



## Gestão & Gerenciamento

# APLICAÇÃO DE METODOLOGIAS ÁGEIS PARA MELHORAR EFICIÊNCIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: BENEFÍCIOS, DESAFIOS E LIÇÕES APRENDIDAS

*AGILE METHODOLOGIES TO IMPROVE EFFICIENCY IN CIVIL  
CONSTRUCTION*

**Fernanda Leal Rodolpho**

Arquiteta e Urbanista; Pós-Graduada em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civis,  
Rio de Janeiro, RJ, Brasil;  
[nandaleal8@gmail.com](mailto:nandaleal8@gmail.com)

**Aluisio dos Santos Monteiro Junior**

Mestre em Engenharia de Produção, Professor e Pesquisador do CEFET-RJ/UnedNI, Rio de  
Janeiro, RJ, Brasil;  
[aluisio.junior@cefet-rj.br](mailto:aluisio.junior@cefet-rj.br)

## Resumo

A construção civil, tradicionalmente gerida por métodos convencionais, enfrenta desafios para melhorar a eficiência, reduzir custos e elevar a qualidade dos projetos. Nos últimos anos, as metodologias ágeis, amplamente usadas no setor de tecnologia, começaram a ser implementadas na construção civil. Ferramentas como *Scrum*, *Lean Construction* e *Kanban* oferecem maior flexibilidade, colaboração entre as partes interessadas e entregas contínuas de valor, o que melhora a comunicação, facilita a identificação de problemas e acelera sua resolução. A origem das metodologias ágeis está no setor de software, com o objetivo de superar as limitações dos modelos tradicionais de gestão de projetos. Ao serem adaptadas para a construção civil, essas práticas mostram resultados positivos. O *Lean Construction*, por exemplo, visa eliminar desperdícios e maximizar o valor entregue, sendo um dos métodos mais utilizados no Brasil. Já o *Scrum* organiza o trabalho em ciclos menores, os sprints, o que permite acompanhamento incremental e ajustes contínuos. O *Kanban*, por sua vez, facilita a visualização do fluxo de trabalho, ajudando na distribuição eficiente de recursos e na identificação de gargalos. Este artigo explora o impacto das metodologias ágeis na construção civil, utilizando um estudo de caso de uma obra multifamiliar de grande porte. A implementação de *Kanban* e *Scrum*, com o objetivo de garantir a conclusão da obra dentro do prazo, foi essencial para coordenar as diversas frentes de trabalho, aumentar a eficiência e manter a qualidade. Ao final de setembro, 95% da obra estava concluída, indicando o sucesso da abordagem ágil. A experiência demonstrou que as metodologias ágeis podem ser adaptadas ao setor da construção civil, mesmo em estágios avançados de um projeto, proporcionando ganhos em termos de prazo, qualidade e satisfação do cliente.

**Palavras-chaves:** Metodologia ágeis; construção civil; gestão; eficiência.

## Abstract

*The construction industry, traditionally managed using conventional methods, faces challenges in improving efficiency, reducing costs and increasing the quality of projects. In recent years, agile methodologies, widely used in the technology sector, have begun to be implemented in the construction industry. Tools such as Scrum, Lean Construction and Kanban offer greater flexibility, collaboration between stakeholders and continuous delivery of value, which improves communication, facilitates the identification of problems and accelerates their resolution. The origin of agile methodologies is in the software sector, with the aim of overcoming the limitations of traditional project management models. When adapted to the construction industry, these practices show positive results. Lean Construction, for example, aims to eliminate waste and maximize the value delivered, and is one of the most widely used methods in Brazil. Scrum organizes work into smaller cycles, sprints, which allows for incremental monitoring and continuous adjustments. Kanban, in turn, facilitates the visualization of the workflow, helping in the efficient distribution of resources and the identification of bottlenecks. This article explores the impact of agile methodologies in the construction industry, using a case study of a large multi-family project. The implementation of Kanban and Scrum, with the aim of ensuring the completion of the project on time, was essential to coordinate the various work fronts, increase efficiency and maintain quality. By the end of September, 95% of the project was completed, indicating the success of the agile approach. The experience has shown that agile methodologies can be adapted to the construction industry, even in advanced stages of a project, providing gains in terms of deadline, quality and customer satisfaction.*

**Keywords:** Agile methodology; construction; management; efficiency.

## 1 Introdução

A construção civil vem sendo conduzida por métodos estruturalmente rígidos de gestão e execução e desta maneira enfrenta desafios para melhorar a eficiência, diminuir custos e aumentar a qualidade de seus projetos. Visando uma alternativa inovadora para tentar transformar a gestão na construção civil, as metodologias ágeis, tem recebido espaço para sua implementação, assim como já é difundida no setor de software.

No setor da construção civil, podemos utilizar as metodologias ágeis como *Scrum* e *Lean Construction*, as quais possuem características de flexibilidade, colaboração entre stakeholders e entrega contínua de valores, permitindo uma comunicação eficaz entre todos e melhorando a identificação de problemas assim como sua resolução mais ágil.

Ao longo do tempo tem sido constatado, através de estudos, os benefícios da utilização dos métodos ágeis em acompanhamento dos processos na construção civil. Podemos considerar os benefícios sendo eles a redução nos prazos de entregas, melhoria na qualidade de execução, além de minimizar desperdícios e agregar valores, através dos métodos *Scrum* e *Lean Construction*.

Neste artigo, serão exploradas as metodologias ágeis que podem ser aplicadas na construção civil, analisando casos práticos, benefícios, desafios e estratégias de implementação. Através de estudo de caso, buscamos fornecer uma visão abrangente e atualizada sobre o potencial transformador dessas metodologias na gestão dentro da construção civil.

---

## 2 Desenvolvimento

### 2.1. Metodologia ágeis e seu início na construção civil

O surgimento das metodologias ágeis se deu entre o final do século 20 e início do século 21, com o intuito de solucionar as limitações dos métodos tradicionais de gestão de projetos, principalmente no setor de *software*.

Devido ao uso crescente e de sucesso dos métodos no desenvolvimento de softwares, demais setores mostraram interesse na utilização para aumentar a eficiência e melhorar a gestão. No Brasil, a adoção dessas metodologias tem mostrado resultados promissores, um exemplo disto é a aplicação do *Lean Construction*, que adapta os princípios do *Lean Manufacturing* para o setor de construção, focando na eliminação de desperdícios e na maximização do valor (KOSKELA, 1992).

A Fundação Getúlio Vargas (FGV) relatou que a aplicação do *Lean Construction* em projetos de infraestrutura no Brasil levou a uma redução média de 20% nos custos e de 15% no tempo de execução das obras (FGV, 2020).

### 2.2. Aplicação das Metodologias Ágeis na Construção Civil

A aplicação de metodologias ágeis na construção civil envolve a adaptação de práticas originalmente desenvolvidas para o setor de software, como *Scrum*, *Lean Construction*, e *Kanban*, para o contexto específico de projetos de construção.

Essas práticas ajudam a melhorar a gestão de projetos, aumentar a eficiência, reduzir custos e responder rapidamente a mudanças. O *Scrum*, por exemplo, pode ser adaptado

para o ambiente de construção ao dividir grandes projetos em ciclos menores e iterativos chamados de sprints. Cada sprint resulta em um incremento funcional do projeto, o que facilita o acompanhamento do progresso e a realização de ajustes conforme necessário (SCHWABER; SUTHERLAND, 2017).

Segundo Silva e Almeida (2019), a aplicação de métodos ágeis na construção civil tem demonstrado resultados positivos em diversos projetos. Aqui estão alguns exemplos de sucesso:

- Construção da Ponte sobre o Rio Grande: Este projeto enfrentou desafios significativos devido à localização e às condições climáticas. A equipe utilizou uma abordagem ágil, dividindo o trabalho em sprints menores, o que permitiu adaptações rápidas e a conclusão do projeto dentro do prazo e orçamento1.
- Reforma de Rodovia em Minas Gerais: Neste projeto, a metodologia ágil foi aplicada para coordenar diversas partes interessadas. A equipe dividiu as tarefas em partes menores, priorizando-as com base na urgência, resultando na conclusão antecipada do projeto1.
- Prédio 24 de Maio do SESC em São Paulo: A construção deste edifício utilizou metodologias ágeis para melhorar a comunicação e a transparência entre os membros da equipe. Isso possibilitou uma resposta rápida às mudanças solicitadas, garantindo que o projeto fosse entregue no prazo e dentro do orçamento.

### **2.3. Principais Metodologias Ágeis Utilizadas na Construção Civil**

A aplicação de metodologias ágeis na construção civil envolve a adaptação desenvolvidas para o setor de software, como Scrum, *Lean Construction*, e *Kanban*. O intuito da utilização dessas práticas são melhorar a gestão de projetos, aumentar a eficiência, reduzir custos e responder rapidamente a mudanças.

#### **2.3.1. Lean Construction**

*Lean Construction* é uma metodologia de gerenciamento de projetos baseada nos conceitos da produção enxuta (*Lean Manufacturing*), com o objetivo de maximizar o valor para o cliente e minimizar os desperdícios.

Essa abordagem destaca a eficiência dos processos, a cooperação entre as partes envolvidas e a melhoria contínua, visando diminuir o desperdício de tempo, materiais e esforços, buscando a elevação da qualidade e da produtividade dos empreendimentos de construção (KOSKELA, PERTTULA, 2018).

Os princípios da *Lean Construction*, segundo Koskela e Pertulla (2018), são:

- Valor: Compreender e definir o que é valor para o cliente, garantindo que todas as atividades estejam alinhadas para agregar esse valor.
- Eliminação de Desperdícios: Identificar e eliminar todas as atividades que não agregam valor ao processo, como retrabalho e excessos de estoque.
- Fluxo Contínuo: Criar um fluxo contínuo de trabalho, minimizando interrupções e melhorando a eficiência do processo.

- Produção Just-in-Time (JIT): Produzir apenas o necessário, no momento certo, reduzindo estoques e aumentando a eficiência.
- Perfeição: Buscar a melhoria contínua em todos os aspectos do processo de construção, promovendo uma cultura de aprendizado e adaptação.

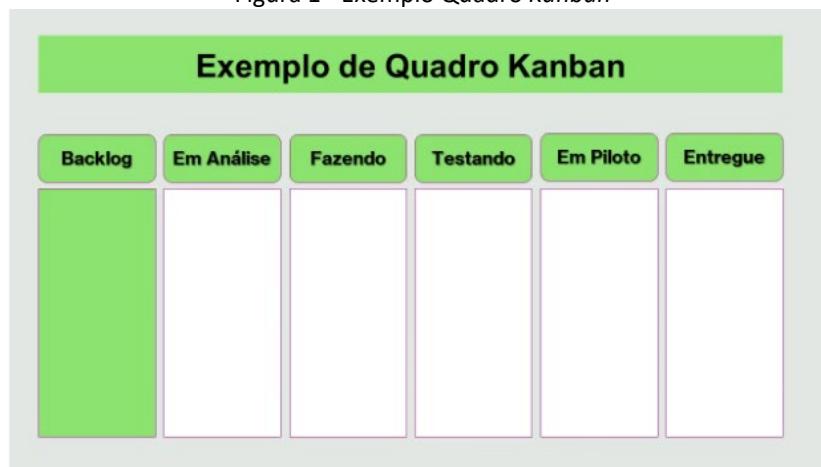
### 2.3.2. Kanban

Trata-se de uma abordagem focada na visualização do fluxo de trabalho, na limitação do trabalho em progresso e na melhoria contínua. Originada no Sistema Toyota de Produção (STP), Kanban usa um quadro visual para ajudar equipes a gerenciar e otimizar o fluxo de tarefas. O quadro é dividido em colunas que representam diferentes estágios do processo, como "A Fazer", "Em Progresso" e "Concluído" (ANDERSON, 2010).

Os princípios do Kanban, segundo Pereira (2019), são:

- Visualizar o trabalho: Usar um quadro para tornar o trabalho visível e gerenciável.
- Limitar o trabalho em progresso (WIP): Definir limites para a quantidade de trabalho que pode estar em progresso em cada estágio.
- Gerenciar o fluxo: Monitorar e otimizar o fluxo de trabalho para melhorar a eficiência.
- Tornar as políticas explícitas: Estabelecer e comunicar claramente as regras e processos.
- Implementar loops de feedback: Utilizar reuniões regulares para revisar o progresso e discutir melhorias.
- Melhorar colaborativamente: Buscar a melhoria contínua através da análise e ajuste do processo. A figura 1 mostra um exemplo de quadro Kanban aplicado ao gerenciamento de projetos:

Figura 1 - Exemplo Quadro Kanban



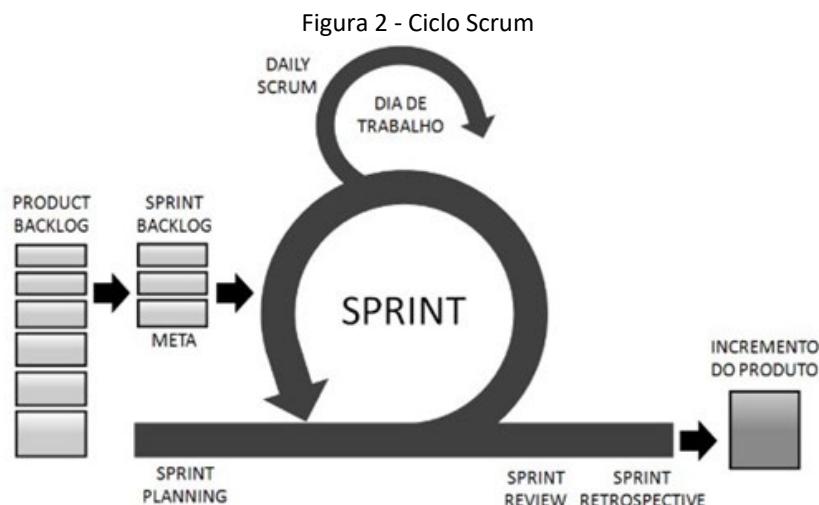
Fonte: SABINO, Roberto (2023)

### 2.3.3. Scrum

É uma metodologia ágil que estrutura em ciclos curtos e fixos chamados *sprints*, que costumam durar até quatro semanas. Dentro de cada *sprint*, equipes multidisciplinares

colaboram para concluir um conjunto definido de tarefas, resultando em incrementos funcionais do projeto. O Scrum é caracterizado por seus eventos regulares e papéis definidos (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Segundo esses autores, o Scrum é composto por quatro eventos principais:

- Planejamento do Sprint (*Sprint Planning*): No início de cada sprint, a equipe se reúne para definir quais tarefas serão realizadas e criar um plano para alcançá-las.
- Reunião Diária (*Daily Scrum*): Reuniões curtas realizadas diariamente onde a equipe discute o progresso e os impedimentos.
- Revisão do Sprint (*Sprint Review*): No final de cada sprint, a equipe apresenta o trabalho concluído aos stakeholders e coleta feedback.
- Retrospectiva do Sprint (*Sprint Retrospective*): A equipe reflete sobre o sprint recém-concluído e discute melhorias para os próximos sprints.



Fonte: OLIVEIRA, Welliton (2019)

#### 2.4. Benefícios da implementação das metodologias Ágeis na Construção Civil

A implementação das metodologias ágeis na construção civil traz uma série de benefícios que vem contribuindo para a melhoria da gestão de projetos. Entre esses benefícios estão a maior eficiência e produtividade, o melhor controle de custos, o aumento da qualidade e a maior satisfação do cliente.

A adoção das metodologias ágeis permite um maior controle sobre os custos dos projetos. A abordagem interativa e incremental facilita ajustes rápidos no escopo e no orçamento, conforme necessário. Além disso, a eliminação de desperdícios, promovida pelo *Lean Construction*, resulta em uma utilização mais eficiente dos recursos.

A entrega contínua de valor e o *feedback* constante dos stakeholders são princípios fundamentais das metodologias ágeis, que contribuem para o aumento da qualidade dos projetos. Inspeções e testes frequentes permitem a identificação e correção de falhas antes que se tornem problemas maiores. Esse envolvimento garante que as expectativas e necessidades dos clientes sejam atendidas ao longo do projeto, resultando em uma maior satisfação.

## 2.5. Desafios para implementação

A implementação das metodologias, embora benéfica, enfrenta desafios significativos devido à resistência à mudança, uma vez que a construção civil é um setor tradicionalmente acostumado a práticas convencionais e hierárquicas.

A formação de equipes multifuncionais e a necessidade de uma comunicação constante podem ser difíceis de alcançar sem um treinamento adequado e uma mudança cultural dentro das organizações (BARBOSA, 2017). No entanto, estratégias como a integração gradual de práticas ágeis, a formação contínua de equipes e o uso de ferramentas digitais para facilitar a comunicação e o gerenciamento de projetos podem ajudar a superar esses desafios (KOSKELA; PERTULLA, 2018).

A Tabela 1 mostra os benefícios e desafios da implementação das metodologias Ágeis na Construção Civil.

Tabela 1 - Benefícios e desafios das metodologias Ágeis na Construção Civil

Metodologia	Benefícios	Desafios	Fonte
<b>Lean Construction</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Redução De Desperdícios</li><li>• Aumento Da Produtividade</li><li>• Melhoria Na Qualidade Do Produto</li><li>• Cumprimento De Prazos</li><li>• Melhoria Contínua</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resistência À Mudança Cultural</li><li>• Necessidade De Treinamento Contínuo</li><li>• Complexidade Na Implementação</li></ul>	Silva & Almeida (2019).
<b>Kanban</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Visualização Do Fluxo De Trabalho</li><li>• Limitação Do Trabalho Em Progresso (WIP)</li><li>• Melhoria Na Comunicação E Colaboração</li><li>• Flexibilidade No Gerenciamento De Tarefas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dependência De Disciplina Na Equipe</li><li>• Dificuldade Em Escalar Para Grandes Projetos</li></ul>	Pereira & Lima (2019)
<b>Scrum</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entregas Incrementais E Frequentes</li><li>• Melhoria Na Adaptação A Mudanças</li><li>• Foco Na Colaboração Entre Equipes</li><li>• Aumento Da Transparência E Feedback Contínuo</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Necessidade De Comprometimento Da Equipe</li><li>• Risco De Falta De Clareza Nos Papéis E Responsabilidades</li></ul>	Garcia & Mendes (2020)

Fonte: Silva & Almeida (2019); Pereira & Lima (2019); Garcia & Mendes (2020).

## 2.6. Lições Aprendidas na construção civil

As lições aprendidas com o uso dessas metodologias são valiosas, especialmente no que diz respeito à adaptação da construção civil aos métodos mais colaborativos e flexíveis.

Em comparação aos métodos tradicionais, as abordagens ágeis favorecem a entrega contínua de valor e ajudam a garantir o cumprimento de prazos de maneira mais eficaz.

A seguir, apresentamos uma tabela que sintetiza as principais lições aprendidas na aplicação das metodologias ágeis na construção civil. Baseada em estudos de diversos autores, a tabela destaca pontos cruciais e fatores que contribuem diretamente para o sucesso dos projetos.

Tabela 2 – Lições aprendidas na construção civil

Autor	Lições Aprendidas
Ballard, G. (2000)	O uso do <i>Lean Construction</i> para reduzir desperdícios e aumentar a eficiência no planejamento e execução de obras, evitando retrabalhos e promovendo entregas rápidas.
Koskela, L. (2018)	O princípio do controle contínuo e melhoria contínua de processos, enfatizando a importância de planejamento detalhado e ferramentas de controle como Kanban e Scrum.
Carvalho, M. M., Rabechini Jr., R. (2011)	A adoção de metodologias ágeis em obras para acelerar cronogramas sem comprometer a qualidade, sendo fundamentais na construção de grandes empreendimentos.
Melo, L. (2018)	Uso da metodologia <i>Scrum</i> na construção civil para organizar melhor as tarefas de equipe e melhorar a produtividade ao longo da obra.

Fonte: Ballard, G. (2000); Koskela, L. (2018); Carvalho, M. M., Rabechini Jr., R. (2011); Melo, L. (2018).

### 3. Estudo de Caso em Projeto de Construção Multifamiliar de Grande Porte

Este estudo de caso aborda um projeto de construção multifamiliar de grande porte, composto por 20 blocos e 400 unidades habitacionais. A obra, iniciada com um cronograma de execução bem definido, estava 80% concluída em maio de 2024. No entanto, devido a prazos contratuais rigorosos, havia a necessidade de finalizar o projeto até outubro de 2024, o que representava um desafio significativo para a equipe de gestão, dado o volume de trabalho ainda pendente e a complexidade da coordenação das atividades entre as diferentes frentes de serviço.

Com o objetivo de garantir o cumprimento do prazo e aumentar a eficiência operacional, foram implementadas as metodologias ágeis *Kanban* e *Scrum*. Essas ferramentas de gestão, geralmente associadas ao setor de tecnologia, foram adaptadas ao ambiente da construção civil, buscando melhorar a organização do trabalho, a comunicação entre as equipes e o acompanhamento do progresso das atividades. A introdução dessas metodologias foi fundamental para estruturar o fluxo de trabalho e alinhar a execução das tarefas às metas do projeto.

Garantir a conclusão do restante da obra em apenas cinco meses, mantendo a qualidade e atendendo às expectativas do cliente. Houve a necessidade de coordenar simultaneamente várias equipes multidisciplinares em diferentes estágios da obra, o que frequentemente gerava falta de alinhamento e atrasos. Além disso, o controle de qualidade e a mitigação de retrabalhos eram preocupações constantes, considerando o pouco tempo disponível para realizar correções sem comprometer o prazo final.

A pressão por cumprir o cronograma também impactava diretamente a produtividade, exigindo que a equipe buscassem soluções rápidas e eficientes para garantir a entrega do projeto com a qualidade esperada pelo cliente, sem comprometer o orçamento acordado. A introdução das metodologias ágeis visava enfrentar esses desafios, trazendo mais clareza e agilidade para o gerenciamento das atividades.

Para enfrentar esses desafios e garantir a conclusão do projeto dentro do prazo estipulado, as metodologias ágeis Kanban e Scrum foram adotadas da seguinte forma:

- *O Kanban foi utilizado para visualização e gestão do fluxo de trabalho no canteiro de obras.* A equipe criou um quadro Kanban onde as diferentes fases da construção (execução de determinados serviços, solicitação de vistorias em órgãos e concessionárias até os trâmites para seus aceites) eram representadas em colunas, e as tarefas eram movidas de uma coluna para outra à medida que progrediam. Isso permitiu uma visualização clara do andamento do projeto, identificando gargalos e distribuindo os recursos e esforços de forma eficiente. Além disso, o Kanban ajudou a limitar o trabalho em progresso, o que evitou sobrecargas nas equipes e melhorou a capacidade de resposta às demandas do projeto. A figura 3 mostra o modelo de quadro utilizado na obra:

Figura 3 – Quadro de acompanhamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

- O Scrum foi implementado para organizar o trabalho em ciclos curtos e iterativos (sprints). Reuniões semanais, foram realizadas para monitorar o progresso, discutir

obstáculos e ajustar as prioridades, e teve papel crucial para garantir que as equipes mantivessem o foco no planejamento dos sprints e para facilitar a comunicação entre as partes envolvidas. O Gestor da obra e a responsável pelo Setor de Habite-se, representando os interesses do cliente, foram responsáveis por definir as prioridades de cada *sprint*, garantindo que as atividades de maior valor fossem realizadas primeiro. Com essa abordagem, foi possível otimizar a execução das tarefas, promover maior visibilidade do andamento do projeto, adaptar rapidamente a solução de problemas e cumprir os prazos estabelecidos com o cliente, alcançando a conclusão do projeto em outubro, conforme planejado.

A figura 4 mostra algumas partes da planilha utilizada nas reuniões para acompanhamento das reuniões semanais:

Figura 4 – Planilha utilizada nas reuniões

Município: Rio de Janeiro			INÍCIO DE OBRA: 01/10/2021	AMP: 95,60%				31/10/2024 09/10/2024
Concessionárias	Status	Nº	Ação	Responsável	Previsão Data: 18/09/2024	Previsão Data: 25/09/2024	Previsão Data: 09/10/2024	Realizado
ESGOTO	N/A	1	AIO - Interno (ZO+ não é neoessário)	Engenharia/ Executor				-
	Concluído	2	Execução rede	Engenharia				26/07/2024
	Concluído	3	Finalização da ETE	Engenharia				31/07/2024
	Concluído	4	Solicitar vistoria	Engenharia				19/09/2024
	Concluído	5	Realização Vistoria	Concessionária	09/10/2024	09/10/2024	09/10/2024	
	Em andamento	6	Recebimento da carta de aceite	Engenharia	24/10/2024	24/10/2024	24/10/2024	
GLP	Concluído	1	Inicio execução - ramal (infra/rede)	Engenharia				23/10/2023
	Concluído	2	Término execução - ramal (infra/rede)	Engenharia				20/02/2024
	Concluído	3	Inicio execução - supra (PI e Interno)	Engenharia				10/05/2024
	Em andamento	4	Conclusão supra (PI e Interno)	Engenharia	30/10/2024	30/10/2024	30/10/2024	
SMAC	Concluído	1	Juntar documentação (RIA, CDFs, Declarações e etc)	Habite-se				ok
	Concluído	2	Solicitar vistoria	Habite-se				05/09/2024
	Concluído	3	Vistoria SMAC	SMAC	24/09/2024	25/09/2024		25/09/2024
	Concluído	4	CMCC	Habite-se	26/10/2024	26/10/2024		04/10/2024
SMU	Concluído	1	Juntar documentação (restrições da licença)	Habite-se	09/10/2024	09/10/2024	04/10/2024	
	Concluído	2	Solicitar vistoria	Habite-se	11/10/2024	11/10/2024	16/10/2024	
	Em andamento	3	Vistoria do Urbanismo	SMU	03/11/2024	03/11/2024	21/10/2024	
	A iniciar	4	Certidão de Habite-se	Habite-se	08/11/2024	08/11/2024	31/10/2024	

Fonte: Elaborado pelo autor (2024)

Com a implementação das metodologias ágeis, o projeto progrediu de forma eficiente desde a sua reestruturação em maio/2024. No mês de setembro/2024, a obra já se encontrava 95% concluída, o que indica que a finalização total está em consonância com o prazo estipulado de início de outubro.

O uso dessas metodologias permitiu uma maior visibilidade e controle sobre as atividades, facilitando a identificação precoce de problemas e a tomada de decisões ágeis, o que foi crucial para manter o andamento conforme o planejado. A integração das equipes e o fluxo contínuo de trabalho foram aprimorados, resultando na conclusão de blocos inteiros dentro dos prazos intermediários estabelecidos, e o desperdício de materiais e tempo foi minimizado.

A previsão de término em outubro/2024 reforça o sucesso das metodologias aplicadas, demonstrando que mesmo em uma fase avançada do projeto, a adoção de práticas ágeis pode trazer resultados significativos em termos de cumprimento de prazos e eficiência na gestão de obras complexas.

Como *Lições Aprendidas* foram identificados os seguintes pontos:

- *Visualização clara do fluxo de trabalho:* foi evidente que a visualização clara do fluxo de trabalho, proporcionada pelo Kanban, facilitou a identificação de gargalos e permitiu uma gestão mais proativa dos recursos. Isso contribuiu para a melhoria da comunicação e do alinhamento entre as diversas equipes envolvidas, aumentando a transparência e reduzindo o tempo de resposta para a resolução de problemas.
- *O Scrum demonstrou ser altamente eficaz na divisão das tarefas em ciclos menores,* permitindo uma melhor priorização e foco nas atividades de maior valor. Os *sprints* possibilitaram uma entrega contínua de partes do projeto, mantendo a equipe motivada e comprometida com metas de curto prazo, o que foi essencial para o cumprimento do cronograma apertado.
- *A flexibilidade e adaptabilidade das metodologias ágeis,* que se mostraram eficientes mesmo em uma fase avançada da obra. A aplicação dessas práticas provou que é possível implementar novas abordagens de gestão, mesmo em estágios críticos de projetos, e ainda assim obter resultados significativos.
- *A importância da colaboração contínua entre as partes interessadas (equipe de gestão, trabalhadores, fornecedores e o cliente).* A integração dessas metodologias garantiu que todos estivessem alinhados em torno dos objetivos do projeto, o que minimizou erros e retrabalhos, aumentou a qualidade das entregas e, acima de tudo, assegurou a satisfação do cliente com o resultado.

Essas lições sugerem que o uso de metodologias ágeis, adaptadas à construção civil, pode ser uma solução eficaz para gerenciar projetos complexos e garantir a entrega dentro dos prazos e orçamentos estabelecidos, sem comprometer a qualidade do produto final.

#### 4. Considerações Finais

A implementação das metodologias ágeis Kanban e Scrum em projetos de construção civil se mostrou uma solução eficiente para enfrentar desafios comuns, como a pressão por prazos curtos e a necessidade de coordenação de múltiplas frentes de trabalho. No caso estudado, a adoção dessas práticas permitiu à equipe lidar com a complexidade da obra, garantir visibilidade das atividades, além de promover uma gestão mais eficiente e transparente.

Com a utilização do Kanban, a visualização do fluxo de trabalho facilitou a identificação de gargalos e a distribuição otimizada de recursos. O Scrum possibilitou o acompanhamento contínuo e incremental do progresso, favorecendo a entrega de partes funcionais do projeto e mantendo a equipe engajada em metas de curto prazo. Essas metodologias foram fundamentais para atingir 95% de conclusão da obra em setembro/2024, com previsão de finalização em outubro/2024, conforme o cronograma inicialmente reestruturado.

As lições aprendidas com o uso de metodologias ágeis indicam que é possível adaptá-las com sucesso ao setor de construção, trazendo melhorias em termos de eficiência, gestão de prazos e satisfação do cliente. O estudo reforça que, mesmo em estágios avançados de um projeto, é possível introduzir práticas ágeis que geram impactos positivos significativos, criando uma nova perspectiva para a gestão de obras complexas na construção civil.

Como sugestão para pesquisas futuras, recomenda-se aplicação e investigação do *Lean Construction* e seus impactos em projetos da mesma natureza, visto que essa metodologia tem a finalidade de eliminar desperdícios, que são consideráveis em obras civis.

## Referências

- ANDERSON, D. J., **Kanban: Successful Evolutionary Change for Your Technology Business.** 2010.
- BALLARD, G. **The Last Planner System of Production Control.** *University of Birmingham*, 2000.
- CARVALHO, M. M., RABECHINI Jr., R. **Fundamentals of Project Management: Best Practices,** 2011.
- FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Aplicação do Lean Construction em Projetos de Infraestrutura no Brasil,** 2020.
- GARCIA, Felipe; MENDES, Ricardo. **Scrum in Construction: A Study of Agile Methodologies Applied to Building Projects.** Journal of Construction Engineering and Management, v. 146, n. 2, 2020. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943
- KOSKELA, Lauri; PERTTULA, Jouni. **Lean Construction: A New Paradigm for Construction Management.** Journal of Construction Engineering and Management, v. 144, n. 2, 2018. DOI: 10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001394.
- MELO, L. **Scrum: A Metodologia Ágil para a Construção Civil.** Porto Alegre: Bookman, 2018.
- OLIVEIRA, Welliton. **O que é scrum? Conceito, definições e etapas,** 2019. Disponível em: <https://evolvemvp.com/o-que-e-scrum-conceito-definicoes-e-etapas/>. Acesso em: 08 out. 2024.
- PEREIRA, André; LIMA, Carlos. **Kanban: A Methodology for Continuous Improvement in Software Development.** Journal of Software Engineering and Applications, v. 12, n. 6, p. 243-256, 2019. DOI: 10.4236/jsea.2019.126015.
- SABINO, Roberto. **Kanban: o que é, o Método Kanban, principais conceitos e como funciona no dia a dia,** 2023. Disponível em: <https://www.alura.com.br/artigos/metodo-kanban>. Acesso em: 08 out. 2024.
- SCHWABER, K., SUTHERLAND, J. **O Guia do Scrum,** 2017.
- SCHWABER, K., SUTHERLAND, J., **The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game,** 2020.
- SILVA, João; ALMEIDA, Maria. **Agile Methodologies in Construction Projects: A Case Study Analysis.** International Journal of Construction Management, v. 19, n. 3, p. 234-245, 2019. DOI: 10.1080/15623599.2018.1456789.