essas células eram responsáveis por fazer todos os serviços de obra até a fase de Revestimento, o que representava cerca de 80% da obra, deixando assim apenas as fases finais de Acabamento para equipes mais específicas. A ideia dessas células era reduzir as dependências de recursos e fazer com que as atividades pudessem ser executadas de forma independente.

Com a implantação das células de produção, as entregas que estavam sem conclusão foram rapidamente finalizadas. Ainda foi percebido que as entregas planejadas começaram a ser finalizadas com mais rapidez, visto que os membros das equipes não ficavam mais sendo migrados entre as obras. Entretanto, também foi percebido que houve um aumento da ociosidade das equipes. A causa dessa ociosidade se deu pelo desequilíbrio causado pelo aumento da velocidade das entregas. Nesse sentido, o setor de Compras da empresa precisou se reorganizar para garantir que as equipes tivessem o material certo na hora certa, levando assim a busca para a solução do Desafio 2.

Desafio 2: Equipe parada por falta de material	
Ferramenta/Técnica aplicada:	<i>Just in Time</i>
Pontos Fortes:	Redução da Ociosidade e Equilíbrio do Fluxo de Caixa
Pontos Fracos:	Aumento dos custos de materiais

Lições aprendidas

Como dito anteriormente, a implantação das Células de Produção trouxe um problema de aumento de ociosidade das equipes por falta de material. Há de se ressaltar, porém, que tal problema já ocorria anteriormente. Entretanto, como as pessoas migravam entre as obras, era mais difícil para empresa identificar tal ociosidade. Com as Células de Produção, essa ociosidade se tornou mais gerenciável.

Visando reduzir a ociosidade causada pelo aumento da velocidade das entregas, foi implementado o conceito de *Just in Time*. A aplicação desse conceito se deu pela implementação de Ordens de Produção e Ordens de Compras, algo inexistente na empresa até aquele momento. Até então, o setor de Compras realizava compras em grandes lotes, visando uma economia de escala, e distribuía os materiais para as obras. Assim, a produção das obras dependia da quantidade de material que era recebido. Porém, como muitas obras encontravam-se em fases distintas, uma relevante quantidade de material solicitado ficava em estoque aguardando demanda para uso.

Nesse novo formato, a equipe de obra definia o seu trabalho junto com o setor de Planejamento, criando assim a Ordem de Produção. A partir da Ordem de Produção, era gerada

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

a Ordem de Compra, com a quantidade necessária e suficiente apenas para produzir o que constava na Ordem de Produção. Apesar do preço de material ter aumentado, pelo fato das compras não estarem mais sendo feitas em grandes lotes, o fluxo de caixa da empresa ficou mais equilibrado, já que o estoque de materiais foi sendo reduzido.

Desafio 3: Baixa produtividade	
Ferramenta/Técnica aplicada:	Desenvolvimento de <i>Sprints</i>
Pontos Fortes:	Maior precisão das estimativas
Pontos Fracos:	Dificuldade em dividir o trabalho em partes menores

Lições aprendidas

A implementação das Ordens de Compras e Ordens de Produção demandou que o setor de Planejamento e as equipes de obra fizessem estimativas mais precisas. Até então, como os materiais eram comprados para serem estocados, as estimativas não demandavam um nível de precisão tão alto. Não obstante, a produtividade das equipes se demonstrava muito baixa, pois elas gastavam mais recursos materiais do que deveriam, já que havia excesso de estoque. Assim, o conceito de Desenvolvimento de *Sprints* teve que ser implementado também.

Visto que havia um histórico de imprecisão de estimativas por parte das equipes de obras, ficou definido que os ciclos de desenvolvimento das *sprints* seriam de 20 dias. Os dias restantes seriam destinados para atividades de planejamento, fiscalização e aguardo da chegada de materiais para a próxima *sprint*.

A definição de ciclos mais curtos de desenvolvimento fez com que as equipes conseguissem melhorar substancialmente suas estimativas. A grande dificuldade, especialmente no início, foi de conseguir dividir o trabalho em ciclos de 20 dias. Porém, a medida que as *sprints* foram sendo executadas, as equipes foram se adaptando a esse novo formato.

4.2. Discussão

Para direcionar a discussão dos resultados, foi resumido no Quadro 2 os resultados das práticas da abordagem ágil- enxuta aplicadas no estudo de caso, destacando quais ferramentas e técnicas foram utilizadas para cada desafio apresentado, demonstrando seus respectivos pontos fortes e fracos.

Quadro 2: Resumo da aplicação da abordagem Ágil-Enxuta

Desafio	Ferramenta/técnica aplicada	Pontos fortes	Pontos fracos
Falta de sequenciamento de obras	Células de Produção	Entregas mais rápidas	Aumento da ociosidade
Equipe parada por falta de material	<i>Just in Time</i>	Redução da Ociosidade e	Aumento dos custos de materiais

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE UM ESTUDO DE CASO

		Equilíbrio do Fluxo de Caixa	
Baixa produtividade	Desenvolvimento de <i>Sprints</i>	Maior precisão das estimativas	Dificuldade em dividir o trabalho em partes menores

Fonte: Desenvolvido pelos autores (2025).

O Quadro 2 demonstra que práticas *lean* e ágeis podem ser aplicadas na gestão de projetos de Construção Civil, trazendo resultados importantes para a gestão e execução de obras. Um ponto importante que esse estudo acabou acrescentando a estudos existentes, foi sobre as resistências culturais mencionadas por Albuquerque *et al.* (2020) que o setor de Construção Civil historicamente apresentou para adotar tais práticas. Dentro da amostra estudada nessa pesquisa, notou-se que os trabalhadores têm um foco maior na execução dos serviços do que na entrega dos mesmos. Isso fazia com que a organização e o sequenciamento das obras não sejam atributos valorizados por eles. Alguns trabalhadores repetiam a frase “obra é desorganizada mesmo.” Isso sugere que a resistência dos profissionais do setor de Construção Civil não reside apenas na adoção de práticas *lean* ou ágeis, mas sim em práticas de gestão e organização em geral. Um fato que corrobora com essa visão, foi que dentro das 15 obras analisadas nessa pesquisa, nenhuma delas acompanhava o cronograma, uma ferramenta tradicional para gestão de obras, que os responsáveis técnicos pelas obras utilizavam. Esse fato demonstra uma implicação gerencial importante, já que os próprios responsáveis técnicos pelas obras enxergam o cronograma como um instrumento de medição, mas não como um instrumento de gestão, organização e comunicação com as equipes.

Outra implicação gerencial importante identificada foi quanto ao uso dos recursos financeiros nas obras. Assim como os trabalhadores não tinham acesso aos cronogramas das obras, eles também não tinham acesso ao orçamento das mesmas. As questões financeiras das obras ficavam todas a cargo do setor Financeiro, que por sua vez não tinha uma linha de base orçamentária da obra, mas sim um acompanhamento de entradas e saídas. Essa situação traz uma reflexão importante para praticantes: como os trabalhadores podem ser sensibilizados quanto a racionalização de recursos financeiros se eles não são informados sobre os mesmos? Assim, verificou-se que para que a abordagem ágil-enxuta apresente melhores resultados, essas duas implicações gerenciais – uso de cronograma e orçamento – precisam ser endereçadas.

Por isso, é importante ressaltar que esse estudo conseguiu demonstrar na prática o que Kashikar *et al.* (2016) apontou em sua pesquisa sobre as formas de reduzir as resistências na adoção de práticas *lean* e ágeis. Mais do que usar capacitações, *workshops* e treinamentos, dentro da amostra analisada nessa pesquisa, os instrumentos que reduziram a resistência das pessoas foi a criação de procedimentos e ferramentas de gestão. Isso sugere que se as resistências ao usar ferramentas de gestão forem superadas, há espaço para que práticas *lean* e ágeis sejam adotadas também.

Com isso, foram levantados questionamentos nessa pesquisa, que podem ser explorados em trabalhos futuros: i) a capacitação das lideranças das obras em práticas *lean* e ágil podem reduzir as resistências a abordagem Ágil-Enxuta? ii) a conscientização das lideranças das obras quanto ao uso de ferramentas tradicionais como cronograma e orçamento junto aos trabalhadores pode abrir espaço para que a abordagem Ágil-Enxuta seja melhor aceita?

Mesmo este trabalho não conseguindo responder a essas perguntas, algumas considerações finais foram registradas, que podem vir a colaborar com a melhoria da gestão de projetos no setor de Construção Civil.

5 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa demonstrou que existem benefícios na aplicação da abordagem Ágil-Enxuta na gestão de projetos no setor de Construção Civil. Foram listados quatro pontos fortes resultantes da aplicação dessa abordagem: entregas mais rápidas; redução da ociosidade; equilíbrio do Fluxo de Caixa, e maior precisão das estimativas. Apesar dos pontos fortes, também foram identificados pontos fracos, demonstrando assim que qualquer ferramenta ou técnica adotada dessa abordagem acabará trazendo um *trade-off*, onde os gestores devem avaliar os impactos positivos e negativos que elas trarão para a gestão do projeto com um todo.

Assim como já havia sido identificado por outros estudos, barreiras culturais precisam ser superadas na implantação da abordagem Ágil-Enxuta. O presente estudo, porém, demonstrou na prática que tais barreiras podem ser mitigadas pela elaboração e inclusão de procedimentos e ferramentas de gestão nas rotinas das obras. Entretanto, para que tais procedimentos e ferramentas sejam implementados, as lideranças precisam agregar em seu repertório técnico conhecimentos sobre as práticas *lean* e ágeis.

Logo, além da contribuição para praticantes da disciplina de gerenciamento de projetos, esse trabalho também deixa uma sugestão para acadêmicos dessa área. Esse trabalho sugere que as Instituições de Ensino avaliem a possibilidade de incluir a disciplina de Administração da Produção na grade do curso de Engenharia Civil. Isso pode ajudar, tanto no desenvolvimento profissional dos Engenheiros Civis, visto que a indústria de Construção Civil tem cada vez mais adotado métodos de produção industrial em suas construções, quanto na quebra da resistência cultural na adoção de práticas de gestão e organização, em especial das abordagens *lean* e ágeis.

Cabe ressaltar, que os *insights* e sugestões descritos nessa pesquisa se limitam a apenas um estudo de caso. Assim, sugere-se que outras pesquisas possam dar continuidade a esta, a fim de contribuir ainda mais para a aplicação de novas práticas de gestão de projetos na Construção Civil. Tais práticas incluem desde o uso de ferramentas e técnicas ainda pouco exploradas no setor, mas amplamente utilizadas na abordagem Ágil-Enxuta, como a ferramenta *kanban*, até o uso de ferramentas tradicionais, como cronogramas e orçamentos. Como foi destacado nessa pesquisa, os trabalhadores das obras ainda possuem muito pouca familiaridade com essas ferramentas de tradicionais de gestão de projetos, visto que as lideranças das obras não usam essas ferramentas como instrumentos de gestão, mas sim como instrumentos de medição. Nessa pesquisa, observou-se que tal fato acaba contribuindo para uma resistência ainda maior perante ferramentas menos tradicionais, como as utilizadas nas abordagens ágil ou enxuta.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, F.; TORRES, A. S.; BERSANETTI, F. T. *Lean product development and agile project management in the construction industry*. **Revista de Gestão**, v. 27, n. 2, p. 135-151, 2020.

BADRAN, S. S.; ABDALLAH, A. B. *Lean vs agile project management in construction: impacts on project performance outcomes*. **Engineering, Construction and Architectural Management**, 2024.

BAIRD, A.; RIGGINS, F. J. *Planning and sprinting: use of a hybrid project management methodology within a CIS capstone course*. **Journal of Information Systems Education**, v. 23, n. 3, p. 243, 2012.

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE
UM ESTUDO DE CASO

BEN MAHMOUD-JOUINI, [prenomes não informados] *et al.* *Contributions of design thinking to project management in an innovation context.* **Project Management Journal**, v. 47, n. 2, p. 144–156, 2016.

CHATHURANGA, S. *et al.* *Practices driving the adoption of agile project management methodologies in the design stage of building construction projects.* **Buildings**, v. 13, n. 4, p. 1079, 2023.

CHEN, Q.; REICHARD, G.; BELIVEAU, Y. *Interface management: a facilitator of lean construction and agile project management.* **International Group for Lean Construction**, v. 1, n. 1, p. 57–66, 2007.

CHHETRI, S.; DU, D. *Continual learning with a Bayesian approach for evolving the baselines of a leagile project portfolio.* **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 8, n. 4, p. 46–65, 2020.

CHIN, G. *Agile project management*. New York: AMACOM, 2004.

CRUZ, A.; ALVES, A. C. *Traditional, agile and lean project management: a systematic literature review.* **The Journal of Modern Project Management**, v. 8, n. 2, 2020.

ALVES, T.; TSAO, C. C. *Lean construction: 2000 to 2006.* **Lean Construction Journal**, p. 46, 2007.

DARAOJIMBA, E. C. *et al.* *Comprehensive review of agile methodologies in project management.* **Computer Science & IT Research Journal**, v. 5, n. 1, p. 190–218, 2024.

FERNANDES, G. *et al.* *Project management practices for collaborative university-industry R&D: a hybrid approach.* **Procedia Computer Science**, v. 138, p. 805–814, 2018.

GOLDSBY, T. J. *et al.* *Modeling lean, agile, and leagile supply chain strategies.* **Journal of Business Logistics**, v. 27, n. 1, p. 57–80, 2006.

GUSTAFSSON, J. *Single case studies vs. multiple case studies: a comparative study*. 2017.

HOWELL, G. A. *What is lean construction*. In: **INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION**, 7., 1999. Proceedings [...], 1999.

JETHVA, S. S.; SKIBNIEWSKI, M. J. *Agile project management for design-build construction projects: a case study.* **International Journal of Applied Science and Engineering**, v. 19, n. 1, p. 1–11, 2022.

KASHIKAR, A. *et al.* *A case study on agile and lean project management in construction industry.* **IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering**, v. 13, n. 4, p. 31–39, 2016.

KRISHNAMURTHY, R.; YAUCH, C. A. *Leagile manufacturing: a proposed corporate infrastructure.* **International Journal of Operations & Production Management**, v. 27, n. 6, p. 588–604, 2007.

LALMI, A.; FERNANDES, G.; SOUAD, S. B. *A conceptual hybrid project management model for construction projects.* **Procedia Computer Science**, v. 181, p. 921–930, 2021.

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE
UM ESTUDO DE CASO

LEMIEUX, A. *et al.* *Development of a leagile transformation methodology for product development.* **Business Process Management Journal**, v. 21, n. 4, p. 791–819, 2015.

LEYBA, A. C. G. *et al.* *Deploying the hybrid project management methodology framework in major transportation projects in the United Kingdom.* **Journal of Architectural Engineering Technology**, v. 13, n. 2, 2024.

MAHAMID, I.; BRULAND, A.; DMAIDI, N. *Causes of delay in road construction projects.* **Journal of Management in Engineering**, v. 28, n. 3, p. 300–310, 2012.

MISHRA, V.; SAMUEL, C.; SHARMA, S. K. *Lean, agile and leagile healthcare management: a case of chronic care.* **International Journal of Healthcare Management**, v. 12, n. 4, p. 314–321, 2019.

MODRANSKY, R. *et al.* *Lean and agile project management and the challenges for its implementation in SMEs in Czech Republic.* **Technium Social Sciences Journal**, v. 9, p. 413, 2020.

NAYLOR, J. B.; NAIM, M. M.; BERRY, D. *Leagility: integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain.* **International Journal of Production Economics**, v. 62, n. 1-2, p. 107–118, 1999.

NGUYEN, T.-L. *STEAM-ME: a novel model for successful kaizen implementation and sustainable performance of SMEs in Vietnam.* **Complexity**, v. 2019, n. 1, p. 6048195, 2019.

OWEN, Robert *et al.* *Is agile project management applicable to construction? In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION (IGLC), 14., 2006, Santiago, Chile. Proceedings [...]. [S.l.]: IGLC, 2006. p. 51–66.*

PAPADAKIS, E.; TSIRONIS, L. *Towards a hybrid project management framework: a systematic literature review on traditional, agile and hybrid techniques.* **The Journal of Modern Project Management**, v. 8, n. 2, 2020.

PAWLOWSKI, C. S. *et al.* *Children's physical activity behavior during school recess: a pilot study using GPS, accelerometer, participant observation, and go-along interview.* **PLOS ONE**, v. 11, n. 2, 2016.

PINCH, L. *Lean construction.* **Construction Executive**, v. 15, n. 11, p. 8–11, 2005.

PMBOK, GUIDE. *Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Quarta Edição*, v. 123, p. 25, 2013.

REIFF, J.; SCHLEGEL, D. *Hybrid project management: a systematic literature review.* **International Journal of Information Systems and Project Management**, v. 10, n. 2, p. 45–63, 2022.

RUSH, D. E.; CONNOLLY, A. J. *An agile framework for teaching with scrum in the IT project management classroom.* **Journal of Information Systems Education**, 2020.

APLICAÇÃO DA ABORDAGEM ÁGIL-ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: EXPERIÊNCIAS DE
UM ESTUDO DE CASO

SHENHAR, A. J.; DVIR, D. *Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation*. Boston: Harvard Business Review Press, 2007.

SOHI, A. J. *et al.* Does lean & agile project management help coping with project complexity? **Procedia - Social and Behavioral Sciences**, v. 226, p. 252–259, 2016.

SUHAIL IQBAL, P. E. *Leading construction industry to lean-agile (LeAgile) project management*. In: **PMI GLOBAL CONGRESS**, 2015. Proceedings [...], p. 1–10, 2015.

WANDAHL, S. *Lean construction with or without lean: challenges of implementing lean construction*. In: **ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION**, 22., 2014. Proceedings [...], p. 97–108, 2014.

YADAV, R. *et al.* *The impact of leagile software development on operational performance*. **International Journal of Lean Six Sigma**, v. 15, n. 2, p. 347–371, 2024.

YIN, R. K. *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman, 2015.