

---

**CRIAÇÃO DE SOFTWARE PARA GERENCIAMENTO DE AMBIENTE DE  
PROGRAMAÇÃO UTILIZANDO METODOLOGIAS ÁGEIS:  
UM ESTUDO DE CASO**

Eduardo Guimarães de Lacerda Filho\*

Bruno Henrique Coletto\*\*

**RESUMO**

Neste artigo, é apresentado um estudo de caso realizado em uma empresa com sede em Londrina, Paraná, onde a pesquisa concentrou-se na aplicação de Metodologias Ágeis e Princípios de Gerenciamento de Projetos no desenvolvimento de uma aplicação-piloto. Essa aplicação teve como propósito facilitar o gerenciamento do ambiente de programação para os desenvolvedores que trabalham com a plataforma *Magento*. O objetivo principal desse estudo foi avaliar o impacto da integração do Gerenciamento de Projetos e das Metodologias Ágeis no Processo de desenvolvimento de *software*. Os resultados obtidos ao longo do estudo forneceram dados qualitativos sobre a aplicação dessas metodologias, com a intenção de aprimorá-las. Além disso, a pesquisa visa à replicação bem-sucedida desses métodos em futuros projetos. A finalidade dessa iniciativa é melhorar a eficiência e eficácia durante todo o ciclo de desenvolvimento. A empresa reconhece a importância de abraçar abordagens modernas e flexíveis para o desenvolvimento de *software*. Portanto, com base nos *insights* coletados, pretende implementar essas práticas em futuros desenvolvimentos.

247

**Palavras-chave:** desenvolvimento ágil; gestão de projetos; desenvolvimento de software; magento.

**ABSTRACT**

In this article, a case study conducted at a company based in Londrina, Paraná, is presented. The research focused on the application of Agile Methodologies and Project Management Principles in the development of a pilot application. The purpose of this application was to streamline the management of the programming environment for developers working with the *Magento* platform. The main objective of this study was to assess the impact of integrating Project Management and Agile Methodologies in the software project development process. The results obtained throughout the study provided qualitative data on the application of these methodologies with the intention of enhancing them. Furthermore, the research aims for the successful replication of these methods in future projects. The ultimate goal of this initiative is to improve efficiency and effectiveness throughout the development

---

\* Graduando do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil

\*\* Mestre docente do curso de Engenharia de Software do Centro Universitário Filadélfia - UniFil

cycle. The company recognizes the importance of embracing modern and flexible approaches to software development. Therefore, based on the insights gathered, it intends to implement these practices in future developments.

**Keywords:** agile development; project management; software development; magento.

## 1 INTRODUÇÃO

Em busca de melhorias na eficiência das atividades diárias da empresa, identificou-se um gargalo na organização do trabalho dos programadores, uma vez que não possuíam um sistema organizado para definição de métricas. Diante dessa limitação, surgiu a oportunidade de implementar um projeto piloto por meio de metodologias ágeis.

Para Eldanasory, Yehia e Idrees (2022), as metodologias ágeis de desenvolvimento de *software* fornecem uma maneira mais eficiente e leve de desenvolver *software*, construindo-o de forma iterativa e incremental.

Segundo Hassanein e Hassanien (2020), objetivo das metodologias ágeis é aumentar a capacidade de reagir e responder às mudanças nas necessidades dos clientes, negócios e tecnologia em todos os níveis organizacionais.

Para o gerenciamento desse projeto, optou-se pela metodologia ágil do *SCRUM* como abordagem principal a ser aplicada, por se tratar de um *framework* simples e mais fácil de se aplicar em uma equipe inexperiente. Esse método não implica ou prescreve técnicas específicas para a fase de desenvolvimento, mas estabelece um conjunto de boas práticas que, quando seguidas, podem garantir o sucesso de um projeto por meio da entrega de valor.

Para este projeto piloto, foi desenvolvido um sistema modular de gerenciamento de ambiente de programação denominado *Corsair*. O objetivo principal do *Corsair* é facilitar o processo de preparação e configuração da máquina do usuário para a instalação e utilização de múltiplas lojas *Magento*<sup>1</sup> em um ambiente único e configurável usando o *Docker*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> *Framework* de criação de sistemas *e-commerce* gerenciado pela *Adobe* que usa como base a linguagem de programação *PHP*

<sup>2</sup> É uma plataforma de *software* que permite a criação, implantação e execução de aplicativos em contêineres, que são um tipo de tecnologia de virtualização que permite isolar aplicativos e seus

A metodologia escolhida para elaboração desse estudo foi o Estudo de Caso, apresentando resultados de forma qualitativas. Esse método permite uma pesquisa ampla sobre um assunto específico, permitindo aprofundar o conhecimento sobre ele e, assim, oferecer subsídios para novas investigações sobre a mesma temática.

Segundo Felizardo (2023), o estudo de caso baseia-se em múltiplas fontes de evidências para investigar uma determinada instância de um fenômeno em um contexto real.

## **2 PROJETO**

O *Project Management Institute* (PMI) é uma instituição internacional sem fins lucrativos que associa profissionais que promove o gerenciamento de projetos como uma disciplina profissional. O PMI publica o Guia PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*), que é um conjunto de práticas na gestão de projetos considerado a base do conhecimento sobre gestão de projetos por profissionais da área.

Segundo o PMBOK (2021), gerenciamento de projetos consiste em aplicar conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas para atender aos requisitos de um projeto, visando garantir que os objetivos estabelecidos sejam alcançados dentro do prazo, custo e qualidade desejados. Essa disciplina abrange o planejamento, execução e controle de todas as atividades necessárias para atingir tais objetivos.

Um projeto é um esforço temporário empreendido para criar um produto, ser-viço ou resultado exclusivo (PMBOK, 2021). O gerenciamento de projetos é a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos (PMBOK, 2021). O gerenciamento de projetos envolve o planejamento, a execução, o monitoramento e o controle, e o encerramento das atividades do projeto, visando alcançar os objetivos definidos dentro de restrições de escopo, tempo, custo e qualidade.

Conforme informado, a Figura 1 consiste em demonstrar os princípios de gerenciamento de projetos.

---

ambientes de execução de outros processos em um sistema operacional compartilhado.

**Figura 1 – Princípios de Gerenciamento de Projetos**

<b>Princípios de gerenciamento de projetos</b>			
Seja um intendente diligente, mantenha uma conduta de respeito e cuidado	Crie um ambiente de equipe colaborativa	Engaje-se de fato com as partes interessadas	Mantenha o foco no valor
Reconheça, avalie e reaja às interações com o sistema	Demonstre comportamentos de liderança	Faça o <i>tailoring</i> com base no contexto	Promova qualidade em processos e resultados
Navegue pela complexidade	Otimize respostas a riscos	Adote adaptabilidade e resiliência	Aceite a mudança para alcançar o estado futuro previsto

Fonte: (PMBOK, 2021)

O gerenciamento de projetos é importante porque permite que as organizações realizem seus projetos de forma eficiente e eficaz, gerando valor para os clientes e *stakeholders*. Além disso, o gerenciamento de projetos contribui para o desenvolvimento de competências organizacionais, como inovação, aprendizagem, adaptação e melhoria contínua.

Para gerenciar projetos com sucesso, é necessário seguir um conjunto de boas práticas que orientam o trabalho do gerente de projetos e da equipe do projeto. Essas boas práticas estão descritas no Guia PMBOK® (PMBOK, 2021), que é um padrão reconhecido internacionalmente para o gerenciamento de projetos. O Guia PMBOK® apresenta os processos, as áreas de conhecimento, os grupos de processos e os artefatos que compõem o gerenciamento de projetos.

O Guia PMBOK® divide o gerenciamento de projetos em dez áreas de conhecimento: integração, escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas. Cada área de conhecimento abrange um conjunto de processos que são executados ao longo do ciclo de vida do projeto. Os processos são agrupados em cinco grupos: iniciação, planejamento, execução, monitoramento e controle, e encerramento. Os artefatos são os documentos e registros que são produzidos ou atualizados pelos processos do projeto.

O gerenciamento de projetos é um conceito amplo e complexo que requer estudo e prática para ser dominado. O gerente de projetos deve ter conhecimentos técnicos, comportamentais e contextuais para liderar e gerenciar os projetos com eficiência e eficácia. Além disso, o gerente de projetos deve estar atento às mudanças

no ambiente interno e externo que podem afetar o desempenho do projeto.

Em seguida, será explicado melhor sobre o projeto *Corsair*, que foi escolhido para ser utilizado como piloto para aplicação das metodologias ágeis.

### **3 CORSAIR**

O *Corsair* é um sistema de configuração de ambiente de programação projetado especificamente para desenvolvedores de lojas *Magento*. Seu principal objetivo é facilitar o trabalho desses desenvolvedores, permitindo que eles concentrem seus esforços no desenvolvimento e na correção de funcionalidades para a empresa, em vez de gastar tempo configurando o ambiente.

A criação do sistema *Corsair* surgiu da necessidade de ter um ambiente de programação consistente e modular. Antes do *Corsair*, os programadores enfrentavam o desafio de realizar manualmente todo o processo de instalação e configuração da pilha *LAMP*<sup>3</sup>. Nesse processo, eram feitos também a clonagem e configuração da loja, a criação e configuração do banco de dados, além da configuração dos *hosts* para uso do servidor local.

O processo de configuração manual atualmente exigido pode consumir até meio dia de trabalho para configurar apenas uma loja. Com a introdução do *Corsair*, todo esse processo tornou-se simplificado. Agora, os programadores tem um sistema automatizado que cuida da instalação, configuração e preparação do ambiente de programação de forma eficiente, em um processo que levava em torno de meio dia do expediente para ser realizado sendo reduzido para meia hora.

Isso permite que eles concentrem seu tempo e esforço no desenvolvimento de funcionalidades e soluções para a empresa, sem a necessidade de lidar com tarefas repetitivas e demoradas de configuração. O *Corsair* tornou-se uma ferramenta essencial para otimizar o trabalho dos programadores, tornando o processo de configuração do ambiente rápido e confiável.

---

<sup>3</sup> Uma pilha *LAMP* é um conjunto de *software* livre e de código aberto que é comumente usado para executar aplicativos da *web*. A sigla *LAMP* representa o *Linux* (sistema operacional), *Apache* (servidor *web*), *MySQL* (sistema de gerenciamento de banco de dados) e *PHP* (linguagem de programação)

#### 4 SCRUM

O *SCRUM* é um *framework* leve que ajuda pessoas, times e organizações a gerar valor por meio de soluções adaptativas para problemas complexos. Segundo Schwaber e Sutherland (2020) no Guia do *SCRUM*, o *SCRUM* é um conjunto de pa- péis, eventos, artefatos e regras que devem ser seguidos para implementar a teoria ea prática do *SCRUM*.

O time do *SCRUM* é a unidade fundamental do *framework*, composto por:

**Product Owner:** É a pessoa responsável por maximizar o valor do produto resultante do trabalho do *SCRUM Team*. Ele define e comunica a meta do produto, ordena e gerencia o *Product Backlog*, e colabora com os *stakeholders* e o *SCRUM Team*.

**SCRUM Master:** É a pessoa responsável por estabelecer e promover o *SCRUM* conforme definido no Guia do *SCRUM*. Ele ajuda todos a entender e aplicar a teoria e a prática do *SCRUM*, tanto no *SCRUM Team* quanto na organização. Ele também é responsável pela eficácia do *SCRUM Team*, facilitando os eventos, removendo impe- dimentos e treinando o time em auto-gerenciamento e cross-funcionalidade.

**Developers:** São as pessoas do *SCRUM Team* que estão comprometidas em criar um incremento utilizável a cada *Sprint*. Eles planejam e executam o trabalho necessário para transformar os itens do *Product Backlog* em incrementos de valor que atendam à Definição de Pronto. Eles também são responsáveis por introduzir qualidade, adaptar seu plano e se responsabilizar mutuamente como profissionais.

Eles são responsáveis por entregar incrementos de valor a cada *Sprint*, que é um evento de duração fixa de um mês ou menos. O time do *SCRUM* é multifuncional, auto-gerenciável e focado em uma meta do produto, que descreve um estado futuro desejável para o produto.

Os eventos do *SCRUM* são oportunidades para inspecionar e adaptar os artefatos do *SCRUM*, que representam o trabalho ou o valor. Os eventos do *SCRUM* são:

**Sprint Planning:** É o evento que inicia a *Sprint*, definindo o trabalho a ser

realizado e a meta da *Sprint*. O *Product Owner* propõe como o produto pode gerar valor na *Sprint* atual e o *SCRUM Team* colabora para selecionar os itens do *Product Backlog* e planejar como entregá-los.

**Daily SCRUM:** É um evento diário de 15 minutos para os *Developers* do *SCRUM Team* inspecionarem o progresso em direção à meta da *Sprint* e adaptarem o *Sprint Backlog* conforme necessário. Eles também se sincronizam sobre o trabalho do dia e identificam os impedimentos.

**Sprint Review:** É o evento que encerra a *Sprint*, inspecionando o resultado da *Sprint* e determinando as adaptações futuras. O *SCRUM Team* apresenta o Incremento aos *stakeholders* e recebe *feedback*. Eles também discutem o que mudou no ambiente e no *Product Backlog*.

**Sprint Retrospective:** É o evento que segue a *Sprint Review*, planejando maneiras de aumentar a qualidade e a eficácia do *SCRUM Team*. Eles inspecionam como foi a última *Sprint* em relação a pessoas, processos, ferramentas e sua Definição de Pronto. Eles identificam as melhorias mais impactantes e as adicionam ao *Sprint Backlog* da próxima *Sprint*.

Estes eventos são projetados para criar regularidade, minimizar reuniões não definidas no *SCRUM* e garantir a transparência das informações.

Os artefatos, por sua vez, são elementos que representam o trabalho ou o valor no *SCRUM*. Eles são usados para maximizar a transparência das informações importantes e permitir a inspeção e adaptação. Cada artefato contém um compromisso que garante que ele forneça informações que aumentem o foco e o progresso.

Os artefatos do *SCRUM* são:

**Product Backlog:** É uma lista ordenada e emergente do que é necessário para melhorar o produto. É a única fonte de trabalho realizado pelo *SCRUM Team*. O *Product Backlog* contém a Meta do Produto, que descreve um estado futuro desejável para o produto.

**Sprint Backlog:** É composto pela Meta da *Sprint*, que é o único objetivo da *Sprint*, o conjunto de itens do *Product Backlog* selecionados para a *Sprint* e um plano de ação para entregar o Incremento. O *Sprint Backlog* é um plano feito pelos *Developers* e atualizado ao longo da *Sprint* conforme mais é aprendido.

**Incremento:** É uma meta de pontos definida para entrega durante o período

de *Sprint*. Cada incremento é adicionado a todos os incrementos anteriores e completamente verificado, garantindo que todos os incrementos funcionem juntos. O incremento deve ser utilizável e atender à Definição de Pronto, que é uma descrição formaldo estado do incremento quando ele atende às medidas de qualidade exigidas para o produto.

**Figura 2 – Fluxograma do SCRUM**



254

Fonte: Runtalent (2021)

Na Figura 2 acima, temos um exemplo com um fluxograma demonstrando visualmente o funcionamento do SCRUM.

## 5 METODOLOGIA

Para este artigo, o Estudo de Caso foi escolhido para que pudesse ser feito um estudo prático dentro do contexto utilizado pela empresa, para que pudesse ser visto a resposta dos desenvolvedores envolvidos, seus *feedbacks* e estudos para possíveis ampliações dessas técnicas para mais setores.

Segundo Pires Maria Raquel Guilhem (2013), o estudo de caso é uma estra-



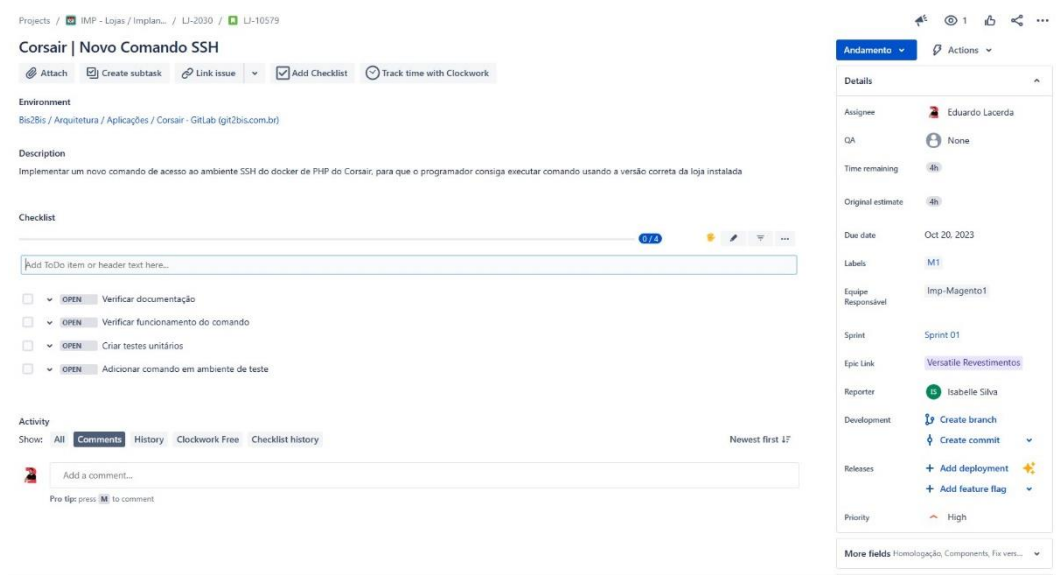
tégia investigativa adequada para mapear, descrever e analisar as relações, os fenômenos ou os episódios em questão.

Fora realizada a programação do sistema piloto utilizando a metodologia do *SCRUM*, assim como suas cerimônias. Toda organização do projeto foram feitas dentro da ferramenta do *Jira*<sup>4</sup>.

A ferramenta foi escolhida por ser um padrão adotado pela empresa, onde a mesma dispões de ferramentas para atribuir tempo previsto e tempo utilizado, notas individuais para cada atividade, assim como títulos, descrição e anexo de arquivos complementares para as atividades.

Na Figura 3 abaixo, podemos ver um exemplo de *card* que era utilizado no *Jira* para poder organizar as atividades:

**Figura 3 – Exemplo de *card* usado para as atividade**



255

**Fonte:** Imagem própria

As *Sprints* foram aplicadas no período integral dos testes, sendo realizadas no período de uma semana, tendo as cerimônias de:

**Planning:** sendo realizada todas as segundas-feiras, no período da manhã, com duração em torno de 2 horas, onde eram apresentadas as atividades trazidas pela gestão da empresa que eram consideradas como prioridade. Nessa *Planning*,

<sup>4</sup> O *JIRA Software* é um *software* pensado para o uso em metodologias ágeis, como o *SCRUM* ou o *Kanban*. O *software* permite o gerenciamento de projetos e monitoramento de tarefas em um único lugar, garantindo o alinhamento entre a equipe e a execução das demandas.

eram estipulados os pontos para cada atividade, seguindo a sequência de *Fibonacci* para definir a escala de dificuldade.

**Daily:** sendo realizadas todos os dias pelos desenvolvedores, com duração entre 10 e 20 minutos e sendo realizada sempre no início do expediente, servindo para que os desenvolvedores expusessem suas dificuldades e quais os planos para o dia que se seguiria.

**Retrospective:** sendo realizada todas as sextas-feiras, no final da tarde, com duração em torno de 1 hora, onde eram apresentadas todas as atividades realizadas, sendo abordado com os desenvolvedores as dificuldades que tiveram, os motivos de não terem conseguido entregar toda demanda em caso de falta de entrega, e quais pontos poderiam melhorar para que essas falhas não fiquem para a próxima *sprint*. Devido a demanda de entrega, essa cerimônia foi aplicada somente nas primeiras semanas do projeto.

## 6 RESULTADOS

256

Ao adotar as técnicas do *SCRUM* com a equipe de desenvolvimento, verificou-se uma resposta positiva, permitindo que os programadores organizem seus objetivos e prioridades de forma mais eficiente.

A implementação do *SCRUM* possibilitou o estabelecimento de métricas e medições, o que proporcionaram um planejamento e gerenciamento de prioridades mais eficaz, alinhado com as necessidades dos usuários finais.

As práticas de revisão e análise de código baseadas em *sprints*, adotadas pelo *SCRUM*, resultaram em *feedbacks* e correções mais rápidas, que levou os desenvolvedores a considerarem melhorias em sua produtividade e qualidade de código.

O período de desenvolvimento do projeto piloto levou em torno de um ano, sendo elaborado por uma equipe de nove desenvolvedores que trabalharam em diferentes partes do projeto, mas todos utilizando das técnicas adotadas para o estudo.

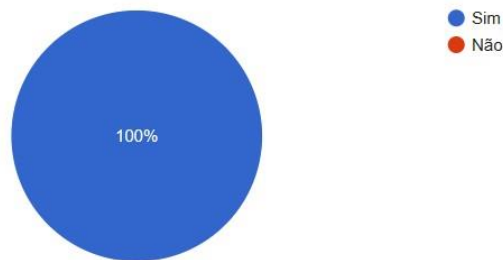
Ao final do período de desenvolvimento do projeto modelo, foi realizado um questionário para coletar a opinião dos programadores sobre a adoção dos mesmos com relação as novas práticas adotadas.

Foram realizadas nove perguntas de modo objetivo e uma subjetiva, todas relacionadas ao cotidiano vivenciado da utilização do *SCRUM* como metodologia base para o trabalho, com um total de 9 programadores participantes da pesquisa, cujo os resultados podem ser vistos nas Figuras 4 à 12 presentes abaixo.

**Figura 4 – Primeira pergunta**

Você acha necessária a utilização de uma metodologia de organização de atividades para o pleno funcionamento do fluxo de trabalho?

9 respostas



Fonte: Próprio autor

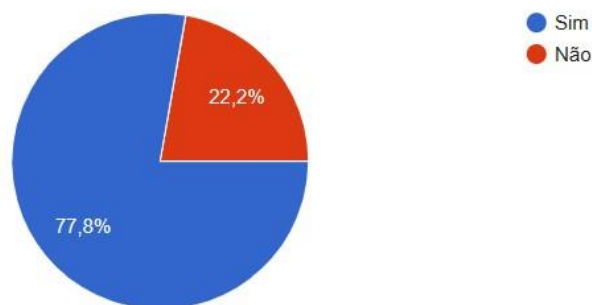
Nessa primeira parte da pesquisa, é visto que todos os desenvolvedores que participaram da pesquisa consideram necessária a utilização de metodologias ágeis omelhor fluxo de trabalho.

257

**Figura 5 – Segunda pergunta**

Você já conhecia o conceito de Metodologias Ágeis antes de utilizar no trabalho?

9 respostas



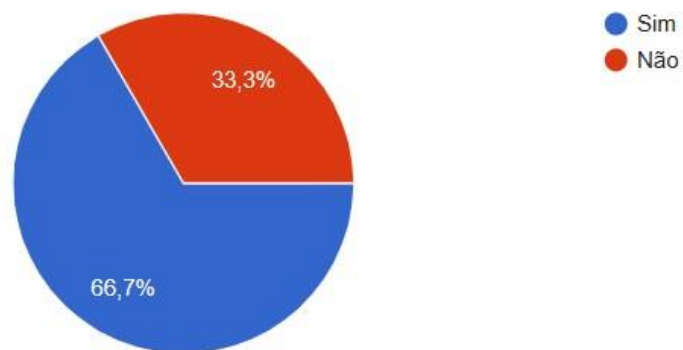
Fonte: Próprio autor

Nessa segunda parte da pesquisa, é visto que grande parte dos desenvolve- dores já conhecia o conceito de metodologias ágeis antes de utilizar nesse projeto.

**Figura 6 – Terceira pergunta**

Você já havia utilizado o SCRUM alguma vez antes da implementada?

9 respostas



Fonte: Próprio autor

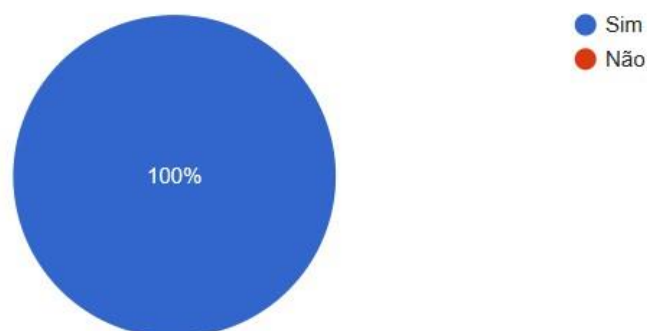
Nessa terceira parte da pesquisa, é visto que mais da metade dos desenvolvedores já havia utilizado o SCRUM anteriormente a implantação para esse projeto.

258

**Figura 7 – Quarta pergunta**

Você considera que a metodologia do SCRUM ajudou em algo na sua rotina de trabalho?

9 respostas



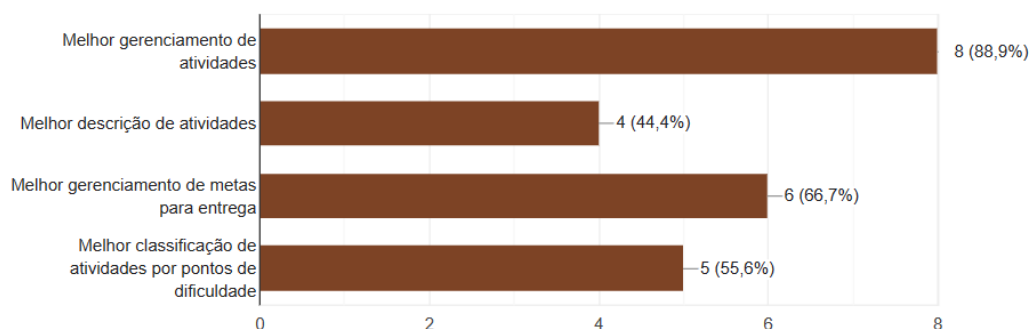
Fonte: Próprio autor

Nessa quarta parte da pesquisa, é visto que todos os desenvolvedores consideram que a metodologia do SCRUM ajudou nas suas rotinas de trabalho depois de ser implantada.

**Figura 8 – Quinta pergunta**

Qual principal vantagem na utilização do SCRUM você considera mais importante:

9 respostas



Fonte: Próprio autor

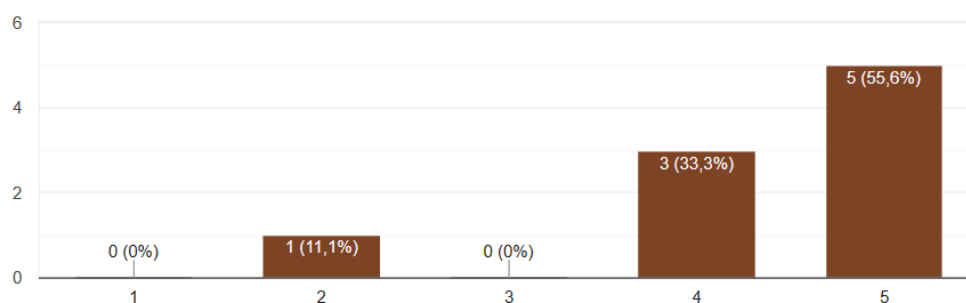
Nessa quinta parte da pesquisa, é visto que a maioria dos desenvolvedores consideram o melhor gerenciamento de atividades como a principal vantagem na utilização do SCRUM, seguido do melhor gerenciamento de metas para entrega, melhor classificação de atividades por pontos de dificuldade e melhor descrição das atividades.

259

**Figura 9 – Sexta pergunta**

Em uma escala de 1 a 5, o quanto você considera importante o papel da DAILY para o ambiente de trabalho?

9 respostas



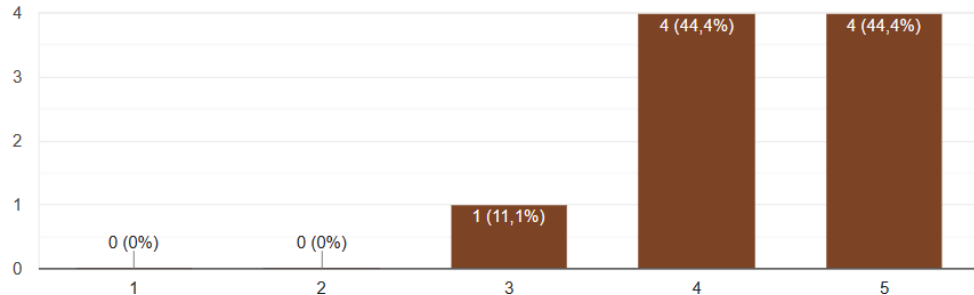
Fonte: Próprio autor

Nessa sexta parte da pesquisa, é visto que a maioria dos desenvolvedores considera a cerimônia da DAILY como importante para o ambiente de trabalho.

**Figura 10 – Sétima pergunta**

Em uma escala de 1 a 5, o quanto você considera importante a PLANNING para o ambiente de trabalho?

9 respostas



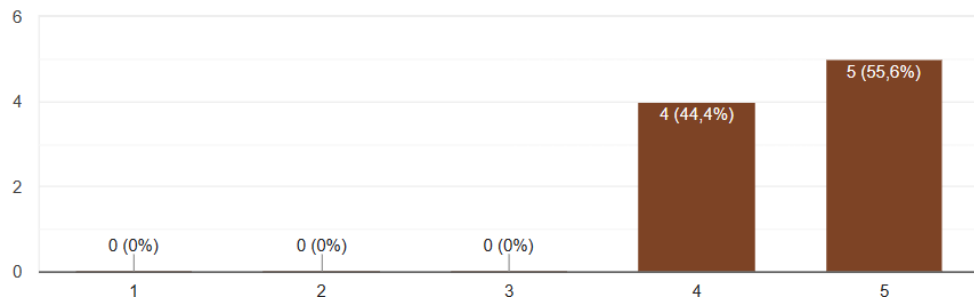
Fonte: Próprio autor

Nessa sétima parte da pesquisa, é visto que a maioria dos desenvolvedores considera a cerimônia da *PLANNING* como importante para o ambiente e fluxo de trabalho.

**Figura 11 – Oitava pergunta**

Em uma escala de 1 a 5, o quanto você acha necessário a utilização de uma metodologia como o SCRUM para o seu ambiente de trabalho?

9 respostas



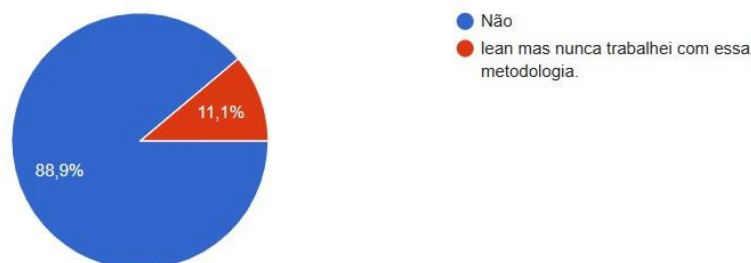
Fonte: Próprio autor

Nessa oitava parte da pesquisa, é visto que todos os desenvolvedores consideraram, em algum nível, que é necessária a utilização de metodologias ágeis, como o *SCRUM*, para organizar o seu ambiente e fluxo de trabalho.

**Figura 12 – Nona pergunta**

Você conhece alguma outra metodologia que poderia ser aplicada no lugar da atual, que considera que poderia ser mais eficiente?

9 respostas



**Fonte:** Próprio autor

Nessa última parte da pesquisa, é visto que a grande parte dos desenvolvedores não conhecem nenhuma outra metodologia ágil que poderia ser utilizada no ambiente de trabalho lugar do *SCRUM*, apenas uma sugestão pela metodologia *LEAN*, cujo desenvolvedor diz já ter ouvido falar, mas nunca trabalhado com a mesma.

261

## 7 CONCLUSÃO

Com base na pesquisa realizada, podemos observar que todos os usuários consideram essencial a utilização de uma metodologia para a organização do fluxo de trabalho. O *SCRUM* se destaca como uma excelente escolha para ocupar esse papel, uma vez que a maioria dos desenvolvedores já possuía conhecimento prévio e experiência anterior com essa metodologia.

Os próprios desenvolvedores consideram que a metodologia teve um impacto positivo na sua rotina de trabalho, A maioria deles considerando que a principal vantagem reside no aprimoramento do gerenciamento de atividades. Além disso, destacam a capacidade de apoiar no gerenciamento de metas de entrega e a classificação mais precisa das atividades com base em sua complexidade.

Com relação às cerimônias, a maioria dos desenvolvedores consideram consideram todas *Daily* e *Planning* como importantes para o ambiente de trabalho, assim como a utilização do *SCRUM* em si, considerando necessário para organização do ambiente de trabalho.

Com base nessa experiência e nos resultados obtidos, uma sugestão de aplicação futura para a empresa seria a de expandir o uso dessas técnicas a outras equipes e setores, criando assim uma nova política de boas práticas baseada nos conceitos que se mostraram eficazes nessa experiência, bem como a realização de estudos comparativos entre diferentes metodologias ágeis e *frameworks* de gerenciamento de projetos.

## REFERÊNCIAS

ELDANASORY, N.; YEHA, E.; IDREES, A. M. A literature review on agile methodologies quality, extreme programming and scrum. *Future Computing and Informatics Journal*, v. 7, p. 24–32, 12 2022.

FELIZARDO, K. R. *CE54A/IF69C - Metodologia de Pesquisa*. 2023.

HASSANEIN, E. E.; HASSANIEN, S. A. Cost efficient scrum process methodology to improve agile software development. *Int J Comput Sci Inf Secur (IJCSIS)*, v. 18, n. 4, 2020.

PIRES MARIA RAQUEL GUILHEM, D. D. G. L. B. G. M. Jogo (in)dica-sus: estratégia lúdica na aprendizagem sobre o sistema único de saúde. *Texto Contexto Enfermagem*, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71427998014>. / . Acesso em: 12 out. 2023.

PMBOK. *A Guide to the Project Management Body of Knowledge and the Standard for Project Management*. 7th. ed. USA: Project Management Institute - PMI, 2021. 370 p.

RUNTALENT, T. *Scrum: saiba tudo sobre esta metodologia e o porquê ela é ideal aos seus projetos*. 2021. Disponível em: <https://runtalent.it/squad/metodologias/metodologia-scrum/>. Acesso em: 12 out. 2023.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. *O Guia do Scrum*. 2020. 1-16 p. Disponível em: <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-PortugueseBR-3.0.pdf>. / . Acesso em: 12 out. 2023.