



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VII - PATOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E SOCIAIS APLICADAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM COMPUTAÇÃO**

**JARDEYLSO JACINTO CABRAL**

**ANALISE DA APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS SCRUM E KANBAN PARA O  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS DA EMPRESA X NO PÓS COVID**

**PATOS - PB  
2023**

JARDEYLSON JACINTO CABRAL

**ANALISE DA APLICAÇÃO DAS METODOLOGIAS SCRUM E KANBAN PARA O  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS DA EMPRESA X NO PÓS COVID**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Bacharelado em Ciência da Computação do Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em Ciência da Computação.

**Orientador:** José Jandilson de Sousa Arruda

**PATOS - PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

C117a Cabral, Jardeylson Jacinto.  
Análise da aplicação das metodologias Scrum e Kanban para o gerenciamento de projetos da empresa X no pós Covid [manuscrito] / Jardeylson Jacinto Cabral. - 2023.  
50 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Computação) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Exatas e Sociais Aplicadas, 2023.

"Orientação : Prof. Esp. José Jandilson de Sousa Arruda, Coordenação do Curso de Computação - CCEA. "

1. Metodologia ágil. 2. Gerenciamento de projetos. 3. Scrum. 4. Kanban. I. Título

21. ed. CDD 005.2

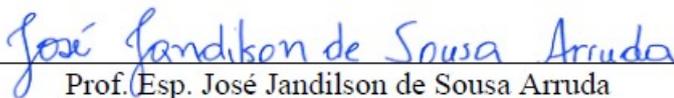
JARDEYLSO N JACINTO CABRAL

ANALISE DA APLICAO DAS METODOLOGIAS SCRUM E KANBAN PARA O  
GERENCIAMENTO DE PROJETOS DA EMPRESA X NO PÓS COVID

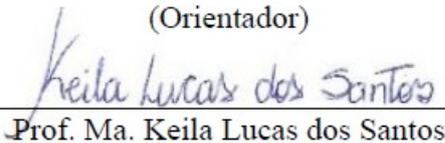
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
ao curso de Bacharelado em Ciência da Com-  
putação do Centro de Ciências Exatas e Sociais  
Aplicadas da Universidade Estadual da Paraíba,  
como requisito parcial à obtenção do título de  
bacharel em Ciência da Computação.

Trabalho aprovado em 29/06/2023.

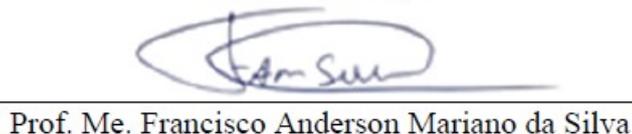
**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof.(Esp. José Jandilson de Sousa Arruda

(Orientador)

  
Prof. Ma. Keila Lucas dos Santos

(Examinadora)

  
Prof. Me. Francisco Anderson Mariano da Silva

(Examinador)

Dedico este trabalho a meus pais, irmãs, amigos e professores. Sem eles ao meu lado, este trabalho não seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Aos meus pais, irmãos, professores e amigos, minha gratidão eterna! Sem vocês, minha jornada acadêmica teria sido impossível. Seu amor, apoio e incentivo foram minha força motriz, me impulsionando a superar todos os obstáculos. Vocês são meu alicerce, minha inspiração e minha maior bênção. Cada palavra encorajadora, cada abraço, cada lição compartilhada moldaram quem eu sou hoje. Vocês acreditaram em mim quando eu duvidava de mim mesmo, e isso me deu a coragem para seguir em frente. Minha gratidão transcende as palavras.

*“A tecnologia está mudando a forma como vivemos e interagimos, tornando o mundo mais conectado e acessível.”*

**Sundar Pichai**

## RESUMO

Este trabalho teve como objetivo analisar a aplicação das metodologias Scrum e Kanban para o gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid, considerando a empresa Alfa. O objetivo deste estudo foi investigar os impactos e benefícios da adoção das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento de projetos da empresa Alfa no cenário pós-Covid. A pesquisa utilizou um questionário qualitativo respondido pelo gerente da empresa Alfa para coletar dados sobre a aplicação das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento de projetos. Os resultados indicaram que a adoção das metodologias ágeis trouxe benefícios significativos, como maior flexibilidade, aumento da produtividade e melhor colaboração entre a equipe. No entanto, também foram identificados desafios, incluindo dificuldades na comunicação e estabelecimento de rotinas eficientes. A análise comparativa entre as metodologias destacou suas características distintas, como a capacidade do Scrum de lidar com mudanças e a capacidade do Kanban de identificar gargalos. O estudo contribuiu para a compreensão dos impactos positivos dessas metodologias e sugere pesquisas futuras para explorar sua aplicabilidade em diferentes setores e superar os desafios identificados. Em suma, este trabalho proporcionou percepções valiosas para o aprimoramento do gerenciamento de projetos no ambiente pós-Covid.

**Palavras-chaves:** Metodologia ágil, gerenciamento de projetos, Scrum, Kanban, Scrumban, Covid-19.

## ABSTRACT

This study aimed to analyze the application of Scrum and Kanban methodologies for project management in the post-Covid context, considering company Alpha. The research used a qualitative questionnaire answered by the company's manager. The results indicated that the adoption of agile methodologies brought benefits such as increased flexibility, enhanced productivity, and improved collaboration among the team. Additionally, challenges were identified, such as difficulties in communication and establishing efficient routines. The comparative analysis highlighted distinct characteristics of each methodology, such as Scrum's ability to handle changes and Kanban's capacity to identify bottlenecks. The study contributed to understanding the positive impacts of these methodologies and suggests future research to explore their applicability in different sectors and overcome the identified challenges. In summary, this work provided valuable insights for the improvement of project management in the post-Covid environment.

**Keywords:** Agile methodology, project management, Scrum, Kanban, Scrumban, Covid-19.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Pilares do <i>Scrum</i> . . . . .	19
Figura 2 – Processo de Comunicação Colaboração no <i>Scrum</i> . . . . .	21
Figura 3 – Fluxo do processo <i>Scrum</i> . . . . .	22
Figura 4 – O original sistema kaban. . . . .	25
Figura 5 – Exemplo de Quadro <i>Kanban</i> . . . . .	27
Figura 6 – <i>Cumulative Flow Diagram</i> (diagrama de fluxo cumulativo) . . . . .	28
Figura 7 – Gráfico de problemas CFD sobreposto com itens de trabalho Bloqueados . . . . .	29
Figura 8 – <i>Scrumban</i> - combinação do <i>Scrum</i> com o <i>Kanban</i> . . . . .	30
Figura 9 – Interesse em continuar trabalhando em <i>home office</i> segundo a pesquisa - <i>The 2020 State of Remote Work</i> , da <i>Buffer</i> (2020) . . . . .	34

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Doze princípios do <i>Software</i> ágil . . . . .	17
Tabela 2 – Semelhanças e diferenças entre <i>Scrum</i> , <i>Kanban</i> e <i>Scrumban</i> . . . . .	31
Tabela 3 – Definições de Teletrabalho. . . . .	33
Tabela 4 – Benefícios do <i>home office</i> para o Profissional e para a Empresa . . . . .	35

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>12</b>
<b>1.1</b>	<b>Contextualização do Problema</b>	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Motivação</b>	<b>13</b>
<b>1.3</b>	<b>Objetivos</b>	<b>13</b>
<b>1.4</b>	<b>Organização do Trabalho</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Desenvolvimento de <i>Software</i></b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Metodologia Ágil</b>	<b>16</b>
<b>2.3</b>	<b><i>Scrum</i></b>	<b>18</b>
<b>2.3.1</b>	<b><i>Valores do Scrum</i></b>	<b>19</b>
<b>2.3.2</b>	<b><i>Scrum Team</i></b>	<b>20</b>
<b>2.3.3</b>	<b><i>Estrutura do Scrum</i></b>	<b>22</b>
<b>2.3.4</b>	<b><i>Eventos Scrum</i></b>	<b>22</b>
<b>2.3.4.1</b>	<b><i>Sprint</i></b>	<b>23</b>
<b>2.3.4.2</b>	<b><i>Sprint Planning</i></b>	<b>23</b>
<b>2.3.4.3</b>	<b><i>Daily Scrum</i></b>	<b>23</b>
<b>2.3.4.4</b>	<b><i>Sprint Review</i></b>	<b>24</b>
<b>2.3.4.5</b>	<b><i>Sprint Retrospective</i></b>	<b>24</b>
<b>2.3.5</b>	<b><i>Artefatos do Scrum</i></b>	<b>24</b>
<b>2.4</b>	<b><i>Kanban</i></b>	<b>25</b>
<b>2.4.1</b>	<b><i>Princípios e valores fundamentais Kanban</i></b>	<b>25</b>
<b>2.4.2</b>	<b><i>Quadro Kanban</i></b>	<b>26</b>
<b>2.4.3</b>	<b><i>Métricas e Indicadores</i></b>	<b>27</b>
<b>2.5</b>	<b>Gestão Ágil com o método <i>Scrumban</i></b>	<b>29</b>
<b>2.6</b>	<b>Trabalho remoto pós-covid</b>	<b>32</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>36</b>
<b>3.1</b>	<b>Definição do objetivo da pesquisa</b>	<b>36</b>
<b>3.2</b>	<b>Revisão da literatura</b>	<b>36</b>
<b>3.3</b>	<b>Metodologia</b>	<b>37</b>
<b>3.4</b>	<b>Coleta e amostra dos dados</b>	<b>38</b>
<b>3.5</b>	<b>Resultados e Discussões</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCURSSÃO</b>	<b>39</b>
<b>4.1</b>	<b>Os impactos das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento remoto e presencial no contexto pós-Covid na empresa Alfa.</b>	<b>39</b>

4.2	<b>Avaliação dos efeitos das metodologias de gerenciamento remoto e presencial nas equipes de trabalho após o período da pandemia na empresa Alfa. . . . .</b>	<b>39</b>
4.3	<b>Identificação e discussão das vantagens e desvantagens das metodologias Scrum e Kanban no contexto de gerenciamento de projetos. . . . .</b>	<b>40</b>
4.4	<b>Análise comparativa entre as metodologias ágeis selecionadas (Scrum e Kanban) - características, aplicabilidades e resultados. . . . .</b>	<b>40</b>
5	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>	<b>42</b>
5.1	<b>Dificuldades e Limitações . . . . .</b>	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>44</b>
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – IMPACTOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS NO GERENCIAMENTO REMOTO E PRESENCIAL NO CONTEXTO PÓS-COVID . . . .</b>	<b>47</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Neste Capítulo, apresenta-se uma visão geral desta pesquisa, de modo a descrever a contextualização do problema, objetivos e questões de pesquisas.

## 1.1 Contextualização do Problema

A cada dia, mudanças e transformações acontecem em diversos setores da sociedade, e no meio empresarial não é diferente, já que a sua natureza é mutável devido aos avanços tecnológicos que faz que, cada vez mais, as empresas adotem novas estratégias, fazendo com que o trabalho seja preparado em torno de projetos, com equipes reunidas com base nas habilidades necessárias para tarefas específicas (ALMEIDA, 2022).

Segundo Almeida (2022, p. 2), “projetos são um esforço temporário para criar valor através de um produto, serviço ou resultado único e têm um começo e um fim”. O projeto é composto por três características fundamentais: Cronograma (início e fim), orçamento para recursos (pessoas, ferramentas, etc.) e como todo projeto é único, ele precisa tratar de algo que não existia anteriormente (INSTITUTE, 2021).

Portanto, as empresas estão constantemente sofrendo mudanças nos seus modelos de negócio devido aos avanços tecnológicos e pela competitividade de mercado, que exige maior dedicação e desempenho na hora de gerir os recursos, saindo dos métodos mais burocráticos para os mais práticos. Assim, aderindo novas metodologias que possam auxiliá-las no controle de estoque e nos projetos (JUNIOR. et al., 2019). De acordo com os autores Stopa e Rachid (2019, p. 3), conforme citado por Lopes (2017), “Com o mercado ficando cada vez mais exigente e dinâmico, faz-se necessária a utilização de técnicas e ferramentas de gestão de projetos que fogem do método tradicional”. Como resultado, as firmas começaram a aderir às metodologias ágeis que são iterativas e incrementais que visam solucionar problemas específicos com base na melhoria contínua e trazem inovação para a entrega de produtos ao cliente no tempo adequado (FADEL; SILVEIRA, 2010).

Sobre metodologia ágil, pode-se afirmar que são métodos de desenvolvimento em que os incrementos são pequenos e as novas versões dos sistemas são criadas e disponibilizadas aos clientes em poucas semanas para obter avaliações rápidas sobre a evolução dos requisitos (SOMMERVILLE, 2011). As metodologias ágeis tem como objetivo a satisfação dos clientes ao invés de processos mais rígidos, burocráticos ou documentos formais (OUTA; SANTANDER, 2019).

Adicionalmente, em acréscimo aos desafios previamente mencionados de enfrentamento com a rápida evolução das tecnologias, a pandemia do COVID-19 surpreendeu a todos. Com uma taxa de transmissão  $R_t$ , ritmo de contágio, superior a 1, fez com que as empresas do mundo estudassem maneiras de se adaptar, partindo para o distanciamento social por ser o meio mais eficaz indicado pelas autoridades, a modalidade de trabalho remoto/*home office*, que antes era utilizado apenas por umas poucas empresas, passou a ser o modo mais eficiente durante este

contexto (ZANONI et al., 2020).

## 1.2 Motivação

Diante desse novo cenário ao qual a pandemia de COVID-19 proporcionou, muitas empresas tiveram as suas rotinas modificadas devido ao *home office*, partindo para a utilização de novas estratégias para conseguirem se manter na competitividade do mercado. E mesmo agora depois da liberação das autoridades, muitas dessas firmas ainda continuam com um trabalho híbrido.

Nessa perspectiva vigente, questionamentos sobre o empregos das metodologias ágeis começaram a aparecer, tais como:

- Como o Scrum e o Kanban ajudaram durante o período pandêmico?
- O que mudou com a adoção dessas metodologias?
- Como o trabalho remoto foi impactado?
- O que mudou do trabalho presencial para o trabalho remoto?
- Com a liberação para o trabalho presencial, quais foram as mudanças no emprego dessas metodologias?

Diante de tantas perguntas, de uma escassez de literaturas que explicam sobre os impactos da utilização de mais de um tipo de metodologia ágil como alternativa de gerenciamento, esse trabalho foi elaborado para entender os verdadeiros impactos dessas tecnologias dentro da empresa diante desse cenário pós-covid, trazendo clareza e informações importantes não só para o meio acadêmico mas também para o meio empresarial de desenvolvimento de *Softwares*. Para o meio acadêmico, a pesquisa contribui para a maturidade científica de engenharia de *Software*, visto que para este trabalho foi aplicado um estudo de caso com rigor científico para levantar evidências sobre o objeto de estudo. No âmbito manufatureiro, o estudo tem grande importância, já que se trata de um caso real, este caso é uma empresa que se encontra em uso das metodologias Scrum e Kanban para atender as demandas dos clientes dentro do prazo, melhorar a comunicação entre os membros da equipe e melhorar o gerenciamento das equipes.

## 1.3 Objetivos

A presente pesquisa teve como objetivo analisar a aplicação das metodologias Scrum e Kanban para o gerenciamento de projetos de uma empresa privada de desenvolvimento de *Software* (que será denominada de empresa Alfa nesta pesquisa) no pós-covid. Para alcançar o objetivo geral desta pesquisa, foram necessários atingir os seguintes objetivos específicos:

- Mostrar os impactos das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento remoto e presencial no contexto pós-Covid.

- Avaliar os efeitos das metodologias de gerenciamento remoto e presencial nas equipes de trabalho após o período da pandemia.
- Identificar e discutir as vantagens e desvantagens das metodologias *Scrum* e *Kanban* no contexto de gerenciamento de projetos.
- Realizar uma análise comparativa entre as metodologias ágeis selecionadas (*Scrum* e *Kanban*), destacando suas características, aplicabilidades e resultados.

#### **1.4 Organização do Trabalho**

A pesquisa está dividida da seguinte forma: O Capítulo 2 apresenta o referencial teórico, apresentando temas importantes dentro do contexto da pesquisa, como boas práticas de desenvolvimento de *Software*, métodos ágeis, *Scrum* e *Kanban* e suas características. O Capítulo 3 explana a metodologia usada na pesquisa em questão, apresenta a empresa explorada na pesquisa e como foi feita a coleta dos dados, o tratamento e a discussão dos mesmos. O Capítulo 4 apresenta os resultados e discussões e por último, O Capítulo 5 apresenta as considerações finais acerca da pesquisa realizada.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os tópicos referente ao referencial teórico. A seção apresenta os principais conceitos e características relevantes que foram utilizados para o desenvolvimento deste trabalho e está dividido da seguinte forma: 2.1 Desenvolvimento de *Software*, 2.2 Metodologia Ágil, 2.3 *Scrum*, 2.4 *Kanban*, 2.5 Gestão Ágil com o método *Scrumban* e 2.6 Trabalho remoto pós-covid.

### 2.1 Desenvolvimento de *Software*

Com a rápida evolução da Tecnologia da Informação e com a sua grande influência na sociedade, muitas empresas, principalmente as que estão em expansão de mercado, estão tentando ganhar velocidade no desenvolvimento de seus *Softwares*. Fato que pode ser percebido observando as transformações tecnológicas que as empresas e governos vem sofrendo nos últimos anos, empregando o uso de *Softwares* para os problemas tradicionais, tais como agendamentos, consultas, dentre outros (ROCHA, 2022).

Todavia, criar um *Software* de maneira correta é difícil e com o passar dos anos, o desenvolvimento de *Software* foi sendo aperfeiçoado e conceituado. E para uma melhor compreensão da definição do conceito, faz-se necessário a explicação isolada dos termos que compõem a Engenharia de *Software*. De forma geral, temos três conceitos que devemos considerar sobre *Software*: (i) o *Software* é definido como orientações que, quando desempenhada, realiza o trabalho esperado (NETO, 2016); (ii) o *Software* é caracterizado como um programa de computador e toda a documentação associada a ele. São abstratos, intangíveis e não são limitados pelas propriedades dos materiais, nem são dirigidos pelas leis da física ou pelos processos de fabricação (SOMMERVILLE, 2011); (iii) o *Software* também é definido como uma estrutura de dados que proporciona aos programas de esquematização lógica, manipular os dados adequadamente (PRESSMAN, 2016).

Na obra de Maitino Neto (2016), o autor ainda destaca que a definição de Engenharia é a clássica, porque a Engenharia refere-se aos projetos, fabricação, estado na qual as condições e os requisitos do produto tem muita importância na qualidade do item. Como supracitado, por ser imaterial, um programa não segue as etapas de processo de fabricação como temos conhecimento do meio industrial de produtos complexos e ainda ressalta que cada programa tem situações particulares (SOMMERVILLE, 2011).

Dito isso, a Engenharia de *Software*, que é uma disciplina de Engenharia que se preocupa com todos os aspectos de produção e desenvolvimento de *Softwares*, abrange um processo, um conjunto de métodos (práticas) e um leque de ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem *Software* de altíssima qualidade (SOMMERVILLE, 2011).

Segundo Prissman (2016), o processo é um fator importante de união que mantém as camadas de tecnologias coerentes e proporciona o desenvolvimento de *Software* de forma racional e dentro do prazo, os métodos englobam uma ampla variedades de tarefa que fornecem

informações técnicas para o desenvolvimento de *Software* e as ferramentas prover assistência automatizada ou semi-automatizada para o processo e para os métodos.

De outra perspectiva, Sommerviller (2011, p. 5) cita que: "Um processo de *Software* é uma sequência de atividades que leva à produção de um produto de *Software*". Sendo assim, os *Softwares* devem atender os requisitos dos usuários e dos clientes. E para isso existem quatro atividades fundamentais comuns a todos os processos de *Software*. Sendo elas:

- Especificação de *Software*: Aqui o *Software* a ser produzido tem as suas funcionalidade e as restrições definidas pelos clientes;
- Desenvolvimento de *Software*: O *Software* é projetado e programado para atender às especificações;
- Validação de *Software*: O *Software* deve ser examinado e validado para garantir que atende o desejo do cliente;
- Evolução de *Software*: O *Software* deve evoluir para refletir as mudanças de requisitos do cliente e do mercado.

Dentro do contexto da Engenharia de *Software*, um processo de desenvolvimento é o esforço de criar, desenvolver, projetar, programar e dar apoio a um *Software*, e que esse processo não é uma regra definida, uma prescrição rígida que deve ser seguida para desenvolver um *Software*, muito pelo contrário, é uma abordagem flexível e adaptável que proporciona às pessoas (time de desenvolvimento) a escolher e selecionar de forma apropriada o melhor conjunto de ações e tarefas (PRESSMAN, 2016).

## 2.2 Metodologia Ágil

Há um tempo já se tinha a percepção da necessidade de desenvolver um *Software* rapidamente e de métodos capazes de lidar com as mudanças nas especificações do *Software*. As abordagens pesadas e orientadas a documentação da Engenharia de *Software* gerou uma grande insatisfação entre os desenvolvedores, o que levou um grande número desses desenvolvedores a proporem mudanças e novos "métodos ágeis" de desenvolvimento (SOMMERVILLE, 2011). A metodologia ágil surgiu como uma alternativa para esses modelos mais burocráticos de desenvolvimento de *Softwares*, pois ela proporciona uma distribuição de funções e responsabilidades nas equipes, estimula a comunicação entre clientes e membros do time e fraciona o trabalho em tarefas e entregas regulares (FLORIANI; STEIL, 2021).

A metodologia ágil é baseada em uma abordagem incremental dos requisitos, desenvolvimento e entrega do *Software*. Eles são melhor empregados ao desenvolvimento de aplicações nos quais os requisitos do sistema mudam rapidamente durante o tempo de desenvolvimento e tem por objetivo reduzir toda a burocracia do processo, evitando o gasto de tempo e de recursos com trabalhos de teor duvidoso (SOMMERVILLE, 2011).

A filosofia por trás dos métodos ágeis ficou refletida quando dezessete especialistas em processos de desenvolvimento de *Software* se encontraram na cidade de Utah, para discutir sobre quais seriam as metodologias mais adequadas para o desenvolvimento de *Software*. Dessa forma, foi, então criada a Aliança Ágil e o estabelecimento do “Manifesto Ágil”, o qual possui 4 valores e 12 princípios que servem para direcionar o uso da aplicação da metodologia ágil (CAMARA; ALMEIDA, 2022).

Sommerviller (2011), destaca que os 4 valores que suportam a metodologia ágil, são eles:

- Importância maior para as interações entre os indivíduos do que a utilização de ferramentas e processos;
- Para o cliente, mais vale receber um produto operacional que atende as suas necessidades do que a documentação abrangente;
- Um projeto desenvolvido com a colaboração dos clientes vale mais do que a negociação contratual;
- Um processo adaptável a mudanças que funcione adequadamente está acima de seguir um plano.

Na Tabela 1, é mostrado os 12 princípios que norteiam a metodologia ágil:

Tabela 1 – Doze princípios do *Software* ágil

1	A maior prioridade é satisfazer o cliente mediante entregas de software de valor em tempo hábil e continuamente
2	Aceitar mudanças de requisitos, em qualquer fase do projeto
3	Entregar software funcionando na menor escala possível de tempo
4	Equipe de desenvolvimento e cliente são do mesmo time, as pessoas relacionadas à negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto, durante todo o curso do projeto
5	Construir projetos com indivíduos motivados e comprometidos com o resultado. Dando a eles ambiente e suporte necessário
6	Comunicação efetiva, pois o método mais eficiente e eficaz de transmitir informações é uma conversa pessoalmente
7	Software funcionando é a principal medida de progresso
8	Promover o desenvolvimento sustentável
9	Atenção contínua à excelência técnica e bom design , aumenta a agilidade
10	Simplicidade
11	As melhores arquiteturas, requisitos e projetos provêm de equipes organizadas
12	Refletir sobre como se tornar mais eficaz, ajustando e adaptando o comportamento da equipe

**Fonte:** Fontoura (2019).

Com isso, é possível concluir que igualmente aos outros processos de desenvolvimento de *Software* profissionais, o gerenciamento do desenvolvimento ágil tem que ser feito de modo que se faça o melhor uso do tempo e dos recursos disponíveis para o time de desenvolvimento. Para isso, o gerenciamento de projetos precisa de uma abordagem diferente, adequando-se para o desenvolvimento incremental e para os pontos fortes dos métodos ágeis (SOMMERVILLE, 2011).

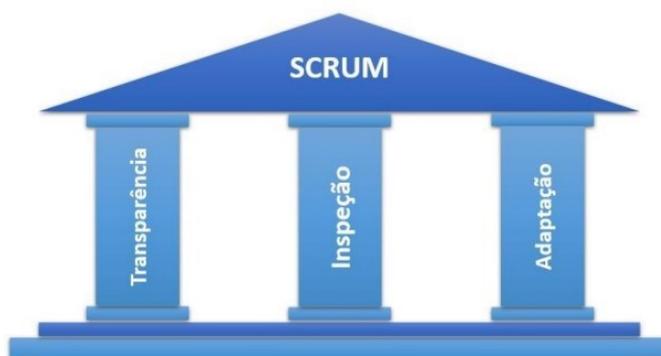
### 2.3 *Scrum*

O *Scrum* atribui-se como uma metodologia excepcionalmente ágil e flexível, que tem como propósito a definição dos processos de desenvolvimento iterativo e incremental para otimizar a previsibilidade e para controlar os riscos, sendo capaz de aplicar-se a qualquer produto ou no gerenciamento de qualquer atividade complexa (SILVA; BATISTA; BARATA, 2023).

Segundo Schwaber e Sutherland (2020, p.4), “o *Scrum* é uma estrutura leve que ajuda as pessoas, equipes e organizações a gerar valor através de soluções adaptativas para problemas complexos.” Diferentemente do modelo cascata, no *Scrum* não é necessário esperar até a etapa final do processo para serem feitas as mudanças necessárias, já que ele tem uma abordagem incremental que permite que sejam feitas alterações constantes no escopo do projeto caso surja a necessidade para tal, dessa forma, evita que os erros e as falhas sejam carregados até o final do desenvolvimento, sendo possível alterar o mais breve possível (ROCHA, 2022).

Além disso, o *Scrum* não define uma técnica ou processo em específico para o desenvolvimento de *Software* durante a etapa de implementação, ele é um *framework* que se concentra em descrever como os membros da equipe devem trabalhar para produzir um sistema flexível, num ambiente de mudanças constantes. A visão central do *Scrum* é que o desenvolvimento de *Software* envolve muitos elementos mutáveis (ambientais e técnicas) e elas possuem uma probabilidade alta de serem alteradas durante a execução do projeto (por exemplo: requisitos, prazos, recursos, tecnologias, etc.) (FERREIRA, 2023).

Dado o conceito de *Scrum*, a metodologia implementa três pilares empíricos importantes, que são eles: Transparência, inspeção e adaptação, conforme mostra a Figura 1 (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

Figura 1 – Pilares do *Scrum*.

**Fonte:** Adaptado por SOUSA, Beatriz L. do blog KNOWLEDGE 21, 2019 (2022).

- **Transparência:** Os principais aspectos do processo devem estar visíveis aos responsáveis do trabalho. Com o *Scrum*, as decisões importantes baseiam-se na percepção do estado dos seus três artefatos formais. Esta transparência requer aspectos definidos por um padrão para não levar a decisões que diminuam o valor e aumentem os riscos (OLIVEIRA, 2014). Schwaber e Sutherland (2020), acrescenta que a transparência permite a inspeção e que a inspeção sem transparência é uma cilada e um desperdício.
- **Inspeção:** segundo os autores Schwaber e Sutherland (2020), os artefatos do *Scrum* é o progresso rumo aos objetivos acordados, devem ser inspecionados frequentemente e diligentemente para detectar variações ou problemas, potencialmente indesejáveis. A inspeção permite a adaptação e a inspeção sem adaptação é considerada inútil.
- **Adaptação:** Se o supervisor indica que um ou mais aspectos de um processo desviou para fora dos limites aceitáveis ou se o produto resultante for inaceitável, o processo ou o material que está sendo produzido devem passar por ajustes. O ajustamento deve ser feito o mais rápido possível para minimizar o surgimento de novos desvios. Vale salientar que a adaptação se torna difícil quando há uma carência na capacitação das pessoas envolvidas. Nesse contexto, espera-se que uma *Scrum Team* se adeque no momento em que aprende algo novo através da inspeção (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

### 2.3.1 Valores do *Scrum*

Para uma utilização bem sucedida do *Scrum*, as pessoas envolvidas devem se tornar mais proficientes em viver cinco valores, são destacados como: Compromisso, foco, abertura, respeito e coragem. E devem reforçar esses valores e não reduzi-los ou miná-los, pois eles dão direcionamento ao *Scrum Team* no que diz respeito a seu trabalho, comportamentos e ações (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

### 2.3.2 *Scrum Team*

Para um melhor entendimento de como funciona essa estrutura, é preciso elaborar um panorama sobre os papéis desempenhados por cada integrante do time. O *Scrum Team* é composto por três papéis bem definidos: Um *Scrum Master*, um *Product Owner* e *Developers* (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

- *Scrum Master*: É responsável pela implementação das regras e boas práticas do *Scrum* utilizadas durante o projeto, ajudando todos a compreender a teoria e a prática do *Scrum*, tanto dentro da *Scrum Team* como dentro da organização, sempre respeitando seus valores (ROCHA, 2022; SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). “O *Scrum Master* interage tanto com a Equipe *Scrum*, como com os clientes e o Gerente durante o projeto.” (FADEL; SILVEIRA, 2010, p.14) Schwaber e Sutherland (2020), na sua obra “O guia do *Scrum*” levanta que:
  - O *Scrum Master* serve a *Scrum Team* de várias formas, incluindo:
    - \* Treinar os membros da equipe na autogestão e na multifuncionalidade;
    - \* Ajudando a *Scrum Team* a concentrar-se na criação de Increments de alto valor que vão ao encontro da *Definition of Done*;
    - \* Causar a remoção de impedimentos ao progresso da *Scrum Team*; e,
    - \* Assegurar que todos os eventos do *Scrum* têm lugar e são positivos, produtivos e mantidos dentro do tempo previsto.
  - O *Scrum Master* serve o *Product Owner* de várias formas, incluindo:
    - \* Ajudando a encontrar técnicas para uma definição eficaz do *Product Goal* e para a gestão do *Product Backlog*;
    - \* Ajudando a *Scrum Team* a compreender a necessidade de itens claros e concisos no *Product Backlog*;
    - \* Ajudar a estabelecer o planejamento empírico do produto para um ambiente complexo;
    - \* Facilitar a colaboração dos *stakeholders* conforme solicitado ou necessário.
  - O *Scrum Master* serve a organização de várias formas, incluindo:
    - \* Liderar, formar e treinar a organização na sua adoção do *Scrum*;
    - \* Planear e aconselhar implementação de *Scrum* dentro da organização;
    - \* Ajudar funcionários e *stakeholders* a compreender e adotar uma abordagem empírica para trabalhos complexos;
    - \* Remover barreiras entre *stakeholders* e *Scrum Teams*.
- *Product Owner*: Definido como o dono do produto, é responsável pela definição do projeto, por tornar visível a lista de funcionalidade e por maximizar o valor do produto resultante do

trabalho da *Scrum Team* (FADEL; SILVEIRA, 2010; OLIVEIRA, 2014; ROCHA, 2022). Schwaber e Sutherland (2020), também menciona que o *Product Owner* é responsável pela gestão eficaz do *Product Backlog*, que inclui:

- Desenvolver e comunicar explicitamente o *Product Goal*;
  - Criar e comunicar claramente os itens do *Product Backlog*;
  - Ordenar os itens do *Product Backlog*;
  - Assegurar que o *Product Backlog* é transparente, visível e compreendido.
- *Developers*: É a equipe de desenvolvedores, composta de 3 a 10 pessoas, que possui autoridade para decidir sobre as ações necessárias e de se organizar para realizar o trabalho de entrega de um incremento do produto a cada *Sprint* (FADEL; SILVEIRA, 2010; OLIVEIRA, 2014). Schwaber e Sutherland (2020) cita que os *Developers* são sempre responsáveis por:
    - Criar um plano para o *Sprint*, o *Sprint Backlog*;
    - Inculcar qualidade, aderindo a uma *Definition of Done*;
    - Adaptar o seu plano todos os dias na direção do *Sprint Goal*;
    - Responsabilizar-se reciprocamente como profissionais.

Os autores Schwaber e Sutherland (2020) acrescentam que o *Scrum Team* é formado por um grupo pequeno de pessoas multifuncionais e autogeridas onde não existem subgrupos ou hierarquias, é uma unidade coesa de profissionais focados em um objetivo por vez, o *Product Goal*. A equipe é composta por 10 ou menos pessoas, pois as equipes pequenas se comunicam melhor e são mais produtivas. O objetivo é ter um tamanho que consiga ser ágil o suficiente, mas possua todas as habilidades necessárias para a entrega do produto. As funções colaboram entre si de tal forma que as interações entre elas despertam ações essenciais para o resultado do projeto (SOUZA, 2021). Como exemplificado na Figura 2

Figura 2 – Processo de Comunicação Colaboração no *Scrum*.

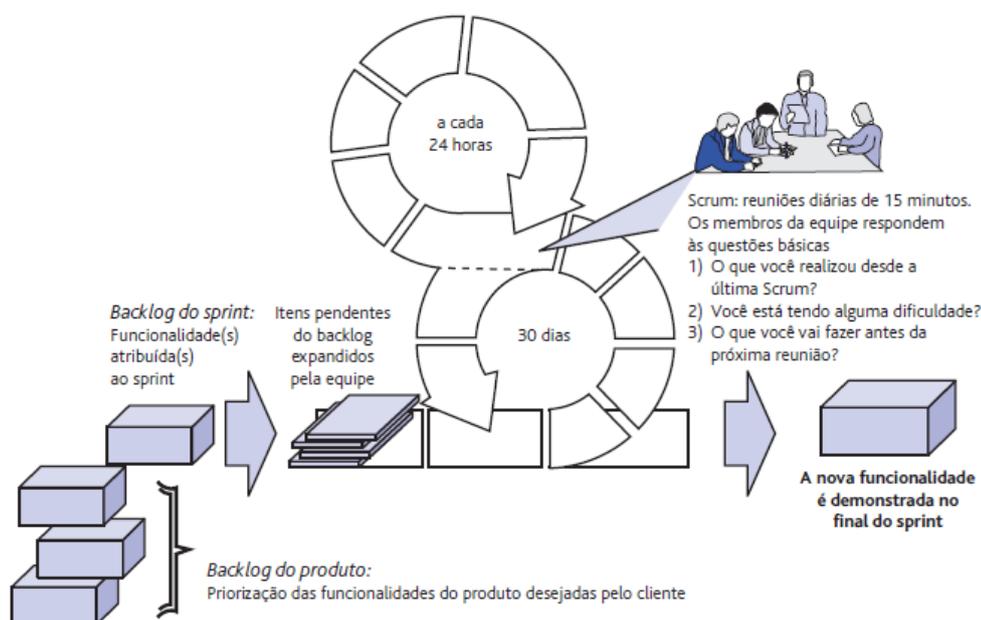


Fonte: Adaptado SOUSA. Beatriz L. do KNOWLEDGE 21, 2020.

### 2.3.3 Estrutura do Scrum

A estrutura do *Scrum* (Figura 3) atua da seguinte forma: Logo no início da iteração, a equipe analisa a lista de afazeres, logo após, ela seleciona o que acredita ser possível de ser entregue em formato de um incremento funcional ao final de uma iteração. Em seguida a decisão do que será feito, a equipe trabalha o restante das iterações e no final do ciclo, o trabalho realizado é apresentado às partes interessadas para ser inspecionado e receber *feedbacks* sobre possíveis ajustes (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

Figura 3 – Fluxo do processo *Scrum*.



Fonte: Pressman (2016, p.78)

### 2.3.4 Eventos Scrum

Os eventos servem como oportunidades para que os pilares do *Scrum* sejam aplicados com sucesso. Cada evento verifica o seu estado e adapta os artefatos de maneira formal, seguindo a transparência, a inspeção e a adaptação. Os eventos são concebidos para permitir a transparência necessária. A não realização de quaisquer eventos conforme prescrito tem como resultado a perda da inspeção e da adaptação. O *Scrum* faz uso dos eventos com finalidade de minimizar as reuniões não definidas. De forma ideal, os eventos são realizados na mesma hora e no mesmo local para diminuir as complicações. Diante do ciclo de desenvolvimento é exaltado os eventos que fazem parte desse ciclo, que são: A *Sprint*, as reuniões diárias (*daily Scrum*), a revisão da *Sprint* (*Sprint review*), a retrospectiva da *Sprint* (*Sprint retrospective*) e o planejamento da *Sprint* (*Sprint planning*) (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

#### 2.3.4.1 *Sprint*

É um período de tempo limitado a um mês ou menos, no qual uma versão incremental e usável de um produto é desenvolvido e avaliado (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Sommerville (2011, p.518) cita que são "ciclos curtos de desenvolvimento."

Dentro dos *Sprints* acontecem todo o trabalho essencial para atingir o *product Goal*, isso inclui o *Sprint Planning*, as *Daily Scrums*, a *Sprint Review* e a *Sprint Retrospective*. É durante a fase de avaliação do *Sprint*, que este é revisto, permitindo previsibilidade dos riscos e prioridades, assegurando a inspeção e a adaptação do progresso para um *Product goal* pelo menos uma vez por mês (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

É durante o *Sprint* que:

- Não são feitas alterações que possam pôr em perigo o *Sprint Goal*;
- A qualidade não diminui;
- O *Product Backlog* é refinado conforme necessário; e,
- O âmbito pode ser clarificado e renegociado com o *Product Owner* à medida que mais se for aprendendo.

#### 2.3.4.2 *Sprint Planning*

É a reunião do *Scrum*, onde acontece o planejamento de uma *Sprint*, ele é limitado a um máximo de 8 horas para um *Sprint* de um mês e para *Sprints* mais curtos, normalmente o evento é reduzido. É durante o *Sprint planning* que são discutidas alguns tópicos, tais como: "Porque é que este *Sprint* é valioso?", "O que se pode fazer neste *Sprint*?", "Como será feito o trabalho escolhido?", dentre outros (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

#### 2.3.4.3 *Daily Scrum*

O *Daily Scrum* é um evento de 15 minutos com o objetivo de inspecionar o progresso rumo ao *Sprint Goal* e adaptar o *Sprint Backlog* a medida que for necessário, fazendo ajuste para o trabalho planejado que se aproxima. Os *Developers* são abertos para selecionar qualquer estrutura e técnicas que desejarem, desde que a *Daily Scrum* possa se concentrar no progresso rumo ao *Sprint Goal* e produzir um plano acionável para o dia de trabalho seguinte. Isto cria foco e melhora a auto-gestão. O *Daily Scrum* não é a única fase em que os *Developers* tem autorização para ajustar o plano. Eles frequentemente se reúnem ao longo do dia para discussões mais detalhadas sobre a adaptação ou a reorganização do trabalho do *Sprint* restante (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

#### 2.3.4.4 *Sprint Review*

Esse é o penúltimo evento da *Sprint*, e normalmente ocorre no último dia e tem por objetivo a inspeção do incremento de produto do desenvolvimento naquele *Sprint* e determinar adaptações futuras. É nesse evento que o *Scrum Team* apresenta os resultados do trabalho aos principais *stakeholders* para serem discutidos os avanços rumo ao *Product Goal*. O objetivo da *Sprint Review* é validar as entregas da equipe e verificar se os critérios estabelecidos no planejamento foram executados. (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

#### 2.3.4.5 *Sprint Retrospective*

A *Sprint Retrospective* é o evento que conclui a *Sprint* que é um ciclo de desenvolvimento de produto no *Scrum*. Tem como objetivo planejar formas de aumentar a qualidade e a eficácia. É nesse momento que o *Scrum Team* se dedica a inspecionar o seu trabalho, avaliando como foi a última *Sprint* no que diz respeito a indivíduos, interações, processos, ferramentas e à sua *Definition of Done*. Tem um limite de até no máximo de três horas para um *Sprint* de um mês. Para *Sprints* mais reduzidos, o evento é normalmente mais curto (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020).

#### 2.3.5 *Artefatos do Scrum*

Os artefatos contêm um compromisso que fornecem informações que aumentam a transparência e o foco para o qual o progresso pode ser medido pelas equipes *Scrum* e as partes interessadas, sendo usada para detalhar o produto que está sendo desenvolvido (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). Esses artefatos são:

- *Product Backlog*: Representa uma lista em ascensão, estruturada de forma a descrever um estado futuro do que é preciso para a entrega do produto final. Para o *Product Backlog* o compromisso é o *Product Goal*, que descreve um estado futuro do produto que pode ajudar o time a delinear o planejamento;
- *Sprint Backlog*: É um conjunto de tarefas de *backlog* do produto que foram promovidas para a seleção de uma tarefa a ser desenvolvida durante o próximo incremento do produto de *Developers* para *Developers*. Tem o compromisso com o *Sprint Goal* que é o único objetivo para o *Sprint*. O *Sprint Goal* é criado durante o *Sprint Planning* e depois é adicionado ao *Sprint Backlog*, ele cria coerência e foco, trazendo encorajamento ao *Scrum Team* a trabalhar em união e não em iniciativas separadas;
- *Increment*: São elementos de entrega do cliente que foram produzidas nas tarefas do *backlog* do produto final durante uma *Sprint*. Tem o compromisso com o *Definition of Done*, que é uma descrição formal do estado do *Increment* quando esse completa as regras de qualidade exigida para o produto. No momento em que um item do *Product Backlog* cumpri a *Definition of Done*, é criado um *Increment*. A *Definition of Done* concebe

transparência ao proporcionar a todos uma compreensão partilhada do trabalho que foi finalizado como parte do *Increment*. Caso um item de *Product Backlog* não cumpre a *Definition of Done*, não pode ser lançado ou mesmo apresentado na *Sprint Review*. Em vez disso, volta ao *Product Backlog* para considerações futuras.

## 2.4 Kanban

A metodologia *Kanban* é uma abordagem de gestão visual que tem sua origem na indústria automotiva, mais especificamente na Toyota, no Japão, onde foi desenvolvida e melhorada ao longo das décadas. Originalmente aplicada no setor de manufatura, o *Kanban* expandiu seu alcance e se tornou uma metodologia amplamente utilizada em diversas áreas, como desenvolvimento de *Software*, gerenciamento de projetos, serviços e muito mais (REIS, 2021).

*Kanban* é um termo japonês que significa “Cartão de visualização”, “cartão visual” ou “sinalização visual”. Era conhecido como Sistema Toyota de Produção (STP) ou *Lean Manufacturing* e foi originalmente utilizado na Toyota para sinalizar a quantidade de trabalho em progresso na ala de manufatura. A metodologia foi empregada para gerenciar de forma eficiente o fluxo de peças e materiais na linha de produção, evitando desperdícios e promovendo a melhoria contínua. O *Kanban* é um método popular de gestão de fluxo de trabalho *Lean* para definir, gerenciar e melhorar serviços que fornecem trabalho do conhecimento. Ele ajuda a visualizar o trabalho, maximizar a eficiência e melhorar continuamente (LIMA; PAES; SOUZA, 2021).

Figura 4 – O original sistema kaban.



Fonte: TOYOTA *Global Website* (1965)

### 2.4.1 Princípios e valores fundamentais Kanban

A metodologia *Kanban* é baseada em princípios e valores fundamentais que guiam sua aplicação. Esses princípios visam otimizar o fluxo de trabalho, aumentar a eficiência e a

produtividade, bem como promover uma cultura de colaboração e melhoria contínua. Alguns dos princípios e valores mais destacados do *Kanban* incluem (ANDERSON, 2011; ANDERSON, 2021):

- **Visualização do Fluxo de Trabalho:** O *Kanban* utiliza quadros visuais, também conhecidos como quadros *Kanban*, para representar o fluxo de trabalho. Essa visualização clara e compartilhada permite que todos os membros da equipe tenham uma compreensão comum das tarefas em andamento, do status atual e das prioridades;
- **Limitação do Trabalho em Andamento (WIP - Work in Progress):** O *Kanban* preconiza a limitação consciente da quantidade de trabalho em andamento. Isso evita a sobrecarga da equipe, melhora o foco e permite um fluxo de trabalho mais equilibrado e previsível;
- **Gestão de Fluxo:** O *Kanban* enfatiza a importância de gerenciar o fluxo contínuo de trabalho. Isso envolve identificar e resolver gargalos, otimizar o fluxo de trabalho e garantir que as demandas sejam atendidas de maneira eficiente e oportuna;
- **Melhoria Contínua:** A cultura de melhoria contínua é um valor central no *Kanban*. Através de práticas como retrospectivas regulares, a equipe é encorajada a identificar oportunidades de aprimoramento, fazer ajustes no processo e buscar constantemente a excelência.

Esses princípios básicos do *Kanban* são fundamentais para a eficácia dessa metodologia. Eles visam otimizar o fluxo de trabalho, aumentar a eficiência e promover uma cultura de colaboração e melhoria contínua. Ao aplicar esses princípios, as equipes podem melhorar o acompanhamento e a gestão do trabalho, reduzir desperdícios e alcançar melhores resultados.

#### **2.4.2 Quadro Kanban**

O quadro *Kanban* é uma ferramenta visual essencial na metodologia *Kanban*. Ele é usado para representar o fluxo de trabalho de uma equipe de forma clara e compartilhada. O quadro é dividido em colunas que representam as diferentes etapas do processo, como "A fazer", "Em andamento" e "Concluído". Cada tarefa ou item de trabalho é representado por um cartão *Kanban*. A visualização do fluxo de trabalho no quadro *Kanban* permite que todos os membros da equipe tenham uma compreensão comum das tarefas em andamento, do status atual e das prioridades. Os cartões *Kanban* são movidos pelas colunas à medida que progridem no fluxo de trabalho. Por exemplo, um cartão pode ser movido da coluna "A fazer" para a coluna "Em andamento" quando é iniciado e, posteriormente, para a coluna "Concluído" quando é finalizado (ANDERSON, 2011; KANBAN UNIVERSITY, 2021).

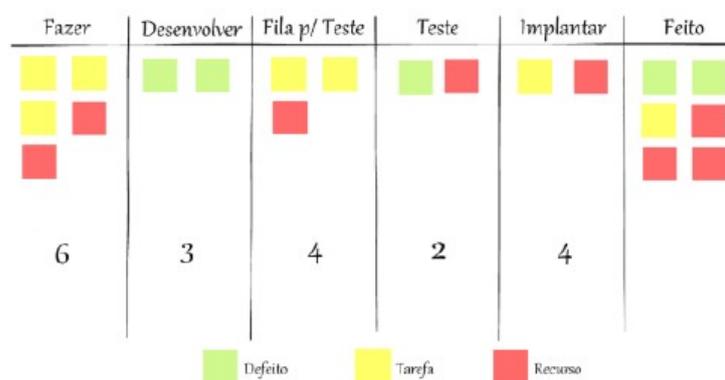
Essa representação visual facilita o acompanhamento do trabalho, proporciona transparência e ajuda a identificar gargalos, atrasos ou possíveis problemas. Além disso, o quadro *Kanban* permite que a equipe visualize a carga de trabalho em cada etapa do processo e limite o trabalho em andamento (WIP), evitando sobrecargas e melhorando o fluxo geral do trabalho.

Com o uso do quadro *Kanban*, as equipes podem colaborar de forma mais eficiente, manter o foco, priorizar tarefas e acompanhar o progresso de maneira clara e visual. É uma ferramenta poderosa para gerenciar o fluxo de trabalho, promover a comunicação e facilitar a melhoria contínua (ANDERSON, 2011; KANBAN UNIVERSITY, 2021).

O *Kanban* teve adaptações para os times de desenvolvimento de *Software*, para isso resultar em uma metodologia visual para gerenciar o fluxo do trabalho, na Figura 5 é mostrado um exemplo de um quadro *Kanban*. Para um melhor entendimento sobre o *Kanban*, seguem os principais conceitos dessa metodologia: (FONTOURA, 2019)

- *Ticket*: Unidades de trabalho que devem ser desenvolvidas (cartões);
- *Just-in-Time*: Nada deve ser feito antes da hora exata, evitando estoques parados ou clientes esperando;
- *Work in progress*: São as tarefas que estão sendo executadas;
- Quadro: É o local aonde o fluxo é visualizado, onde estão os *tickets*, as etapas e quantidades de tarefas disponíveis por etapa.

Figura 5 – Exemplo de Quadro *Kanban*



Fonte: Cultura Ágil citado por Fontoura (2019)

### 2.4.3 Métricas e Indicadores

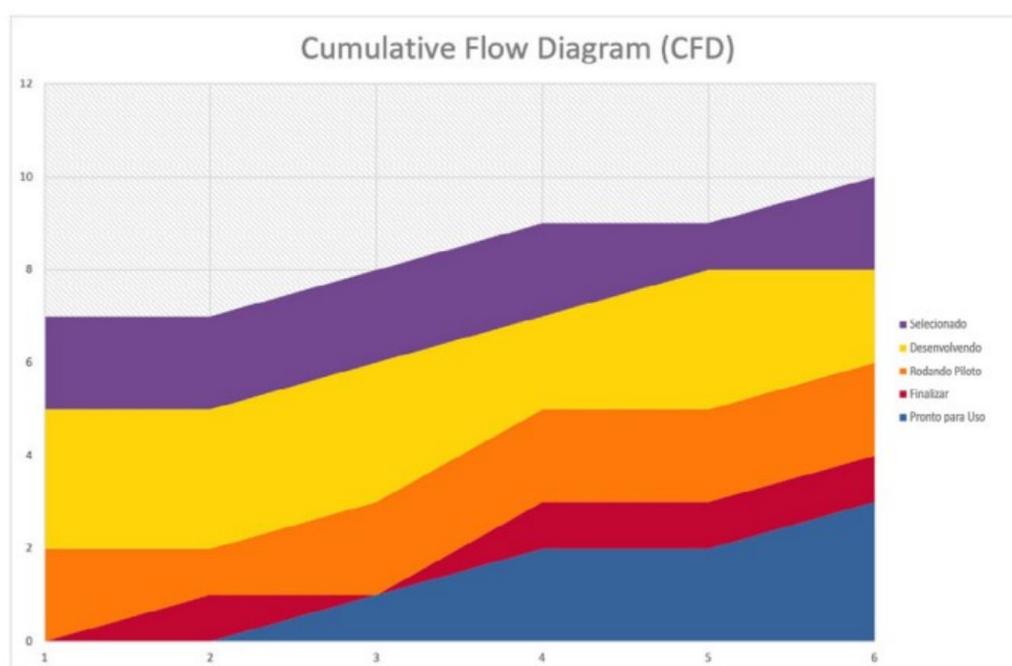
As métricas e indicadores desempenham um papel importante na metodologia *Kanban*, permitindo monitorar o desempenho da equipe e identificar oportunidades de melhoria. As métricas e indicadores no *Kanban* são usados para fornecer informações quantitativas e qualitativas sobre o fluxo de trabalho, o desempenho da equipe e a eficiência do processo. Eles ajudam a medir e acompanhar aspectos-chave, fornecendo dados objetivos para embasar decisões e aprimorar a produtividade (ANDERSON, 2011).

Algumas métricas comuns no *Kanban* são:

- *Cycle Time*: É o tempo total que uma tarefa leva para percorrer todo o fluxo de trabalho, desde o início até a conclusão. Medir o tempo de ciclo ajuda a identificar gargalos, atrasos e oportunidades de otimização.
- *Lead Time*: É o tempo decorrido desde a solicitação inicial de uma tarefa até sua conclusão. Essa métrica mede o tempo total que o cliente ou solicitante aguarda pela entrega do trabalho.
- *Throughput*: Representa o número de itens ou tarefas concluídas em um determinado período de tempo. Medir o *throughput* auxilia na avaliação da capacidade de entrega da equipe e na identificação de padrões e tendências.
- *Success Rate*: É a proporção de itens ou tarefas que são concluídos com sucesso em relação ao total solicitado. Essa métrica pode ser usada para avaliar a eficácia da equipe em atender às demandas.

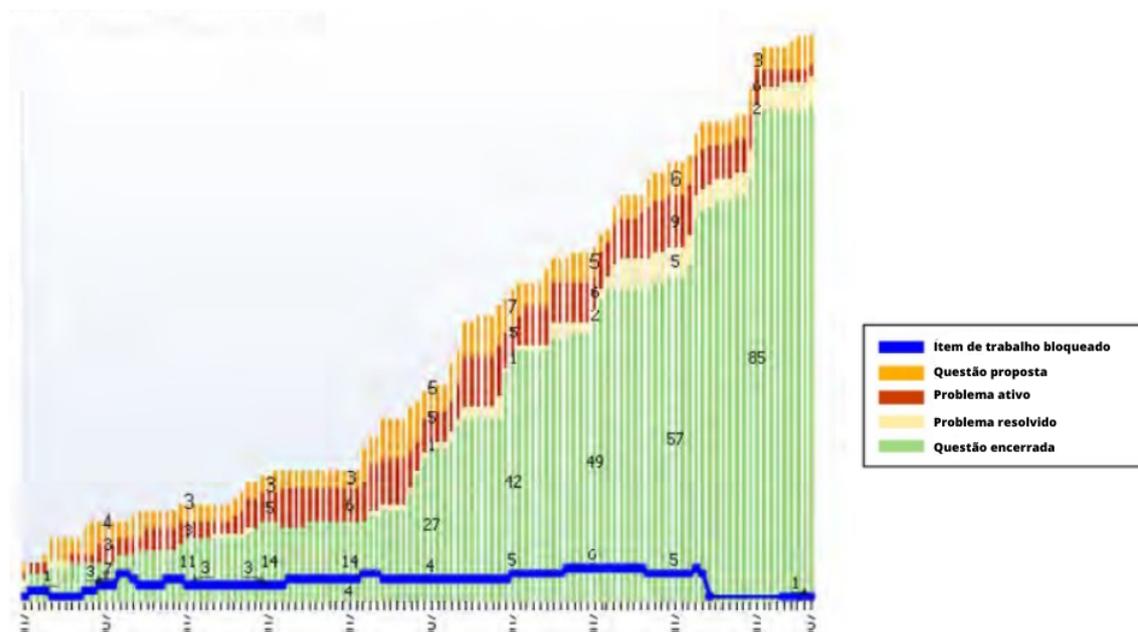
Além dessas métricas, os indicadores visuais também são essenciais no *Kanban*. Os gráficos de fluxo cumulativo (*Cumulative Flow Diagram - CFD*), como mostra as Figura 6 e 7, e os gráficos de controle são exemplos comuns. O CFD mostra a quantidade de trabalho em cada etapa do fluxo de trabalho ao longo do tempo, destacando gargalos e padrões. Os gráficos de controle ajudam a monitorar o desempenho e identificar variações ou desvios das expectativas (ANDERSON, 2011).

Figura 6 – *Cumulative Flow Diagram* (diagrama de fluxo cumulativo)



Fonte: O guia oficial do método *Kanban* (2021)

Figura 7 – Gráfico de problemas CFD sobreposto com itens de trabalho Bloqueados



Fonte: Anderson (2011)

No *Kanban*, o uso adequado de métricas e indicadores permite uma análise objetiva do desempenho, facilitando a identificação de oportunidades de melhoria e embasando decisões fundamentadas. É importante selecionar as métricas relevantes para o contexto da equipe e utilizá-las como ferramentas para direcionar ações de melhoria contínua e impulsionar a eficiência do processo (ANDERSON, 2011; KANBAN UNIVERSITY, 2021).

## 2.5 Gestão Ágil com o método *Scrumban*

A combinação de metodologias ágeis, como mostra a Figura 8, tem se mostrado uma abordagem eficiente para o gerenciamento de projetos. Os modelos tradicionais de gestão de projetos, devido à sua burocracia e rigidez, podem dificultar o acompanhamento e adaptação às mudanças repentinas. Nesse sentido, os modelos ágeis surgem como alternativas menos burocráticas, proporcionando maior velocidade nas entregas. No entanto, esses modelos ágeis isoladamente podem não ser totalmente eficazes. Diante disso, muitas empresas têm adotado abordagens híbridas, como a combinação de mais de um modelo de gestão de projetos, especialmente o *Scrumban*, visando otimizar a eficiência e a adaptabilidade aos projetos (CUNHA, 2021).

Figura 8 – *Scrumban* - combinação do *Scrum* com o *Kanban*

Fonte: Dal Canto (2015)

A gestão ágil com a metodologia híbrida *Scrumban* é uma abordagem que combina o melhor do *Scrum* e do *Kanban* para gerenciar projetos de forma eficiente, flexível e adaptável (REIS, 2021). O *Scrum* é um *framework* ágil que enfatiza o trabalho em equipe, iterações de curto prazo e entrega contínua de valor (SCHWABER; SUTHERLAND, 2020). O *Kanban* é um método que utiliza um quadro visual para gerenciar o fluxo de trabalho de forma incremental (ANDERSON, 2011). Ao combinar essas duas metodologias, o *Scrumban* busca obter o melhor de ambos os mundos. A Tabela 2 mostra uma visualização do contexto híbrido comentado.

Tabela 2 – Semelhanças e diferenças entre *Scrum*, *Kanban* e *Scrumban*.

<b>Kanban</b>	<b>Scrum</b>	<b>Scrumban</b>
Não há membros predefinidos para funções	Funções predefinidas do Scrummaster e membros da equipe	Funções predefinidas do Scrummaster e membros da equipe podem variar dentro do tempo do projeto
Entrega contínua	Sprints de tempo fixo	Iterações baseadas em quadro de tarefas
WIP limita a quantidade de trabalho	Sprint limita a quantidade de trabalho	WIP limita a quantidade de trabalho
Alterações podem ser feitas a qualquer momento	Nenhuma alteração permitida durante os sprints	Alterações permitidas no meio do sprint
Planejamento e documentação anteriores necessários	Planejamento feito após cada sprint	Planejamento sob demanda, também dentro de sprints
O quadro Kanban é persistente	O quadro scrum é redefinido após cada sprint	O quadro Scrumban é persistente
O tamanho da tarefa não é limitado	Tamanho da tarefa limitada a uma impressão	O tamanho da tarefa não é limitado
Gerenciamento de trabalho baseado em puxar	Gerenciamento de trabalho baseado em backlog da Sprint	Gerenciamento de trabalho baseado em puxar

**Fonte:** Adaptado de *Empirical Investigation of Scrumban in Global Software Development* (2018) citado por Lima, Paes, Souza (2021).

No *Scrumban*, as equipes têm a flexibilidade de adaptar e personalizar o processo de acordo com as necessidades específicas do projeto. Ele utiliza um quadro *Kanban* visual para acompanhar o progresso das tarefas e limitar o trabalho em andamento, promovendo um fluxo de trabalho equilibrado e previsível. Ao mesmo tempo, incorpora os conceitos de colaboração, iterações e entrega de valor do *Scrum* (LIMA; PAES; SOUZA, 2021).

Uma das vantagens da gestão ágil com metodologia híbrida *Scrumban* é a sua adaptabilidade. Ela permite que as equipes se ajustem às mudanças de requisitos, prioridades e circunstâncias do projeto de forma ágil. Além disso, o *Scrumban* incentiva a melhoria contínua do processo, por meio de análises regulares e ajustes para otimizar o desempenho da equipe (CANTO, 2015).

No *Scrumban*, os elementos do *Scrum* e do *Kanban* são integrados para criar um modelo personalizado de gerenciamento ágil, adequado às necessidades e características específicas de cada projeto (CANTO, 2015). Algumas das características do *Scrumban* incluem:

- Quadro *Kanban*: Utiliza um quadro visual, dividido em colunas que representam as etapas do fluxo de trabalho. As tarefas são movidas de uma coluna para outra à medida que progredem.

- Limites de trabalho em progresso: Define limites para a quantidade máxima de itens de trabalho que podem estar em andamento em cada coluna do quadro *Kanban*. Isso evita sobrecarga e ajuda a manter um fluxo de trabalho equilibrado.
- Iterações flexíveis: Em vez de adotar *Sprints* fixos, como no *Scrum*, o *Scrumban* permite iterações mais flexíveis, em que as atividades são concluídas e entregues à medida que estão prontas, em vez de esperar pelo final de um *Sprint*.
- *Backlog* dinâmico: Em vez de um *backlog* rígido e detalhado, o *Scrumban* adota um *backlog* mais flexível, onde as prioridades são ajustadas conforme necessário e as novas tarefas são adicionadas à medida que surgem.
- Melhoria contínua: O *Scrumban* incentiva a melhoria contínua do processo, por meio de análises regulares para identificar pontos de melhoria e implementar ajustes.

No geral, a gestão ágil com metodologia híbrida *Scrumban* oferece uma abordagem flexível e adaptável para o gerenciamento de projetos, integrando as melhores práticas do *Scrum*, como transparência, colaboração e entrega iterativa, juntamente com os princípios do *Kanban*, como limites de trabalho e fluxo contínuo. Essa combinação proporciona às equipes a capacidade de entregar valor de forma eficiente, enquanto mantêm a agilidade flexibilidade, adaptabilidade e eficiência no gerenciamento de projetos de *Software*, especialmente em ambientes onde a previsibilidade e a capacidade de resposta a mudanças são essenciais (CANTO, 2015; LIMA; PAES; SOUZA, 2021).

## 2.6 Trabalho remoto pós-covid

O trabalho remoto, também conhecido como teletrabalho ou trabalho a distância, refere-se a uma forma de emprego em que os funcionários realizam suas tarefas e responsabilidades fora do ambiente tradicional de escritório, utilizando tecnologias de comunicação e colaboração remotas (ARAUJO; LUIZ, 2021). Todavia, o conceito em si dessa modalidade é abrangente e na literatura internacional são encontradas as seguintes denominações desde que o termo foi criado, como mostra a Tabela 3:

Tabela 3 – Definições de Teletrabalho.

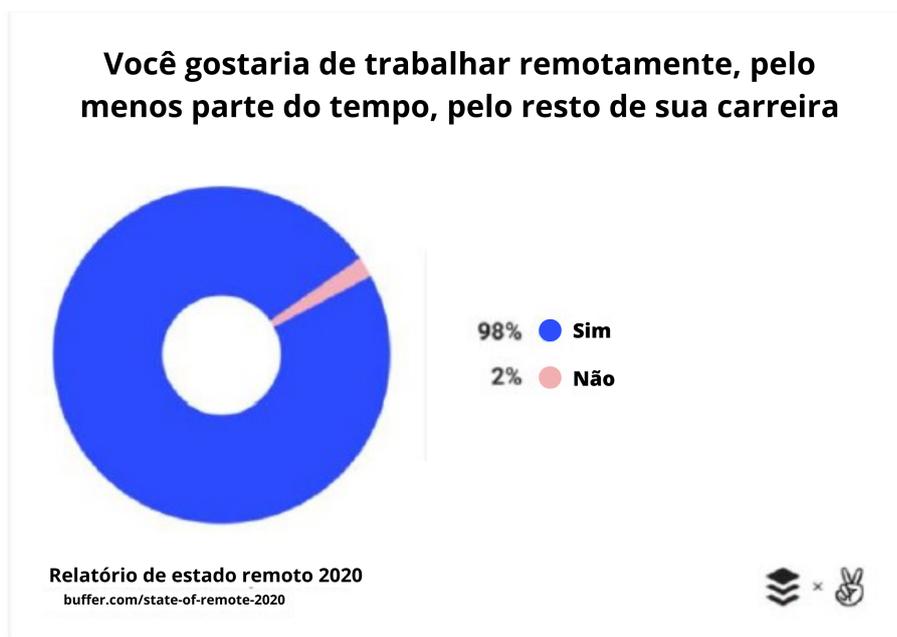
Uma forma de organização do trabalho em que o trabalho é parcial ou totalmente feito fora do ambiente de trabalho da empresa convencional com o auxílio de serviços de informação e telecomunicações.	Konradt, U., Schmook, R. & Malecke, M. (2000)
Trabalho que se baseia em comunicação mediada por tecnologia e recursos sofisticados de processamento de informações, em vez de arranjos físicos para a produção e entrega de trabalho.	Garrett, R. K. & Danziger, J. N. (2007)
Um acordo de trabalho no qual os funcionários realizam seu trabalho regular em um local diferente do local de trabalho comum, suportado por conexões tecnológicas.	Fonner, K. L. & Roloff, M. E. (2010)
Trabalho realizado por (a) aqueles cujo trabalho remoto é da residência ou de um escritório satélite, (b) aqueles cujo teletrabalho é principalmente no campo, e (c) aqueles cujo trabalho é "conectado em rede" de tal maneira que eles	Morganson, V. J., Major, D. A., Oborn, K. L.,
trabalhem regularmente em uma combinação de contextos de casa, trabalho e campo.	Verive, J. M., & Heelan, M. P. (2010)

**Fonte:** Adaptado de Allen et al. (2015) - traduzido por Almeida (2019).

No trabalho remoto, os profissionais têm a flexibilidade de executar suas funções a partir de casa, espaços de *coworking*, cafés ou qualquer local que escolham, desde que possuam acesso à internet e as ferramentas necessárias para realizar suas atividades de trabalho. Essa modalidade de trabalho se baseia na comunicação virtual, por meio de plataformas de videoconferência, *chat*, *e-mail* e outras ferramentas colaborativas (LEONARDO, 2021).

A relevância do trabalho remoto tem sido crescente nos últimos anos e se intensificou ainda mais com a pandemia de COVID-19, que levou a um aumento significativo na adoção dessa prática em todo o mundo. Na obra de Ferreira (2021), é citada uma pesquisa realizada pelas empresas *Buffer* e *AngelList*, a "*The 2020 state of Remote work*", mostra que o trabalho remoto veio para ficar. Foram mais de 3500 entrevistados pelo mundo. Na mesma obra é ressaltada uma estatística bem clara: Os trabalhadores remotos, como mostra a Figura 9, cerca de 98% dos participantes da pesquisa, desejam dar continuidade ao trabalho remoto, pelo menos parte do tempo, pelo resto de suas carreiras. Ainda é destacado que 97% também recomendam a modalidade de trabalho remoto para outras pessoas (FERREIRA, 2021).

Figura 9 – Interesse em continuar trabalhando em *home office* segundo a pesquisa - *The 2020 State of Remote Work*, da Buffer (2020)



Fonte: Buffer, 2020. Citado por Ferreira (2021).

Para os trabalhadores, o trabalho remoto proporciona maior flexibilidade e autonomia, permitindo um equilíbrio entre vida pessoal e profissional mais adequado. Elimina a necessidade de deslocamento diário para o trabalho, reduzindo o estresse relacionado ao trânsito e aos custos associados a transporte. Além disso, oferece a possibilidade de criar um ambiente de trabalho personalizado e confortável, aumentando o bem-estar e a qualidade de vida em geral. Já para as organizações, o trabalho remoto pode resultar em redução de custos operacionais, como aluguel de espaços físicos e despesas relacionadas a infraestrutura de escritório. Também permite ampliar a busca por talentos, pois as empresas podem contratar profissionais de qualquer lugar do mundo, sem limitações geográficas. Além disso, estudos têm demonstrado que o trabalho remoto pode aumentar a produtividade e a satisfação dos funcionários, resultando em um ambiente de trabalho mais saudável e engajado (HAUBRICH; FROEHLICH, 2020).

No contexto atual, em que as tecnologias de comunicação e colaboração estão cada vez mais avançadas e acessíveis, o trabalho remoto se tornou uma opção viável e desejada tanto para trabalhadores quanto para empresas, como mostra a Tabela 4. É uma resposta às demandas de uma sociedade em constante evolução, na qual a flexibilidade, a mobilidade e o equilíbrio entre vida profissional e pessoal são cada vez mais valorizados.

Tabela 4 – Benefícios do *home office* para o Profissional e para a Empresa

<b>Benefícios para o profissional</b>	
M. S. Brik & A. Brik (2013)	Menor exposição ao trânsito; maior autonomia; saúde e menos estresse; motivação, engajamento e produtividade; presença na criação e na educação dos filhos; segurança; economia; ambiente mais agradável para trabalhar.
Filardi e Castro (2017)	Qualidade de vida e qualidade de vida no trabalho; produtividade; flexibilidade de horário; criação de novas formas de trabalho padronizado; conhecimento real da demanda de trabalho; menos exposição à riscos.
Hau e Todescat (2018)	Qualidade de vida em família; autonomia na organização do tempo livre; evitar estresse com deslocamento; maior concentração; ambiente de trabalho flexível; menos interrupções; aumento da produtividade; flexibilidade na escolha de residência; autonomia no ritmo de trabalho; redução de custo com alimentação, vestuário e deslocamento; retorno mais rápido depois de uma licença médica; ausência de clima de competição entre funcionários.
<b>Benefícios para a empresa</b>	
Kugelmass (1999)	Produtividade; redução do absenteísmo; serviços ao cliente; moral e satisfação no emprego; relógio biológico; retenção e recrutamento; segurança do empregado; amenização de desastre; benefícios ambientais.
Rabelo (2000)	Redução de custos com instalações físicas; menos encargos fixos para a empresa relativos à presença de trabalhadores; acréscimo de eficiência produtiva; criação de formas flexíveis de trabalho, como trabalho em tempo parcial e trabalho partilhado; evolução tecnológica da empresa devido a utilização sistemática de novas tecnologias da informação e telecomunicação; eliminação de custos e de tempo gasto em deslocamento até o trabalho; aumento de produtividade e realização profissional em virtude da autonomia ganha; menos encargos de transportes públicos; melhorias ambientais com a redução da poluição e do tráfego urbano; maiores oportunidades de trabalho para deficientes físicos, que têm dificuldades de entrar no mercado de trabalho tradicional; aparecimento de novas atividades baseadas na utilização intensiva das novas tecnologias emergentes; aumentos de qualidade de vida pelo avanço tecnológico da comunicação de dados, como o ensino à distância.
M. S. Brik & A. Brik (2013)	Economia; produtividade; atração e retenção de talentos; redução de absenteísmo; expansão geográfica; inclusão; continuidade dos serviços; sustentabilidade.
Hau e Todescat (2018)	Maior motivação dos funcionários; aumento na produtividade; diminuição do absenteísmo e/ou da rotatividade; redução dos custos com infraestrutura; maior alcance na seleção do <i>home office</i> .

Fonte: Haubrich, 2020.

### 3 METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada a metodologia adotada para realizar a pesquisa que visa alcançar os objetivos propostos:

- Mostrar os impactos das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento remoto e presencial no contexto pós-Covid.
- Avaliar os efeitos das metodologias de gerenciamento remoto e presencial nas equipes de trabalho após o período da pandemia.
- Identificar e discutir as vantagens e desvantagens das metodologias *Scrum* e *Kanban* no contexto de gerenciamento de projetos.
- Realizar uma análise comparativa entre as metodologias ágeis selecionadas (*Scrum* e *Kanban*), destacando suas características, aplicabilidades e resultados.

#### 3.1 Definição do objetivo da pesquisa

Esta pesquisa tem como objetivo investigar a aplicação das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento de projetos da empresa Alfa no contexto pós-Covid. A escolha desse tema foi motivada pelo fato de que a empresa Alfa optou por adotar as metodologias *Scrum* e *Kanban* como estratégias para facilitar o desenvolvimento de projetos durante a transição para o trabalho remoto.

Além disso, essa escolha também se deve à escassez de materiais disponíveis no mercado pós-Covid que abordem especificamente a aplicação dessas metodologias. Com o aumento da necessidade de adaptação e agilidade nas organizações, o *Scrum* e *Kanban* se destacam como soluções eficazes para lidar com a complexidade e a incerteza dos projetos. No entanto, ainda há uma lacuna de conhecimento sobre sua aplicação específica no pós-pandemia.

Portanto, esta pesquisa busca preencher essa lacuna e fornecer *feedbacks* valiosos para profissionais e organizações interessados em adotar essas metodologias, contribuindo assim para o desenvolvimento de melhores práticas no gerenciamento de projetos nesse novo contexto.

#### 3.2 Revisão da literatura

Nesta etapa da pesquisa, realizou-se uma revisão da literatura utilizando os principais bancos de dados de pesquisa, como o Google Acadêmico, e também foi feita uma consulta por livros de engenharia de software. Essa abordagem abrangente permitiu explorar uma ampla gama de fontes de informação, incluindo artigos científicos e publicações especializadas, bem como obras de referência no campo da engenharia de software. A revisão da literatura por meio dessas fontes permitiu obter uma compreensão abrangente das teorias, conceitos e estudos anteriores relacionados ao tema do estudo. Além disso, a consulta por livros de engenharia de

software possibilitou a obtenção de conhecimentos mais aprofundados sobre as metodologias Scrum e Kanban e sua aplicação no gerenciamento de projetos. Essa abordagem metodológica combinada enriqueceu a pesquisa ao fornecer uma base sólida de conhecimento teórico e prático para embasar as análises e conclusões do estudo.

### 3.3 Metodologia

Esta pesquisa teve uma abordagem mista, tanto quantitativa como qualitativa. Quantitativa, pois emprega técnicas estatísticas e a análise de dados numéricos para coletar e interpretar informações. Seu principal propósito é obter resultados precisos e aplicáveis a partir de amostras representativas (MUSSI et al., 2019). Qualitativa, pois é um método de investigação que busca compreender e interpretar fenômenos sociais e humanos de forma aprofundada. Esses dados são analisados de maneira interpretativa, buscando compreender os significados, perspectivas e contextos dos participantes (GONZALEZ, 2020).

A metodologia selecionada para conduzir esta pesquisa exploratória é a abordagem *Survey*, que se mostra a mais apropriada para a coleta de dados da empresa alvo e para atingir os objetivos estabelecidos. A pesquisa *Survey* é caracterizada pela coleta sistemática de dados de uma amostra representativa de indivíduos, que nesta pesquisa trata-se dos funcionários da empresa, por meio de questionários estruturados. Essa abordagem proporciona uma visão abrangente e aprofundada dos temas abordados, permitindo a coleta de informações quantitativas e qualitativas relevantes para a pesquisa (FLEURY; WERLANG, 2017; MINEIRO, 2020).

Ao aplicar a metodologia *Survey*, foi possível coletar dados quantitativos e qualitativos, permitindo a análise de múltiplos aspectos, como eficácia, eficiência, satisfação e colaboração das equipes em relação às metodologias ágeis de gerenciamento remoto e presencial. Além disso, a metodologia *Survey* oferece a oportunidade de identificar e discutir as vantagens e desvantagens específicas das metodologias *Scrum* e *Kanban* no contexto de gerenciamento de projetos, fornecendo *insights* valiosos para os profissionais e organizações interessados em adotar essas abordagens (MINEIRO, 2020).

Através da análise comparativa das metodologias ágeis selecionadas (*Scrum* e *Kanban*), a metodologia *Survey* permite uma compreensão mais profunda de suas características, aplicabilidades e resultados. Ao coletar percepções e experiências dos participantes, é possível destacar as diferenças e semelhanças entre as metodologias, fornecendo informações valiosas para profissionais que desejam tomar decisões informadas sobre a escolha da metodologia mais adequada para seus projetos (MINEIRO, 2020).

Portanto, a escolha da metodologia *Survey* como abordagem neste estudo é justificada pela sua capacidade de coletar dados abrangentes, permitindo uma análise aprofundada dos impactos das metodologias ágeis de gerenciamento remoto e presencial, dos efeitos nas equipes de trabalho, das vantagens e desvantagens das metodologias *Scrum* e *Kanban*, e da análise comparativa entre elas. Essa abordagem fornece informações valiosas para o avanço do conhecimento nessa área, auxiliando na tomada de decisões embasadas e contribuindo para o desenvolvimento de melhores

práticas no gerenciamento de projetos.

### 3.4 Coleta e amostra dos dados

A análise dos dados coletados neste estudo utilizou métodos específicos para explorar e interpretar as informações obtidas. Foram empregadas duas abordagens principais: análise estatística e análise de conteúdo.

A análise estatística foi aplicada aos dados quantitativos obtidos por meio dos questionários estruturados. Essa abordagem estatística permitiu uma compreensão quantitativa dos impactos das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid.

Por outro lado, a análise de conteúdo foi aplicada aos dados qualitativos coletados por meio das perguntas abertas do questionário. Foi adotada uma análise temática, na qual os dados foram agrupados em categorias e subcategorias para facilitar a compreensão dos principais aspectos relacionados à aplicação das metodologias ágeis. A análise de conteúdo proporcionou uma compreensão mais aprofundada das percepções, experiências e desafios enfrentados pelos participantes no contexto da transição para o ambiente remoto e adoção das metodologias ágeis.

### 3.5 Resultados e Discussões

Após a conclusão da fase de coleta de dados, realizar-se-á uma análise crítica dos resultados, abordando sua importância e relevância no âmbito do campo de estudo do gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid. Com base nos dados obtidos, serão exploradas as tendências e padrões identificados, bem como serão examinadas as lições aprendidas e as boas práticas observadas durante a implementação das metodologias *Scrum* e *Kanban* pela empresa Alfa. A mencionada análise crítica dos resultados visa proporcionar uma compreensão aprofundada dos impactos dessas metodologias no contexto pós-Covid, permitindo a identificação de estratégias eficazes e a obtenção de *insights* para promover melhorias contínuas. Adicionalmente, serão apresentadas as conclusões gerais decorrentes dos resultados obtidos, sintetizando os principais achados e ressaltando as implicações práticas para profissionais e organizações interessados em adotar essas metodologias ágeis de gerenciamento de projetos.

## 4 RESULTADOS E DISCURSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados obtidos por meio da coleta de dados utilizando a abordagem de pesquisa Survey. O objetivo da coleta de dados foi obter informações relevantes e representativas através de um questionário.

Para atender aos objetivos, foi desenvolvido um questionário estruturado (ver Apêndice A para mais detalhes), composto por uma combinação de perguntas fechadas e abertas. As perguntas fechadas permitiram a coleta de dados quantitativos, enquanto as perguntas abertas possibilitaram a obtenção de informações mais detalhadas e *insights* qualitativos dos participantes (MUSSI et al., 2019).

O questionário foi projetado de forma a abranger os principais aspectos relacionados às metodologias ágeis, tais como a aplicação das metodologias no trabalho remoto, os desafios enfrentados pelas equipes, as percepções sobre a eficácia das metodologias no gerenciamento de projetos e as preferências em relação ao Scrum e Kanban.

Importante ressaltar que, apesar dos esforços para obter uma amostra representativa, as generalizações dos resultados devem ser feitas com cautela, tendo em vista as limitações inerentes à pesquisa. No entanto, os resultados apresentados neste estudo fornecerão *insights* valiosos para a compreensão das metodologias ágeis e suas implicações no gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid.

### 4.1 Os impactos das metodologias Scrum e Kanban no gerenciamento remoto e presencial no contexto pós-Covid na empresa Alfa.

No contexto pós-Covid, o gerenciamento remoto e presencial enfrentou mudanças significativas, e as metodologias ágeis, como o Scrum e o Kanban, desempenharam um papel fundamental nessa transformação. Nesta apresentação, foram examinados os impactos dessas metodologias no gerenciamento remoto e presencial, com foco no contexto pós-Covid.

Com base no relato do gerente da empresa Alfa, podemos constatar os seguintes pontos:

- Relatos de benefícios observados ao adotar as metodologias ágeis, como maior flexibilidade no trabalho, aumento da produtividade e melhor colaboração entre os membros da equipe.
- Também foi mencionado desafios enfrentados, como dificuldade na comunicação entre os membros da equipe e em estabelecer uma rotina eficiente de trabalho.

### 4.2 Avaliação dos efeitos das metodologias de gerenciamento remoto e presencial nas equipes de trabalho após o período da pandemia na empresa Alfa.

Após o período da pandemia, as empresas tiveram que se adaptar rapidamente ao gerenciamento remoto e presencial. Nesse contexto, a avaliação dos efeitos das metodologias de gerenciamento se torna essencial para entender como as equipes de trabalho estão se adaptando

e performando. Com base no relato do gerente da empresa Alfa, foi observado uma percepção comum: a adoção das metodologias ágeis teve um impacto significativamente positivo no desempenho das equipes.

#### **4.3 Identificação e discussão das vantagens e desvantagens das metodologias Scrum e Kanban no contexto de gerenciamento de projetos.**

No contexto do gerenciamento de projetos, a escolha da metodologia adequada desempenha um papel crucial para o sucesso e eficiência das equipes. Nesta apresentação, foram identificadas e discutidas as vantagens e desvantagens das metodologias Scrum e Kanban, amplamente utilizadas nesse contexto. Com base na resposta do gerente da empresa Alfa, ficou evidente que a metodologia Scrum oferece vantagens significativas, como maior visibilidade do progresso do projeto, flexibilidade na adaptação a mudanças e uma maior colaboração entre os membros da equipe. No entanto, também foram mencionadas algumas desvantagens, como a dificuldade em estabelecer prazos realistas, a exigência de uma equipe altamente experiente e a complexidade de lidar com requisitos em constante mudança.

Já a metodologia Kanban foi destacada pela melhor identificação de gargalos e otimização do processo, embora o desafio de priorização de tarefas tenha sido levantado pelo gerente da empresa. Ao explorar essas vantagens e desvantagens, foi possível obter *insights* valiosos para tomar decisões informadas na escolha da metodologia mais adequada ao gerenciamento de projetos.

#### **4.4 Análise comparativa entre as metodologias ágeis selecionadas (Scrum e Kanban) - características, aplicabilidades e resultados.**

Nesta seção, foi realizada uma análise comparativa entre duas metodologias ágeis amplamente utilizadas no gerenciamento de projetos: O *Scrum* e o *Kanban*. Através das percepções compartilhadas pelo gerente da empresa Alfa, foi possível obter informações valiosas sobre as características distintas de cada metodologia.

O *Scrum* foi destacado por sua capacidade de lidar com requisitos em constante mudança. Sua abordagem iterativa e incremental, com iterações curtas conhecidas como *Sprints*, permite uma maior flexibilidade e adaptação aos requisitos em evolução. O *Kanban*, por sua vez, se sobressaiu pela facilidade em identificar gargalos e atrasos no processo. Através da visualização dos fluxos de trabalho por meio de quadros *Kanban*, a equipe pode identificar e resolver problemas de forma eficiente, melhorando a produtividade e a entrega de valor.

Além das características específicas de cada metodologia, também foram observados resultados positivos ao adotar essas abordagens na empresa Alfa. O uso do *Scrum*, por exemplo, resultou em uma maior satisfação do cliente. A colaboração intensa entre a equipe e o cliente, a transparência nas atividades e a entrega contínua de incrementos funcionais contribuíram para um maior envolvimento do cliente e a obtenção de *feedback* constante.

Por sua vez, a implementação do *Kanban* trouxe benefícios tangíveis, como a redução dos tempos de espera. A visualização do fluxo de trabalho permitiu que a equipe identificasse gargalos e atrasos, direcionando esforços para otimizar o processo e garantir um fluxo de trabalho mais suave e eficiente.

A análise comparativa entre as metodologias *Scrum* e *Kanban* permitiu à empresa Alfa obter uma compreensão mais profunda das suas características e resultados no gerenciamento de projetos. Essa compreensão embasada em evidências possibilitou a seleção e adaptação adequada das práticas ágeis às necessidades específicas de cada projeto. O gerente destacou a tomada de decisões informadas, buscando a flexibilidade do *Scrum* para lidar com requisitos em constante mudança e a otimização do fluxo de trabalho do *Kanban* para identificar gargalos e reduzir os tempos de espera. Essa abordagem embasada em evidências contribuirá para maior eficácia, eficiência e satisfação no desenvolvimento e entrega dos projetos, impulsionando o sucesso da empresa em um ambiente dinâmico.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi investigar a utilização das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento de projetos da empresa Alfa durante o período pós-Covid.

Ao analisar os impactos das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento remoto e presencial, foi verificado que ambas tiveram um impacto positivo na adaptação da empresa Alfa ao novo contexto pós-Covid. A utilização dessas abordagens ágeis permitiu uma melhor organização das equipes, possibilitando uma transição suave para o trabalho remoto e presencial. O gerente da Empresa relatou uma maior eficiência na comunicação, colaboração e produtividade das equipes, o que contribuiu para a realização dos projetos de forma mais eficiente e satisfatória.

Ao avaliar os efeitos das metodologias no desempenho das equipes de trabalho, constatou-se uma melhora significativa no engajamento, na motivação e no alcance dos resultados. As metodologias *Scrum* e *Kanban* proporcionaram uma maior clareza e transparência no acompanhamento do progresso dos projetos, permitindo uma melhor gestão do tempo, dos recursos e dos prazos. Além disso, foi ressaltada a importância da flexibilidade e da adaptabilidade dessas metodologias diante das mudanças constantes e imprevisíveis que surgiram no contexto pós-Covid.

No que diz respeito às vantagens e desvantagens das metodologias *Scrum* e *Kanban*, foi observado que ambas apresentaram benefícios significativos para a empresa Alfa. O *Scrum* se destacou pela sua capacidade de fornecer uma visão abrangente do projeto, promover a colaboração e a comunicação entre as equipes, e permitir uma adaptação eficiente às mudanças de requisitos. Por sua vez, o *Kanban* se mostrou eficaz na identificação de gargalos e no controle do fluxo de trabalho, possibilitando uma melhor otimização dos processos.

A análise comparativa entre as metodologias *Scrum* e *Kanban* permitiu uma compreensão mais aprofundada de suas características, aplicabilidades e resultados. Ambas as metodologias demonstraram ser adequadas ao contexto pós-Covid da empresa Alfa, mas suas escolhas podem depender das necessidades específicas de cada projeto e equipe.

### 5.1 Dificuldades e Limitações

Este trabalho teve como objetivo analisar a aplicação das metodologias *Scrum* e *Kanban* para o gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid na empresa Alfa. No entanto, é importante destacar que a parte quantitativa da pesquisa enfrentou limitações devido à ausência de respostas por parte dos demais membros da empresa. O questionário qualitativo utilizado foi respondido exclusivamente pelo gerente, o que restringiu a amostra de participantes. Portanto, a análise dos resultados foi realizada com base nas respostas fornecidas por esse único entrevistado.

É importante ressaltar que futuras pesquisas devem buscar uma participação mais ampla dos membros da equipe para obter uma visão mais abrangente e representativa dos efeitos das metodologias ágeis no contexto pós-Covid. Dessa forma, poderão ser realizadas análises quantitativas mais robustas e conclusivas.

Desse modo, este trabalho busca fornecer uma primeira abordagem qualitativa sobre o tema proposto, levantando questões relevantes e abrindo caminho para investigações futuras que possam aprofundar a compreensão dos impactos das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento de projetos na empresa Alfa no contexto pós-Covid.

Portanto, é importante ressaltar que, devido à falta de um número suficiente de respostas, não foi possível realizar uma análise quantitativa abrangente dos dados. No entanto, identificamos algumas oportunidades de melhorias e direcionamentos para pesquisas futuras, a fim de expandir o conhecimento sobre a aplicação das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento de projetos no contexto pós-Covid. Alguns desses direcionamentos incluem:

- Investigar o impacto das metodologias *Scrum* e *Kanban* em diferentes setores e tipos de projetos: Esta pesquisa se concentrou na empresa Alfa, mas é de grande valia realizar estudos em outras organizações de diferentes setores para verificar se os resultados encontrados são generalizáveis. Além disso, analisar como essas metodologias são aplicadas em projetos de diferentes naturezas (por exemplo, desenvolvimento de *Software*, marketing, engenharia, etc.) pode fornecer *insights* valiosos sobre sua eficácia e adaptabilidade.
- Explorar o papel da liderança e do suporte organizacional na implementação das metodologias ágeis: A pesquisa atual enfocou principalmente as características das metodologias *Scrum* e *Kanban*, mas é necessário discutir mais sobre a importância do apoio da liderança e da cultura organizacional na implementação bem-sucedida dessas abordagens ágeis. Portanto, investigar como a liderança influencia a adoção e sustentação dessas metodologias, bem como a influência da cultura organizacional na eficácia do gerenciamento de projetos.
- Investigar os desafios e estratégias para a implementação bem-sucedida das metodologias ágeis: Embora a pesquisa atual tenha abordado algumas das vantagens e desvantagens das metodologias *Scrum* e *Kanban*, é relevante explorar os desafios práticos enfrentados pelas organizações ao implementar essas abordagens. Além disso, investigar as estratégias eficazes para superar esses desafios pode fornecer orientações valiosas para as empresas que desejam adotar práticas ágeis de gerenciamento de projetos.

Por fim, com base nos resultados obtidos, é possível concluir que a aplicação das metodologias *Scrum* e *Kanban* no gerenciamento de projetos da empresa Alfa no pós-Covid trouxe impactos positivos, melhorando a eficiência das equipes, a colaboração, a adaptabilidade e a qualidade dos resultados. No entanto, é importante ressaltar que a implementação bem-sucedida dessas metodologias requer a adequada capacitação das equipes, o alinhamento com os objetivos organizacionais e a constante avaliação e adaptação contínuas.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. d. A. Desafios a implantação do scrum na gestão de projetos: uma revisão de literatura. RUNA - Repositório Universitário da Ânima, 2022. Disponível em: <<https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/23720>>. Citado na página 12.
- ANDERSON, D. J. *KANBAN - Mudança Evolucionária de Sucesso para Seu Negócio de Tecnologia*. 9. ed. [S.l.]: Blue Hole Press. Sequim, Washington, USA, 2011. Citado 5 vezes nas páginas 26, 27, 28, 29 e 30.
- ANDERSON, D. J. O guia oficial do método kanban. Mauvius Group Inc. 2021., v. 1, 2021. Kanban University 1570 W Armory Way Ste 101, 188 Seattle, ,WA 98119 USA. Disponível em: <<https://kanban.university/kanban-guide/#download>>. Citado na página 26.
- ARAUJO, T. M.; LUI, I. O trabalho mudou-se para casa: trabalho remoto no contexto da pandemia de covid-19. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 2021. Ensaio/ Dossiê COVID-19 e Saúde do Trabalhador. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/2317-6369000030720>>. Citado na página 32.
- CAMARA, T. E.; ALMEIDA, G. Metodologia Ágil - framework scrum na gestão de projetos de software. *Revista Boletim do Gerenciamento*, v. 32, n. 32, p. 20 – 30, 2022. Disponível em: <<https://nppg.org.br/revistas/boletimdogerenciamento/issue/view/54>>. Citado na página 17.
- CANTO, C. D. Using scrumban method for production planning and control in manufacturing companies. 2015. Acesso em: 25 de abr. 2023. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/79619004.pdf>>. Citado 2 vezes nas páginas 31 e 32.
- CUNHA, E. L. A importância do uso das metodologias híbridas em gestão de projetos de desenvolvimento de software. P.PORTO, 2021. ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO POLITÉCNICO DO PORTO. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.22/19370>>. Citado na página 29.
- FADEL, A. C.; SILVEIRA, H. da M. Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software: Xp, scrum e lean. *Academia.edu*, p. 23, 2010. Citado 2 vezes nas páginas 12 e 21.
- FERREIRA, E. Desafios do home office na pandemia: Construindo estratégias para a efetivação. Vianna. - Florianópolis, SC, 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Intituto Federal de Santa Catarina, Câmous Florianópolis. Disponível em: <<https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2308>>. Citado na página 33.
- FERREIRA, M. S. Ferramentas ágeis no desenvolvimento de projetos por engenheiros químicos: uma revisão sobre lean, scrum e kanban. Universidade Federal de Uberlândia, 2023. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Química). Disponível em: <<https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37802>>. Citado na página 18.
- FLEURY, M. T. L.; WERLANG, S. R. da C. Pesquisa aplicada: conceitos e abordagens. *GVpesquisa*, p. 10 – 15, 2017. Anuário de Pesquisa 2016-2017, Av. Nove de Julho, 2029 – 11º andar • 01313-902 • São Paulo. Disponível em: <<https://doi.org/10.13071/regec.2317-5087.2020.9.1.27901.167-184>>. Citado na página 37.
- FLORIANI, E. V.; STEIL, A. V. Processos de aprendizagem em equipe de projeto que utiliza metodologia Ágil. *GeP – Revista Gestão e Projetos*, v. 12, n. 1, p. 149 – 171, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.5585/gep.v12i1.18750>>. Citado na página 16.

FONTOURA, F. C. Uso de metodologias de desenvolvimento de software e de engenharia de requisitos em empresas de tecnologia: um estudo a partir de um survey. 2019. 67f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software). - Departamento de Informática e Matemática Aplicada, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/34255>>. Citado na página 27.

GONZALEZ, F. E. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. *Revista Pesquisa Qualitativa*, v. 8, n. 17, p. 155 – 183, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.33361/RPQ.2020.v.8.n.17.322>>. Citado na página 37.

HAUBRICH, D. B.; FROEHLICH, C. Benefícios e desafios do home office em empresas de tecnologia da informação. *Revista Gestão Conexões*, v. 9, n. 1, p. 167–184, 2020. *Revista Gestão Conexões*. Disponível em: <<https://doi.org/10.13071/regec.2317-5087.2020.9.1.27901.167-184>>. Citado na página 34.

INSTITUTE, P. M. *Padrão de gerenciamento de projetos e Guia de conhecimento em gerenciamento de projetos (Guia PMBOK)*. 7. ed. [S.l.]: Project Management Institute, Inc. 14 Campus Boulevard Newtown Square, Pensilvânia 19073-3299 EUA, 2021. 31 p. Citado na página 12.

JUNIOR., W. A. M. et al. Controle de estoque: gestão de processos utilizando a ferramenta kanban com o suporte da metodologia ágil scrum. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 1, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.33448/rsd-v8i1.531>>. Citado na página 12.

KANBAN UNIVERSITY. *O guia oficial do Método kanban*. 1570 W Armory Way Ste 201, 188, Seattle, WA 98199, 2021. v. 1. Disponível em: <<https://kanban.university/kanban-guide/#download>>. Citado 3 vezes nas páginas 26, 27 e 29.

LEONARDO, L. F. Home office ou home off? representação social do trabalho remoto durante a pandemia de covid-19 na perspectiva de profissionais de rh. 2021. FGV EBAPE - Dissertações, Mestrado em Gestão Empresarial [1276]. Disponível em: <<https://hdl.handle.net/10438/30192>>. Citado na página 33.

LIMA, A. V.; PAES, A. C. S.; SOUZA, M. L. P. Transição do método scrum para scrumban como apoio ao trabalho virtual. São Paulo: Blucher, 2021., v. 8, n. 3, p. 933 – 944, 2021. Anais do 13º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto. Disponível em: <<https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/transio-do-mtodo-scrum-para-scrumban-como-apoio-ao-trabalho-virtual-36914>>. Citado 3 vezes nas páginas 25, 31 e 32.

MINEIRO, M. Pesquisa de surveye amostragem: Aportes teóricos elementares. *Revista de Estudos em Educação e Diversidade*, v. 1, n. 2, p. 284 – 306, 2020. ISSN: 2675-6889. Disponível em: <<http://periodicos2.uesb.br/index.php/reed>>. Citado na página 37.

MUSSI, R. F. de F. et al. Pesquisa quantitativa e/ou qualitativa: Distanciamentos, aproximações e possibilidades. *Revista SUSTINERE*, v. 7, n. 2, p. 414 – 430, 2019. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/41193/32038>>. Citado 2 vezes nas páginas 37 e 39.

NETO, R. M. *Engenharia de software*. [S.l.]: Londrina : Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016. 10 p. Citado na página 15.

OLIVEIRA, J. F. de. A utilização da metodologia scrum sob a percepção da equipe de desenvolvimento em uma empresa privada de software: Um estudo de caso. Rio tinto: [s.n], 2014. 78 f.: il. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/17051/1/JFO22092014.pdf>>. Citado 2 vezes nas páginas 19 e 21.

OUTA, C. T.; SANTANDER, V. F. A. O uso de modelos de processos de negócio e de modelagem organizacional em metodologias ágeis: uma revisão sistemática da literatura. *PUC-Rio*, 2019. Citado na página 12.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software : uma abordagem profissional*. 8. ed. [S.l.]: Porto Alegre : AMGH, 2016. 4 p. Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim; [tradução: João Eduardo Nóbrega Tortello ; revisão técnica: Reginaldo Arakaki, Julio rakaki, Renato Manzan de Andrade]. Citado 2 vezes nas páginas 15 e 16.

REIS, A. A. Scrumban - metodologia híbrida com scrum e kanban para desenvolvimento de software. Faculdade de Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2021., 2021. Trabalho de conclusão de curso (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas). Disponível em: <<http://ric.cps.sp.gov.br/handle/123456789/8502>>. Citado 2 vezes nas páginas 25 e 30.

ROCHA, R. M. Análise da aplicação da metodologia scrum para gerenciamento de projetos de software de forma remota em uma instituição de ciência e tecnologia de fortaleza, durante a pandemia do covid-19. *Repositório institucional UFC*, 2022. 53 f. Monografia (Graduação em Engenharia Metalúrgica) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Citado 4 vezes nas páginas 15, 18, 20 e 21.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. O guia do scrum - o guia definitivo para o scrum: As regras do jogo. 2020. Disponível em: <<https://scrumguides.org/index.html>>. Citado 7 vezes nas páginas 18, 19, 20, 22, 23, 24 e 30.

SILVA, E.; BATISTA, P.; BARATA, L. Desenvolvimento ágil com o método scrum. *Revista de Ciências de Computação*, n. 18, 2023. ISSN 1646-6330. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.11/8471>>. Citado na página 18.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software / Ian Sommerville*. 9. ed. [S.l.]: São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2011. Citado 4 vezes nas páginas 12, 15, 16 e 18.

SOUZA, B. L. Metodologias ágeis: análise e comparação do scrum, kanban e lean aplicados ao desenvolvimento de software. Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2021. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação). Disponível em: <<http://app.uff.br/riuff/handle/1/24054>>. Citado na página 21.

ZANONI, A. P. et al. O trabalho remoto/home-office no contexto da pandemia covid-19. *eco.unicamp*, 2020. Citado na página 13.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO – IMPACTOS DAS METODOLOGIAS ÁGEIS NO GERENCIAMENTO REMOTO E PRESENCIAL NO CONTEXTO PÓS-COVID

*Link* do formulário: "<https://forms.gle/KsTew1NhnqDdtaGV7>"

Caro(a) participante,

Agradecemos sua participação neste questionário, que tem como objetivo coletar dados sobre os impactos das metodologias ágeis no gerenciamento remoto e presencial no contexto pós-Covid. Suas respostas são extremamente valiosas para a realização deste estudo. Todas as informações fornecidas serão tratadas de forma confidencial e utilizadas apenas para fins de pesquisa acadêmica.

Por favor, selecione a opção que melhor representa sua resposta para as seguintes questões com base em sua experiência prática e conhecimento sobre metodologias ágeis de gerenciamento de projetos.

1 – Qual é a sua formação acadêmica/profissional?

- a) Tecnologia da Informação
- b) Engenharia
- c) Administração
- d) Outra (especificar):

2 – Qual é o seu cargo/posição atual?

- a) Analista
- b) Gerente/Coordenador
- c) Diretor
- d) Outro (especificar):

3 – Você possui experiência com metodologias ágeis de gerenciamento de projetos?

- a) Sim
- b) Não

4 – Durante o período pós-Covid, você teve experiência com gerenciamento remoto ou presencial de projetos?

- a) Remoto
- b) Presencial
- c) Ambos

5 – Quais foram os principais desafios enfrentados ao adotar uma metodologia ágil para o gerenciamento remoto e presencial de projetos no contexto pós-Covid?

- a) Dificuldade na comunicação entre os membros da equipe
- b) Dificuldade em estabelecer uma rotina eficiente de trabalho
- c) Dificuldade em manter a motivação da equipe
- d) Outro (especificar):

6 – Quais foram os benefícios observados ao adotar uma metodologia ágil para o gerenciamento remoto e presencial de projetos no contexto pós-Covid?

- a) Maior flexibilidade no trabalho
- b) Aumento da produtividade
- c) Melhor colaboração entre os membros da equipe
- d) Outro (especificar):

7 – Como você descreveria o impacto das metodologias ágeis no desempenho das equipes de trabalho após o período da pandemia?

- a) Melhora significativa no desempenho das equipes
- b) Alguma melhora no desempenho das equipes
- c) Sem impacto significativo no desempenho das equipes
- d) Piora no desempenho das equipes
- e) Não tenho certeza

8 – Quais são as principais vantagens que você identifica na utilização da metodologia Scrum no contexto de gerenciamento de projetos?

- a) Maior visibilidade do progresso do projeto
- b) Flexibilidade na adaptação a mudanças
- c) Maior colaboração entre os membros da equipe
- d) Outra (especificar):

9 – Quais são as principais desvantagens que você identifica na utilização da metodologia Scrum no contexto de gerenciamento de projetos?

- a) Dificuldade em estabelecer prazos realistas
- b) Requer uma equipe altamente experiente
- c) Dificuldade em lidar com requisitos em constante mudança
- d) Outra (especificar):

10 – Quais são as principais vantagens que você identifica na utilização da metodologia Kanban no contexto de gerenciamento de projetos?

- a) Maior transparência no fluxo de trabalho
- b) Maior foco na entrega contínua de valor
- c) Melhor identificação de gargalos e otimização do processo
- d) Outra (especificar):

11 – Quais são as principais desvantagens que você identifica na utilização da metodologia Kanban no contexto de gerenciamento de projetos?

- a) Menor flexibilidade para lidar com mudanças
- b) Dificuldade em priorizar tarefas
- c) Requer um bom alinhamento entre as equipes envolvidas
- d) Outra (especificar):

12 – Em sua opinião, quais são as características distintas do Scrum que o tornam mais adequado para determinados tipos de projetos?

- a) Sua abordagem iterativa e incremental
- b) O foco na colaboração e na comunicação constante

c) Sua capacidade de lidar com requisitos em constante mudança

d) Outra (especificar):

13 – Em sua opinião, quais são as características distintas do Kanban que o tornam mais adequado para determinados tipos de projetos?

a) A visualização clara do fluxo de trabalho

b) O estabelecimento de um limite de trabalho em progresso (WIP)

c) A facilidade em identificar gargalos e atrasos no processo

d) Outra (especificar):

14 – Com base em sua experiência, quais foram os principais resultados observados ao adotar a metodologia Scrum em projetos?

a) Melhor cumprimento dos prazos do projeto

b) Maior satisfação do cliente

c) Aumento da qualidade do produto final

d) Outro (especificar):

15 – Com base em sua experiência, quais foram os principais resultados observados ao adotar a metodologia Kanban em projetos?

a) Redução dos tempos de espera

b) Melhoria na eficiência do fluxo de trabalho

c) Maior capacidade de priorizar tarefas

d) Outro (especificar):

16 – Na sua visão, qual metodologia ágil é mais eficaz para o gerenciamento remoto de projetos no contexto pós-Covid? Por quê?

a) Scrum

b) Kanban

c) Ambas igualmente eficazes

d) Nenhuma delas é eficaz para o gerenciamento remoto

17 – Na sua visão, qual metodologia ágil é mais eficaz para o gerenciamento presencial de projetos no contexto pós-Covid? Por quê?

a) Scrum

b) Kanban

c) Ambas igualmente eficazes

d) Nenhuma delas é eficaz para o gerenciamento presencial

18 – Com base em sua experiência, você acredita que as metodologias ágeis de gerenciamento remoto e presencial impactaram positivamente as equipes de trabalho após o período da pandemia?

a) Sim, impacto positivo significativo

b) Sim, impacto positivo, mas não significativo

c) Não, sem impacto significativo

d) Não, impacto negativo

e) Não tenho certeza