



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
CENTRO MULTIDISCIPLINAR DE PAU DOS FERROS
CURSO DE BACHARELADO EM TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

JOSÉ MATEUS PORFIRIO NEVES

***FRAMEWORK* SCRUM APLICADO EM UMA MICROEMPRESA FOCADA EM
SOLUÇÕES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

PAU DOS FERROS - RN

2021

JOSÉ MATEUS PORFIRIO NEVES

***FRAMEWORK* SCRUM APLICADO EM UMA MICROEMPRESA FOCADA EM
SOLUÇÕES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito parcial para obtenção do título
de Bacharel em Tecnologia da Informação.

Orientador: Prof. Me. Felipe Torres Leite.

PAU DOS FERROS - RN

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

N511f Neves, José Mateus Porfírio.
FRAMEWORK SCRUM APLICADO EM UMA MICROEMPRESA
FOCADA EM SOLUÇÕES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO
/ José Mateus Porfírio Neves. - 2021.
59 f. : il.

Orientador: Felipe Torres Leite.
Monografia (graduação) - Universidade Federal
Rural do Semi-árido, Curso de Tecnologia da
Informação, 2021.

1. Scrum. 2. Microempresa. 3. Soluções em
Software. 4. Estudo de Caso. I. Leite, Felipe
Torres, orient. II. Título.

JOSÉ MATEUS PORFIRIO NEVES

**FRAMEWORK SCRUM APLICADO EM UMA MICROEMPRESA FOCADA EM
SOLUÇÕES DE SOFTWARE: UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Tecnologia da Informação.

Defendida em: 01/06/2021.

BANCA EXAMINADORA

**FELIPE TORRES
LEITE:06667720451** Assinado digitalmente por FELIPE TORRES LEITE:06667720451
DN: CN=FELIPE TORRES LEITE:06667720451, OU=UFERSA -
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ARIDO,
O=ICPEdu, C=BR
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização: Pau dos Ferros/RN
Data: 2021.06.10 20:19:03-03'00'
Foxit Reader Versão: 10.1.4

Felipe Torres Leite, Prof. Me. (UFERSA)
Presidente

**REUDISMAM ROLIM
DE
SOUSA:08392843495** Assinado de forma digital por
REUDISMAM ROLIM DE
SOUSA:08392843495
Dados: 2021.06.10 21:02:40 -03'00'

Reudismam Rolim de Sousa, Prof. Dr. (UFERSA)
Membro Examinador

**WALLACE DUARTE DE
HOLANDA:70129498483** Assinado de forma digital por
WALLACE DUARTE DE
HOLANDA:70129498483
Dados: 2021.06.10 21:07:35 -03'00'

Wallace Duarte de Holanda, Prof. Bel. (UFERSA)
Membro Examinador

*Este trabalho é dedicado aos meus pais,
Ernildo e Elisia e ao meu irmão Ernildo
Filho. Vocês são o meu alicerce.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais Ernildo e Elisia que sempre fizeram o possível para que eu chegasse até aqui, pois mesmo com a imensa saudade devido à distância durante a graduação, me deram forças e me ajudaram nos momentos mais difíceis. Amo vocês e sempre serei eternamente grato por tudo que fizeram e fazem por mim.

Agradeço ao meu irmão Ernildo Filho, que durante esses anos, sempre esteve comigo me apoiando e dando forças quando mais precisei. Minha admiração por você não tem tamanho e não consigo expressar em palavras minha gratidão por lhe ter como irmão e amigo.

Agradeço à minha namorada Mellissa Diógenes pelo incentivo, compreensão, confiança, companheirismo e por estar comigo neste percurso. Você é muito especial para mim e com certeza sem você tudo seria mais difícil. Obrigado!

Agradeço ao meu orientador Prof. Me. Felipe Torres, que aceitou me orientar na realização deste trabalho. Obrigado pela paciência, compreensão, incentivo e por ter estado à disposição sempre que precisei.

Agradeço aos professores Dr. Reudismam e Bel. Wallace Holanda por terem aceitado fazer parte da Banca Examinadora. Obrigado pela disponibilidade e interesse em contribuir.

Agradeço aos empreendedores, líderes e amigos Talles Lopes e Ivonzélio Leite pela autorização que viabilizou este trabalho e por terem me ajudado em meu crescimento profissional. Serei eternamente grato a vocês e a SIASP por tudo. Bora pra cima!

Agradeço aos amigos e companheiros do período 2018.1, Chaguinhas, Fernando, Ismael, Brenda, Cristiana, Renan, Daniel, Taísso, Chrystian, Bruno, Zacarias e tantos outros. Vários mudaram de caminho ou apenas se adaptaram, mas tenho certeza que o resultado será sucesso absoluto. Sou muito grato por ter tido a oportunidade de conhecer todos vocês.

Agradeço aos demais amigos Ivys, Ruan, Lucas, Stephany, Cida e tantos outros que a UFERSA me deu. Vocês fizeram e fazem parte da minha história. Contem sempre comigo!

Agradeço aos antigos colegas de trabalho e amigos, Ana Alice, Felipe, Daniel, Rainério e os demais. Tenho imensa admiração e gratidão pela vida de cada um de vocês.

Agradeço aos meus amigos de Porto Velho, Marcelo, Maria Luiza, Matheus Bernardo, Jonas, Beatriz, Eliana, Milena, Matheus Gomes, Karol, Danilo, Caio, Miquéias e tantos outros, que mesmo de longe, sempre estiveram comigo. Obrigado por tudo, pessoal!

Por fim, agradeço ao meu padrinho enquanto discente, meu primo Edivaldo Júnior, que desde minha chegada à Pau dos Ferros, sempre se colocou à disposição. Obrigado por tudo! Você foi muito importante para minha formação e por isso serei sempre grato.

“Inteligência é a capacidade de se adaptar a mudanças. A genialidade é antes de tudo a habilidade de aceitar a disciplina.”

Stephen Hawking.

RESUMO

O *framework* Scrum é uma metodologia ágil que pode auxiliar nos processos de desenvolvimento de softwares distintos, trazendo os conceitos de entregas incrementais e maior colaboração entre as partes interessadas, se comparado aos métodos tradicionais de desenvolvimento de software. Todavia, a aplicação do Scrum pode gerar diferentes resultados a depender do contexto no qual está aplicado. Diante disso, este trabalho traz um estudo de caso referente à sua aplicação em uma microempresa sediada em Pau dos Ferros/RN, focada no desenvolvimento de soluções em software. Esta que outrora tinha um cenário desordenado em seu setor de desenvolvimento, passou a utilizar o *framework*, e ocasionou mudanças em diversos quesitos organizacionais e técnicos. Sendo assim, foi investigada a relação entre os aspectos práticos do Scrum e as mudanças ocorridas no cenário da microempresa, identificando vantagens e desvantagens da aplicação deste *framework*.

Palavras-chave: Scrum. Microempresa. Soluções em Software. Estudo de Caso.

ABSTRACT

The Scrum framework is an agile methodology that can assist in different software development processes, bringing the concepts of incremental deliveries and greater collaboration between stakeholders, when compared to traditional software development methods. However, the application of Scrum can generate different results depending on the context in which it is applied. Therefore, this work brings a case study regarding its application in a micro company based in Pau dos Ferros/RN, focused on the development of software solutions. This company, which once had a disorderly scenario in its development sector, started using the framework, and caused changes in several organizational and technical issues. Therefore, the relationship between the practical aspects of Scrum and the changes that occurred in the micro-enterprise scenario was investigated, identifying advantages and disadvantages of applying this framework.

Keywords: Scrum. Microenterprise. Software Solutions. Case study.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	-	Ciclo do Scrum	21
Figura 2	-	Tela de escolha de <i>templates</i> no Jira Software	25
Figura 3	-	Exemplo de quadro no Jira Software	37

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	- Exemplo de gráfico de <i>Burndown</i>	24
Gráfico 2	- <i>Burndown</i> da <i>Sprint</i> 1	38
Gráfico 3	- <i>Burndown</i> da <i>Sprint</i> 10	40
Gráfico 4	- <i>Burndown</i> da <i>Sprint</i> 12	41
Gráfico 5	- Percentual de integrantes antes do Scrum	42
Gráfico 6	- Percentual da experiência com Scrum	43
Gráfico 7	- Problemas anteriores ao emprego do Scrum	43
Gráfico 8	- Problemas após o emprego do Scrum	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	-	Etapas do Estudo de Caso	31
----------	---	--------------------------------	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	<i>Application Programming Interface</i>
CASE	<i>Computer-Aided Software Engineering</i>
ESPII	Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional
ESPIN	Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
PO	<i>Product Owner</i>
SIASP	Sistemas Integrados Aplicado ao Setor Público
SM	<i>Scrum Master</i>
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Problemática	17
1.2	Justificativa	17
1.3	Empresa Objeto de Estudo	18
1.4	Objetivos	18
1.5	Estrutura do Trabalho	19
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1	<i>Framework</i> Scrum	20
2.2	Ferramentas CASE para Gerenciamento de Projetos	25
2.3	Ferramentas de Apoio ao Modelo de Trabalho Remoto	26
2.4	A Pandemia da COVID-19 e Adaptações Impostas	26
2.5	Estudo de Caso	27
2.6	Trabalhos Relacionados	28
3	METODOLOGIA	30
3.1	Estudo de Caso Qualitativo	30
3.2	Etapas do Estudo de Caso	30
3.3	Questionário	32
4	RESULTADOS	34
4.1	Antes da implantação do <i>Framework</i> Scrum.....	34
4.2	Aplicação do <i>Framework</i> Scrum na Microempresa	35
4.2.1	Definição Gerais, Papéis e Ferramentas	36

4.2.2	Primeiras Sprints do Scrum na Microempresa	38
4.3	Framework Scrum no Contexto da Pandemia	39
4.4	Resultados Gerais Sobre Aplicação do Scrum na Microempresa	41
4.5	Resultados do Questionário Aplicado ao <i>Scrum Team</i>	42
5	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	46
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	48
	APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO	52
	APÊNDICE B - RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO	55

1 INTRODUÇÃO

Os softwares vêm fazendo parte de praticamente todas as áreas da vida das pessoas, de forma que seus interesses por novas aplicações se expandiram ao longo do tempo (PRESSMAN, 2011). Com isso, necessidades e interesses por soluções de software para problemas do cotidiano têm aumentado, além disso tem se cobrado maior agilidade no processo de desenvolvimento de software. Tais cobranças não se restringem a apenas clientes, mas também pela própria equipe e organização responsáveis pela entrega do produto de software, seja durante o processo de desenvolvimento, seja após a sua entrega, independentemente do porte da empresa ou do produto. Sendo assim, as organizações, para se manterem compatíveis ou em vantagem frente à concorrência, têm adotado agilidade e adaptabilidade em seus processos de desenvolvimento de software (PRESSMAN, 2011).

A partir de um cenário crescente por agilidade, a demanda por metodologias com maior dinamismo foi surgindo para manter as organizações competitivas no mercado (JANOFF e RISING, 2000); um exemplo deste tipo de metodologia é o *framework* Scrum. Segundo seus criadores, Schwaber e Sutherland (2017), Scrum é “um *framework* dentro do qual pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível”. Portanto, torna-se uma possível solução para a problemática da agilidade e mudanças constantes nos requisitos para o processo de software.

A aplicação do Scrum têm crescido gradativamente, principalmente devido às pesquisas referentes aos aspectos positivos da sua utilização (MEDEIROS, 2013), tais como: diminuição de atrasos; utilização de *feedbacks* do cliente durante o processo; entrega de partes funcionais do software periodicamente; implementação orientada por priorização de requisitos de maior valor de negócio; entre outros.

Diante disto, foi desenvolvido um estudo de caso, no contexto da aplicação do *framework* Scrum em uma empresa de pequeno porte, visando verificar seus pontos positivos e negativos, além do impacto da pandemia da COVID-19 em sua aplicação. O estudo inclui uma análise sobre o processo de implantação desta metodologia, as ferramentas CASE utilizadas, as adaptações realizadas nas práticas do Scrum, entre outros.

1.1 Problemática

A microempresa foco deste estudo de caso iniciou a construção de softwares sem uma metodologia definida para o processo de desenvolvimento. Com isso, as etapas de construção dos projetos eram conduzidas de maneira informal, de modo que posteriormente fossem adotadas etapas do modelo cascata. Porém, em projetos com mudanças constantes e sem escopos definitivos, ocasiona diversos problemas no fluxo de trabalho dos envolvidos, seja por retrabalho ou afins.

Ao analisar o cenário caótico do setor de desenvolvimento, os responsáveis pela administração geral da microempresa decidiram investir na adoção de metodologias ágeis, especificamente o *framework* Scrum nos principais projetos de software da organização. Porém, no decorrer do processo de aplicação e evolução do Scrum dentro da organização, a pandemia da COVID-19 ocasionou algumas mudanças urgentes, a citar: a necessidade do trabalho remoto, o que gerou alterações nas práticas do *framework*.

Por meio das questões supracitadas, surgiu-se a necessidade de investigar quais foram as mudanças ocorridas devido à utilização do Scrum na microempresa e como isso colaborou para trazer benefícios ou malefícios se comparado à abordagem anteriormente utilizada, além de como o *framework* foi adaptado para se adequar ao trabalho remoto ocasionado pela pandemia da COVID-19.

1.2 Justificativa

Os estudos de caso surgiram como forma de fazer investigações por meio do uso de métodos qualitativos, de modo a retirar de uma população, certa amostra a ser explorada, descrita ou explanada (YIN, 1993), sendo assim, torna-se justificável o desenvolvimento de um estudo de caso no contexto de uma microempresa, demonstrando o funcionamento prático do Scrum, assim como adaptações necessárias para adequação ao contexto, inclusive as mudanças ocasionadas pela pandemia da COVID-19. Dessa forma, possibilitando contribuições à comunidade científica, proprietários de negócios, gerentes de projetos ou responsáveis por setores de tecnologia da informação, os quais desejem aplicar o *framework* Scrum em seus contextos, porém que não imaginam como seria, caso o utilizassem.

Além disso, sabendo que a aplicação do *framework* Scrum na microempresa permitiu uma melhora considerável aos projetos se comparado aos métodos antecedentes, torna-se relevante avaliar as distinções entre as antigas práticas e as atuais. Com isso, pode-se avaliar:

o que funciona na prática do Scrum; o que mudou de fato com a revolução no setor de desenvolvimento da empresa; quais as melhorias ocorreram após a aplicação do *framework*; como foram as adaptações necessárias devido à pandemia da COVID-19; e o que as pessoas envolvidas no processo acharam sobre tudo isso.

1.3 Empresa Objeto de Estudo

A Sistemas Integrados Aplicados ao Setor Público LTDA - SIASP¹, é uma microempresa sediada na cidade de Pau dos Ferros, interior do estado do Rio Grande do Norte, que foi fundada em Julho de 2013, tendo como foco a distribuição de sistemas de software para auxiliar as entidades públicas em diversas frentes dos poderes administrativo e legislativo. No ano de 2018 a SIASP inaugurou seu setor de desenvolvimento, focando não mais apenas na distribuição terceirizada, mas também na criação de novos produtos de software.

Em 2020, a SIASP já contava com clientes em mais de 20 municípios no Rio Grande do Norte, além de prestar serviços também aos estados da Paraíba, Ceará e Pernambuco, sendo ao todo 958 licenças distribuídas e quase 2000 usuários em 72 entidades públicas.

A SIASP foi escolhida como foco deste estudo de caso por se tratar de uma microempresa que desenvolve softwares, situada na mesma região da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), campus Pau dos Ferros, tornando acessível a realização das etapas deste trabalho.

Para este trabalho, a empresa objeto de estudo foi observada durante o período de dezembro de 2018 a fevereiro de 2021, com a autorização de seus proprietários e colaboração dos integrantes do time/setor de desenvolvimento.

1.4 Objetivos

O objetivo geral desta pesquisa é realizar um estudo de caso referente à aplicação da metodologia ágil Scrum no contexto do desenvolvimento de softwares em empresas de pequeno porte, visando levantar seus pontos positivos e negativos. Sendo os objetivos específicos:

- Compreender os principais aspectos práticos do *framework* Scrum;
- Explicar os benefícios e dificuldades da aplicação do Scrum em microempresas;

¹ Razão social da empresa

- Explanar sobre adaptações realizadas no *framework* Scrum para o trabalho remoto, imposto pela pandemia da COVID-19.

1.5 Estrutura do Trabalho

O presente trabalho está estruturado da seguinte maneira: no Capítulo 2 é explanado o embasamento teórico sobre o *framework* Scrum, ferramentas CASE utilizadas na prática do Scrum e demais assuntos relevantes e necessários para compreensão da pesquisa desenvolvida; no Capítulo 3 é detalhada a metodologia utilizada no trabalho; no Capítulo 4 são apresentados os resultados obtidos que validam a pesquisa; no Capítulo 5 são discutidos os resultados alcançados; finalizando, no Capítulo 6 são expostas as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, apresentam-se conceitos relevantes e necessários para uma melhor compreensão da pesquisa desenvolvida. Na Seção 2.1, são explicados os conceitos do *framework* Scrum, seus eventos, artefatos, papéis e demais definições. Na Seção 2.2, são apresentadas as ferramentas CASE utilizadas para o gerenciamento dos projetos na organização estudada neste trabalho. Na Seção 2.3, são elucidadas as ferramentas de apoio utilizadas para o trabalho remoto na microempresa. Além disso, na Seção 2.4, são trazidas definições sobre a pandemia da COVID-19 e de que maneira seu entendimento é importante para compreensão deste estudo. Na Seção 2.5, foram mostradas definições sobre estudo de caso. Finalmente, na Seção 2.6, são exibidos alguns trabalhos relacionados com este estudo e quais as principais diferenças existentes.

2.1 *Framework* Scrum

Segundo Schwaber e Sutherland (2017), o Scrum é “um *framework* dentro do qual pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível”. Também por Schwaber e Sutherland (2017), uma das características que podem ser observadas no *framework* Scrum, refere-se à auto-organização do time de desenvolvimento. Isto é, todos os integrantes têm responsabilidades em relação à qualidade no processo de desenvolvimento, assim como no acompanhamento dos processos e tomadas de decisões transparentes (VLAANDEREN et al., 2011; MARCHI e GROVE, 2009). Vale salientar também, que segundo Rottier e Rodrigues (2008), o Scrum corresponde a uma metodologia que visa agilidade, não só na implementação dos projetos, como também na elicitação e validação de requisitos, levantamento de métricas de desempenhos e afins.

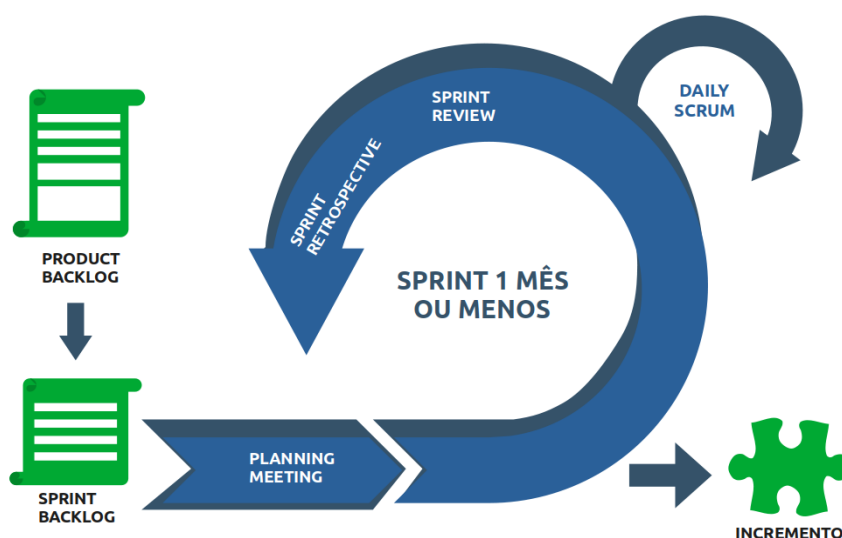
O *framework* Scrum foi apresentado em 1995. Porém, apenas em 2010 foi lançada a primeira versão oficial do Guia do Scrum, mantida por seus autores Ken Schwaber e Jeff Sutherland, sendo a versão de 2020, a mais atualizada até a data desta presente pesquisa. O *framework* é organizado em 5 eventos, 3 papéis e 3 artefatos, sendo que na versão de 2020 do Guia Scrum, foi oficializado o conceito de compromisso para os artefatos do *framework*.

O *Scrum Team* (Time Scrum) é formado pelos seguintes componentes e seus respectivos deveres:

- i) *Product Owner* (Dono do Produto): maximiza o valor do produto desenvolvido pela equipe. Conhecedor do produto, é responsável por detalhar as histórias de usuário e garantir a transparência dos artefatos;
- ii) *Developers* (Desenvolvedores): parte do time responsável por desenvolver o incremento, tornando possível a entrega ao fim de cada *Sprint*. Os desenvolvedores também são responsáveis pela auto-organização e gerenciamento de suas atividades;
- iii) *Scrum Master*: o líder servidor da equipe, responsável por promover as práticas corretas do *framework*, auxiliando assim, todos os integrantes no entendimento do Scrum e remoção de possíveis impedimentos que surjam durante o processo.

Na Figura 1 é exibido o ciclo do Scrum, tornando visual o funcionamento de seus processos:

Figura 1 - Ciclo do Scrum



Fonte: Autoral

Os eventos e artefatos do *framework* Scrum são ilustrados na Figura 1, sendo os artefatos representados na cor verde e os eventos na cor azul, começando com a *Sprint Planning Meeting* (Reunião de Planejamento da *Sprint*) e terminando com a *Sprint Retrospective* (Retrospectiva do *Sprint*) que aponta para o início, informando que uma *Sprint* começa imediatamente após o término de outra. Além disso, a *Daily Scrum* (Reunião Diária) é representada por uma seta circular menor que a seta utilizada para ilustrar a *Sprint*, indicando que acontece diariamente em um curto espaço de tempo.

De acordo com Schwaber e Sutherland (2017), deve-se efetuar a utilização de eventos no Scrum, para assim, manter um padrão e não necessitar de reuniões constantes, que não foram previstas ou planejadas. Esses eventos, impostos pelo *framework*, contam com um *time-boxed*, termo esse dado para um período de tempo específico.

Sprint trata-se de um evento que geralmente possui duração de duas semanas a um mês, sendo recomendado a sua definição de forma fixa, onde ao decorrer do desenvolvimento do projeto, seu *time-boxed* escolhido no início não deve ser alterado. *Sprint* também pode ser vista, segundo Schwaber e Sutherland (2017), como um *container* para outros eventos, ou seja, todos os outros eventos acontecem dentro da *Sprint*.

O Cancelamento da *Sprint* pode ser realizado, permitindo assim, a finalização antes do tempo previsto para o término, porém deve ser feito apenas se o objetivo daquela *Sprint* não fizer mais sentido. Tal evento, só pode ser realizado por intermédio do *Product Owner*, mesmo que influenciado pelo restante da equipe.

A *Sprint Planning* (Planejamento do *Sprint*), é um evento também com duração máxima estabelecida, sendo de no máximo 8 horas para uma *Sprint* de quatro semanas, variando assim, sua duração, de acordo com o tamanho da *Sprint*. Tal reunião visa estabelecer uma meta a ser alcançada durante a *Sprint*, assim como uma lista com os itens mais prioritários do *Product Backlog*, sendo então chamada de *Sprint Backlog* já que o mesmo possui todos os itens que deverão ser entregues ao fim da *Sprint* que se inicia.

A *Daily Scrum* (Reunião Diária) trata-se de um evento do *framework* Scrum que é utilizado, assim como outros eventos, com base nos pilares do Scrum, a transparência, inspeção e adaptação. O time responsável pelo desenvolvimento deve, em 15 minutos, tratar sobre como está sendo o processo e o progresso com relação à meta da *Sprint*. Durante esse evento, os integrantes do time de desenvolvimento geralmente usam as seguintes perguntas:

- i) O que eu fiz desde a última *Daily Scrum*?
- ii) O que irei fazer até a próxima *Daily Scrum*?
- iii) Quais são os impedimentos para alcançar a meta da *Sprint*?

Um dos últimos eventos, que é realizado ao fim da *Sprint*, trata-se da *Sprint Review* (Revisão da *Sprint*) e tem por objetivo fazer a inspeção do incremento desenvolvido, confirmando o sucesso ou fracasso referente à meta estabelecida na reunião de planejamento da *Sprint*. Este processo de exibição do incremento de forma detalhada, gera *feedbacks* e promove colaboração entre todas as partes envolvidas no projeto.

A *Sprint Retrospective* (Retrospectiva da *Sprint*), é o evento responsável por promover uma auto-inspeção do grupo, criando planos de melhorias a serem introduzidas nas *Sprints*

posteriores. Desse modo, o *feedback* geral do que deu certo ou não na *Sprint*, é feito durante a retrospectiva, sendo o *Scrum Master*, o responsável por encorajar as melhorias ao restante do time Scrum.

Os artefatos do Scrum tem por objetivo representar o valor ou trabalho, visando assim, aumentar a transparência das informações, fazendo uso de mecanismos que permitam a todos os integrantes da equipe, compreender as informações exibidas (SCHWABER e SUTHERLAND, 2020). Os artefatos do Scrum são:

- i) *Product Backlog*: lista ordenada, com itens levantados até um dado momento, podendo ser composto por épicos, histórias de usuários, correções ou simples tarefas. Tais itens devem ser trabalhados durante *Sprints* futuras, ao menos que sejam retirados da lista por não serem mais necessários. O compromisso deste artefato é a Meta do Produto, ou seja, o objetivo de longo prazo do time Scrum;
- ii) *Sprint Backlog*: lista priorizada e refinada dos itens do *Product Backlog*, que devem ser desenvolvidas durante a *Sprint* vigente, formando assim, um incremento possivelmente utilizável. Naturalmente, a maioria dos itens do *Sprint Backlog* estão diretamente ligados ao objetivo estabelecido na reunião de planejamento da *Sprint*, sendo esse objetivo dado como o compromisso deste artefato, ou seja, a Meta da *Sprint*.
- iii) Incremento: itens do Backlog que foram finalizados na *Sprint* e juntos formam algo que agrega valor ao cliente. O compromisso deste artefato é a Definição de Pronto, de modo que o trabalho não possa ser considerado concluído caso não atenda aos itens desta definição.

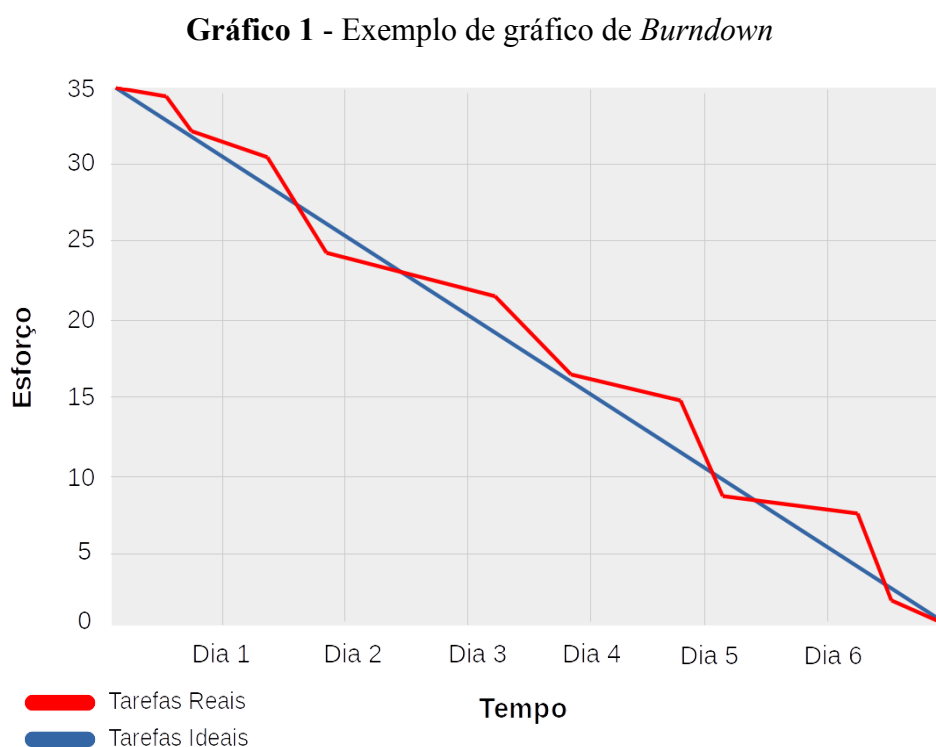
Mesmo não substituindo a importância do empirismo para o Scrum, existem diversas práticas que auxiliam na visualização e prevenção do progresso dos projetos que são desenvolvidos com o *framework*, dentre tais práticas têm-se o *Burndown Chart* ou gráfico de *Burndown* (SCHWABER e SUTHERLAND, 2017).

Com base na visualização deste tipo de gráfico é possível acompanhar e verificar se o desenvolvimento está adiantado, dentro do prazo ideal, ou atrasado. Este gráfico é representado por dois eixos, sendo que o eixo Y representa o somatório do esforço estimado necessário para entrega do *Sprint Backlog* completo, enquanto que o eixo X representa a quantidade de tempo, que pode ser representado em dias da *Sprint*.

Por meio da representação do esforço e tempo total da *Sprint*, o gráfico traça uma linha, na qual representa o fluxo ideal de entregas para se alcançar o objetivo dentro do *time-boxed* do *Sprint*. Além disso, sempre que uma atividade é concluída, um novo ponto é

fixado, permitindo que a linha na qual mostra o trabalho em andamento seja traçada, isto é, o fluxo real. Caso a linha do trabalho em andamento esteja acima da linha ideal do fluxo, o desenvolvimento pode ser interpretado como atrasado. Caso esteja adjacente, pode ser interpretado como dentro do prazo. Caso esteja abaixo da linha ideal, pode ser considerado adiantado.

O Gráfico 1 traz um exemplo de *Burndown*:



Fonte: Autoral

No Gráfico 1 podem ser vistas duas linhas traçadas em torno dos eixos X e Y, representados por tempo (em dias) e esforço (quantidade de tarefas), respectivamente. O tempo total corresponde ao período de duração de uma *Sprint* e o esforço total significa a quantidade de tarefas inicialmente pendentes no início da *Sprint*. A linha azul representa o fluxo ideal de entregas necessárias para se alcançar o objetivo da *Sprint*, enquanto a vermelha representa o fluxo real das entregas.

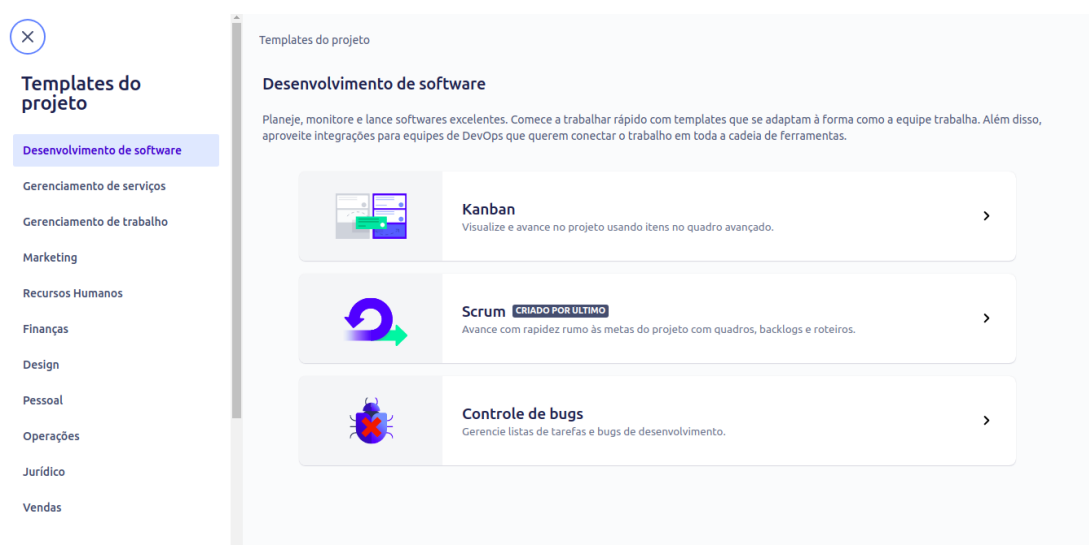
Por meio da análise do Gráfico 1 é possível afirmar que, em alguns momentos, o trabalho estava atrasado e em outros estava adiantado, comparando o desempenho das tarefas reais e ideias. No final do *time-boxed*, ambas se encontram, mostrando que o fluxo real atingiu o fluxo ideal de entregas da *Sprint*. Isto significa que o planejamento e a execução das tarefas dentro do período de tempo da *Sprint* foram correspondentes, logo, bem sucedidos.

2.2 Ferramenta CASE para Gerenciamento de Projetos

Para melhorar a eficácia e eficiência no uso do *framework* Scrum, é possível utilizar ferramentas CASE específicas para gestão de projetos, de modo que apoie na realização dos eventos, criação dos artefatos e afins. Ferramentas CASE (Engenharia de Software Auxiliada por Computador) tratam-se de ferramentas que auxiliam no processo de desenvolvimento de softwares, seja para projetar ou especificar (FISHER, 1990). Devem-se assim, ser utilizadas com o objetivo de minimizar problemas e maximizar a produtividade na entrega dos projetos.

O Jira Software é uma ferramenta CASE lançada em 2002 e mantida pela empresa australiana Atlassian (ATLASSIAN, 2021). O software tem como objetivo centralizar todas as atividades para o acompanhamento do desenvolvimento de projetos. Além disso, a plataforma disponibiliza *templates* específicos, dentre eles para o Scrum (ver Figura 2).

Figura 2 - Tela de escolha de *templates* no Jira Software



Fonte: Jira Software (2021)

Na Figura 2 pode ser vista a tela para escolha do *template* do projeto a ser criado. Além das opções encontradas na seção “Desenvolvimento de software”, é possível encontrar *templates* para gerenciamento de serviço, gerenciamento de trabalho, *marketing*, recursos humanos, finanças, *design* e muitos outros listados no menu lateral da página. No contexto desta pesquisa, é importante conhecer o Jira Software, pois é a principal ferramenta utilizada no gerenciamento de projetos da microempresa estudada após a aplicação do *framework* Scrum.

2.3 Ferramentas de Apoio ao Modelo de Trabalho Remoto

Desenvolvido pelo Google e lançado em 2017, o Google Meet é um sistema de videoconferência, no qual possibilita a comunicação por meio de áudio e imagem, sendo inicialmente projetado para reuniões de negócio e posteriormente projetado para estar disponível para todos (SOLTERO, 2020). Com isso, ao iniciar o modelo de trabalho *home office*, a microempresa estudada neste trabalho, adotou o uso da plataforma, de modo que os eventos do Scrum, tais como a *Sprint Planning Meeting*, *Daily Scrum*, *Sprint Review* e *Sprint Retrospective*, passaram a ser realizadas de maneira remota por meio da plataforma Google Meet

O Discord é um sistema de voz sobre IP lançado em 2015, sendo inicialmente projetado para utilização em jogos digitais. O software permite a criação de canais de texto e áudio em servidores criados por seus usuários. Além disso, o sistema suporta compartilhamento de tela e videoconferências, possibilitando assim, um espaço centralizado para contato entre os usuários e comunidades (DISCORD BLOG, 2020). Ao iniciar as atividades remotas ocasionadas devido à pandemia da COVID-19, a microempresa estudada neste trabalho adotou o Discord como seu principal espaço para troca de mensagens entre os colaboradores. Com isso, foram criados canais de texto e áudio para frentes específicas dos projetos desenvolvidos com uso do *framework* Scrum, viabilizando assim, uma comunicação simples e eficiente entre os membros do time.

2.4 A Pandemia da COVID-19 e Adaptações Impostas

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2010), o termo pandemia refere-se à disseminação de uma doença de maneira escalonada ao mundo. Como exemplo de pandemia pode ser citada a gripe H1N1, na qual, de acordo com a OMS (2009), o vírus de origem suína foi distribuído pelo mundo brevemente, originando uma pandemia. Além da pandemia ocasionada pelo vírus H1N1, ocorreram outras ao longo da história da humanidade, tais como a HIV/Aids iniciada em 1981, gripe de Hong Kong de 1968 até 1969, gripe espanhola, gripe aviária e outras (CNN BRASIL, 2020).

No ano de 2019, foi descoberto em Wuhan, na China um novo coronavírus intitulado de SARS-CoV-2 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021). Ainda segundo o Ministério da Saúde (2021), o coronavírus provoca a COVID-19, na qual trata-se de uma doença infecciosa respiratória aguda com elevada taxa de transmissão. Devido à alta taxa de transmissão do

novo coronavírus e após em 30 de janeiro de 2020, o estado de Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) ter sido declarado pela OMS, a doença gerou uma pandemia, afetando assim, praticamente todos os países no mundo. Com isso, por meio da Portaria MS nº 188, assim como o Decreto nº 7.616, de novembro de 2011, o Ministério da Saúde do Brasil declarou Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) (BRASIL, 2020).

Para se adequar às restrições impostas devido a esta pandemia, tais como: isolamento e distanciamento social, várias mudanças ocorreram no cotidiano das pessoas, inclusive a adesão ao trabalho remoto, a qual a partir de 2020 adquiriu ainda mais espaço em distintos segmentos e setores econômicos, não só do Brasil, mas de todo o mundo (BRIDI et al., 2020).

Tendo em vista o panorama originado com a pandemia da COVID-19, a microempresa estudada neste trabalho, definiu que todas as suas atividades seriam realizadas de maneira remota a partir do dia 23 de março de 2020². Sendo assim, todos os setores da organização sofreram alterações, desde a ambientação de escritórios individuais por parte dos colaboradores em suas residências, até a seleção e treinamento das ferramentas que seriam utilizadas para manter a comunicação eficiente entre os gestores, funcionários e clientes.

A partir da adesão ao *home office*, o setor de desenvolvimento da microempresa no qual recentemente tinha adotado o *framework* Scrum para a criação de seus projetos, teve como desafio realizar os eventos à distância, mantendo eficiência nos processos e entregas realizadas. Além disso, como descrito na Seção 2.3, as ferramentas Discord e Google Meet foram aderidas como principais ferramentas de comunicação.

2.5. Estudo de Caso

O método do Estudo de Caso, de acordo com Yin (1989), é uma investigação em relação ao comportamento de devido fenômeno existente frente a algum contexto específico, essencialmente quando aplicam-se múltiplas fontes de evidência e não se conhece ao certo as resultantes entre contexto e fenômeno. Assim, ainda segundo Yin (1989), é recomendável utilizar o método do Estudo de Caso quando entrevistas sistemáticas e questionamentos diretos podem ser realizados, impossibilitando a manipulação do comportamento.

² Ao final de 2020, o setor de suporte técnico da microempresa retomou as atividades presenciais. Apesar disso, o setor de desenvolvimento se mantém no modelo *home office* até a data de junho de 2021, não havendo previsão para o retorno.

Já segundo e Hawkins e Tull (1976), os Estudos de Caso devem ser utilizados essencialmente para fins de geração de pensamentos, ideias essas que devem ser utilizadas no futuro em testes, e não com outros objetivos, ou seja, um estudo feito com certa amostra, permite que posteriormente seja posto à prova. Semelhante a isso, Bonoma (1985) afirma que o Estudo de Caso é importante quando há insuficiência nos conhecimentos existentes devido à amplitude e à complexidade do fenômeno, de modo que o mesmo não possa ser estudado em distanciamento ao seu contexto natural.

2.6 Trabalhos Relacionados

Alguns trabalhos trazem discussões sobre a aplicação de metodologias ágeis como o *framework* Scrum em diversos contextos distintos (LEITE e LUCRÉDIO, 2014; DIELLE e ARAÚJO, 2015; DATE et al, 2016; CARVALHO e MELLO, 2012), apresentando assim, diferentes perspectivas e contribuições ao que tange práticas, ferramentas e demais características que relacionam-se com este estudo.

Leite e Lucrédio (2014) evidenciaram a aplicação do *framework* Scrum por meio de um estudo de caso, no qual desenvolveram um sistema de gestão de estoque para o Restaurante Universitário da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), utilizando o Scrum. O estudo evidenciou vários resultados significativos, de modo que os autores concluíram que este *framework* pode ser utilizado em uma infinidade de projetos, desde que os envolvidos tenham o entendimento das responsabilidades, valores e funcionamento das suas diretrizes. No entanto, Leite e Lucrédio (2014) deram início ao projeto fazendo uso do *framework* Scrum, de modo que o time de desenvolvimento não tivesse que se adaptar à transição de um método para outro. Diferentemente, no presente trabalho, foi realizado um estudo da implantação do Scrum nos projetos de software de uma microempresa, que utilizava práticas tradicionais e processos falhos, analisando os resultados após a aplicação e comparando com a abordagem antecessora ao método ágil.

De outro modo, Dielle e Araújo (2015) apresentaram um trabalho sobre os desafios na implementação do Scrum em uma empresa de software, de forma que pudessem avaliar as diferentes etapas desta implementação, assim como os seus resultados obtidos, a partir de informações cedidas pela própria empresa. Deste modo, foram encontradas características e apontadas possíveis motivações das dificuldades na aplicação do *framework*, e com isso, foram sugeridas técnicas e métodos que auxiliassem na problemática. No entanto, focou-se nos desafios da implantação e não nas diferenças entre o antes e o depois da adoção do Scrum

pela empresa. Diferentemente, este trabalho tem por objetivo evidenciar a aplicação do Scrum em uma microempresa de softwares, de modo a compreender os seus principais aspectos práticos e explicar os seus benefícios em empresas de pequeno porte.

Por outro lado, Date et al. (2016) apresentaram um estudo de caso sobre a aplicação do Scrum em um projeto de desenvolvimento de software de uma fundação educacional do setor público. Foi realizada a triangulação metodológica tendo como embasamento distintas fontes de evidência e concluiu-se que, por meio dos resultados alcançados ao aplicar o método ágil no setor público, é viável aplicar o Scrum, até mesmo em ambientes restritos e com limitações. Todavia, apesar deste estudo apresentar a utilização do *framework* Scrum em um contexto com limitações, por se tratar de uma microempresa, ambienta-se no setor privado e possui outras particularidades, por exemplo as adaptações ocasionadas por uma pandemia.

Por fim, Carvalho e Mello (2012) realizaram um estudo referente ao emprego do Scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica. O estudo concluiu que o método ágil contribuiu com a melhoria da produtividade, motivação e comunicação do time, assim como diminuiu o tempo de desenvolvimento, custo e riscos do projeto. Contudo, apesar de o estudo verificar as diversas características da aplicação do Scrum, inclusive no contexto de uma empresa de pequeno porte, o mesmo não analisou a realização de adaptações ocasionadas por uma pandemia, diferentemente do presente trabalho.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa contempla um estudo de caso referente ao processo de implantação do *framework* Scrum em uma microempresa de desenvolvimento de software, de modo a descrever os resultados obtidos por meio de sua aplicação. Com isso, neste trabalho são esclarecidos os benefícios levantados por meio da utilização do Scrum, detalhes sobre algumas de suas cerimônias e demais particularidades presentes no processo de adesão ao *framework*. Além disso, são apresentadas as mudanças adotadas pela organização ocasionadas devido à pandemia da COVID-19.

Sendo assim, este capítulo tem por objetivo esclarecer a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste trabalho. Na Seção 3.1 são apresentados os conceitos sobre estudo de caso qualitativo e como ele é aplicado neste contexto. Na Seção 3.2 são explanadas as etapas do estudo de caso, explicando como cada uma delas foi realizada. Finalmente, na Seção 3.3 são apresentadas as características do questionário e como ele foi idealizado para receber as avaliações dos colaboradores referente à aplicação do *framework* Scrum na microempresa.

3.1 Estudo de Caso Qualitativo

O presente trabalho utiliza o método de Estudo de Caso para levantar resultados sobre a implantação do *framework* Scrum e suas adaptações para o exercício do trabalho remoto, por meio da coleta de dados por entrevista, questionário, análise de gráficos e demais artefatos, considerando uma empresa específica como amostra. Desse modo, o estudo pode contribuir com os aspectos e especificidades encontradas na aplicação do *framework* Scrum, e suas adaptações para o formato no trabalho *home office*, em organizações com características semelhantes às da empresa analisada na pesquisa.

3.2 Etapas do Estudo de Caso

Para iniciar o estudo de caso no contexto de uma microempresa, foi construído um passo a passo para viabilizar a sustentabilidade da pesquisa e manter o cronograma ativo. As etapas, suas descrições e fontes de evidência do estudo de casos podem ser visualizadas por meio do Quadro 1.

Quadro 1 - Etapas do Estudo de Caso

Etapa		Descrição	Fonte de Evidência
1	Análise do antes da aplicação do <i>framework</i> Scrum	Analisar e descrever os processos existentes no setor de desenvolvimento da empresa antes da aplicação do <i>framework</i> Scrum, para serem comparados com os processos após a aplicação do método ágil.	● Observação Direta ● Questionário
2	Análise do pós aplicação do <i>framework</i> Scrum	Analisar e descrever os processos do setor de desenvolvimento da empresa com a aplicação do <i>framework</i> Scrum, para comparar com os processos existentes antes da aplicação.	● Observação Direta ● Gráficos ● Questionário
3	Análise das adaptações realizadas frente ao Scrum Guide	Analisar se existem adaptações realizadas na aplicação do <i>framework</i> Scrum para se adequar ao contexto da microempresa e descrevê-las caso existam.	● Observação Direta
4	Análise das mudanças ocasionadas pela pandemia da COVID-19	Analisar e descrever as mudanças ocorridas no setor de desenvolvimento da microempresa em virtude da pandemia da COVID-19, de modo a verificar se o Scrum apoiou de alguma maneira.	● Observação Direta ● Questionário
5	Levantamento dos resultados por meio de comparação entre	Realizar comparativo entre o antes e o depois da aplicação do Scrum no setor de desenvolvimento da	● Observação Direta ● Questionário

	o antes e depois da aplicação do <i>framework</i>	empresa, de modo a levantar os resultados, sejam positivos ou negativos.	
--	---	--	--

Fonte: Autoral

No Quadro 1 são apresentadas as 5 etapas do estudo realizado na microempresa. Na etapa 1 descrita neste quadro foram analisados os processos em funcionamento antes da aplicação do *framework* Scrum na organização, seguida da etapa 2, na qual foi feita uma análise do funcionamento dos processos após aplicação do Scrum.

Na etapa 3, por meio da aplicação do *framework*, tornou-se possível analisar se existiam ou não adaptações realizadas na estrutura prescrita no guia oficial do Scrum para adequação ao contexto da organização, e caso sim, quais foram tais mudanças. Além disso, a etapa 4 se deu pela análise das mudanças ocasionadas especificamente devido à pandemia da COVID-19.

Finalmente, com todos os dados coletados nas etapas anteriores, seja por meio de análise de gráficos, observação direta e entrevista com os integrantes do time, foi possível realizar a etapa 5, focada no levantamento dos resultados com base nos comparativos do antes e depois da aplicação do *framework* Scrum.

Esta sequência de passos realizados serviu para guiar o estudo e direcionar o rumo das conclusões referentes à aplicação do *framework* Scrum na microempresa. Além disso, vale salientar que a microempresa foi observada de dezembro de 2018 a fevereiro de 2021.

3.3 Questionário

De modo a coletar os dados necessários para realização das etapas citadas na Seção 3.2, foi desenvolvido um questionário composto por 9 (nove) questões, sendo três questões subjetivas e seis objetivas. Das questões objetivas, quatro delas possuíam o formato de resposta com única escolha e duas o formato de múltipla escolha.

As três primeiras perguntas do questionário tinham por objetivo levantar os perfis profissionais dos colaboradores da microempresa. A primeira questão foi desenvolvida para confirmar se todos os membros do *Scrum Team* (PO, SM e *Developers*) participaram da pesquisa, já a segunda questão tinha como objetivo obter informações sobre o nível de experiência dos colaboradores referente ao *framework* Scrum antes de ingressarem na

empresa estudada. Ademais, a terceira questão indagava aos colaboradores se o *framework* já era utilizado quando ingressaram na microempresa.

As questões 4 e 5 do formulário foram planejadas para obterem os dados referente aos problemas existentes antes e depois da adoção do Scrum, com isso, sendo possível realizar comparativos entre as respostas e verificar se houve ou não melhorias ocasionadas a partir da transição para o método ágil. As opções das perguntas eram de múltipla escolha e abordavam temas como: dificuldade para compreensão dos requisitos; atrasos, mau planejamento; conflitos em tomadas de decisões; indefinição de papéis; dificuldade para acomodar mudanças; problemas orçamentários e etc.

Além disso, as questões 6, 7 e 9 do formulário serviram para obter as respostas dos participantes da pesquisa sobre como enxergam a adoção do *framework* na microempresa. De modo subjetivo, o colaborador deveria responder à Questão 6 sobre como foi a experiência de trabalho com o Scrum na organização, e à Questão 9 sobre qual era sua opinião tratando-se da adoção do *framework*. Já a Questão 7 foi formulada de maneira objetiva para evitar margens de dúvida referente à visão dos colaboradores sobre a adesão ao método ágil na microempresa, sendo a resposta uma única escolha entre “Positiva”, “Negativa” e “Outros” para a questão: “Qual a avaliação você faz sobre a implantação do *framework* Scrum na referida empresa? ”.

Finalmente, como instrumento para o levantamento de dados sobre a perspectiva dos colaboradores referente aos desafios para o setor de desenvolvimento da microempresa ocasionados pela pandemia da COVID-19, a Questão 8 foi formulada do seguinte modo: “De que maneira a pandemia afetou o setor de desenvolvimento da referida empresa?”, esperando com isso, uma resposta subjetiva.

O questionário com todas as questões subjetivas, assim como as objetivas e suas respectivas opções de escolhas, encontra-se no Apêndice A. Além disso, as respostas coletadas estão no Apêndice B.

4 RESULTADOS

Neste capítulo são detalhados os resultados e discussões no tocante ao Estudo de Caso realizado na microempresa mediante à observação direta, análise de *Burndown Chart* e aplicação de questionário ao *Scrum Team*. Na Seção 4.1 encontram-se as discussões referentes a como o setor de desenvolvimento da referida empresa se comportava antes da aplicação do *framework* Scrum, destacando o contexto e a necessidade de aplicação do método ágil. Na Seção 4.2 estão expostos os resultados e discussões referentes ao processo de transição para o Scrum, a fim de tornar possíveis análises e conclusões sobre a temática. Na Seção 4.3, é explanado sobre como a empresa se adaptou ao contexto de uma pandemia, fazendo uso do Scrum. Além disso, na Seção 4.4, são discutidos os resultados gerais referentes à utilização do *framework* na microempresa. Por fim, na Seção 4.5 são evidenciados os resultados do questionário sobre aplicação do Scrum, obtidos por meio das respostas concedidas pelos membros do time.

4.1 Antes da Implantação do *Framework* Scrum

A microempresa objeto de estudo, SIASP, entre os anos de 2018 e 2019 mantinha o seu processo de desenvolvimento de software utilizando sua própria metodologia, na qual possuía etapas informais de análise de requisitos, projeto e desenvolvimento, com base no modelo em cascata. Com isso, diversos problemas surgiam ao serem recebidas solicitações de mudanças nos requisitos, tendo em vista que o processo não as considerava.

Ao receber um novo projeto, a equipe realizava reuniões de até 4 horas para o entendimento do escopo, levantamento dos requisitos e compreensão dos prazos. Após estes alinhamentos inaugurais, parte dos colaboradores do time realizavam modelagens de diagramas de classe, casos de uso, modelo lógico e relacional de banco de dados, e desenvolviam documentação de requisitos funcionais e não funcionais.

Sendo os projetos normalmente modelados em uma única etapa de planejamento, não havendo limitação ou priorização de atividades para criação de incrementos de software, alguns requisitos eram mal compreendidos, e mesmo assim implementados. Com isso, ocorriam diversas alterações não previstas nos requisitos ao longo do processo de desenvolvimento dos softwares na microempresa, acarretando grandes problemas, incluindo a necessidade de se alterar toda a documentação criada anteriormente. Todavia, nenhum dos processos caóticos era revisado e adaptado.

Sendo o foco da equipe o desenvolvimento de sistemas utilizando tecnologias *web*, os desenvolvedores dividiam-se em duas frentes de trabalho, *back-end* e *front-end*. Os desenvolvedores *back-end* eram responsáveis pelo desenvolvimento do servidor da aplicação, incluindo o banco de dados e API para consumo por parte do cliente *front-end*. Já os desenvolvedores *front-end* eram responsáveis pela implementação do cliente da aplicação, incluindo marcação e estilização das telas, bem como o consumo da API do *back-end*. Além das atividades convencionais, os desenvolvedores *front-end* também eram responsáveis pelo desenho e prototipação da interface gráfica dos sistemas, gerando com isso, sobrecarga aos profissionais.

Além disso, fora o cronograma para entrega final dos projetos, não existiam eventos fixos para apresentação do trabalho desenvolvido em um dado período de tempo, ou seja, o estado atual de atividades das equipes (*front-end* e *back-end*), não era conhecido por todos do time, não existindo comunicação fluida e alinhamentos programados na etapa de desenvolvimento. Naturalmente acontecia que em algumas funcionalidades relacionadas, a implementação era feita de maneira individual, gerando conflitos no código ao realizar a integração no repositório.

Tendo em vista as más práticas existentes no setor de desenvolvimento, tais como: as falhas de comunicação entre o time e clientes, dificuldade na compreensão dos requisitos, indefinição de papéis, planejamentos equivocados, cronogramas dificilmente eram cumpridos, gerando estresse entre os envolvidos, assim como a redução do engajamento e produtividade dos colaboradores.

Ao tornar explícitas todas as questões supracitadas, a gestão da referida empresa decidiu que o setor de desenvolvimento de software deveria passar por mudanças drásticas, de modo que todos, ou a maioria dos problemas fossem sanados, dando maior vazão às demandas, agregando mais valor aos clientes e trazendo melhorias ao ambiente de trabalho.

4.2 Aplicação do *Framework* Scrum na Microempresa

Nesta seção são apresentados os aspectos da aplicação do *framework* Scrum na microempresa estudada. A Subseção 4.2.1 apresenta as definições gerais, papéis e ferramentas utilizadas a partir da transição da abordagem anteriormente aplicada para o Scrum. Na Subseção 4.2.2 são discutidos os resultados obtidos na fase inicial da adoção ao *framework*, ou seja, o comportamento das primeiras *Sprints* realizadas na microempresa.

4.2.1 Definições Gerais, Papéis e Ferramentas

Em dezembro de 2019, a microempresa deu início à implantação do *framework* Scrum. Para isso, foi necessário que os colaboradores e gestores da empresa estudassem o método ágil para entender seus valores, pilares, papéis, eventos, artefatos e demais regras prescritas de acordo com o Guia do Scrum de 2017. Com isso, um membro do time com conhecimento sobre o *framework* se tornou SM (*Scrum Master*) e, por sua iniciativa, foram promovidos *workshops* e rodas de conversa sobre cultura ágil e evolução de processos, gerando discussões e trocas de conhecimento entre os participantes.

Além do SM, com a adesão ao Scrum, um integrante do time recebeu o papel de PO (*Product Owner*), de maneira que passou a ser o meio de comunicação entre os clientes e o restante do *Scrum Team*, tendo como principais responsabilidades a criação, manutenção e priorização do *Product Backlog*.

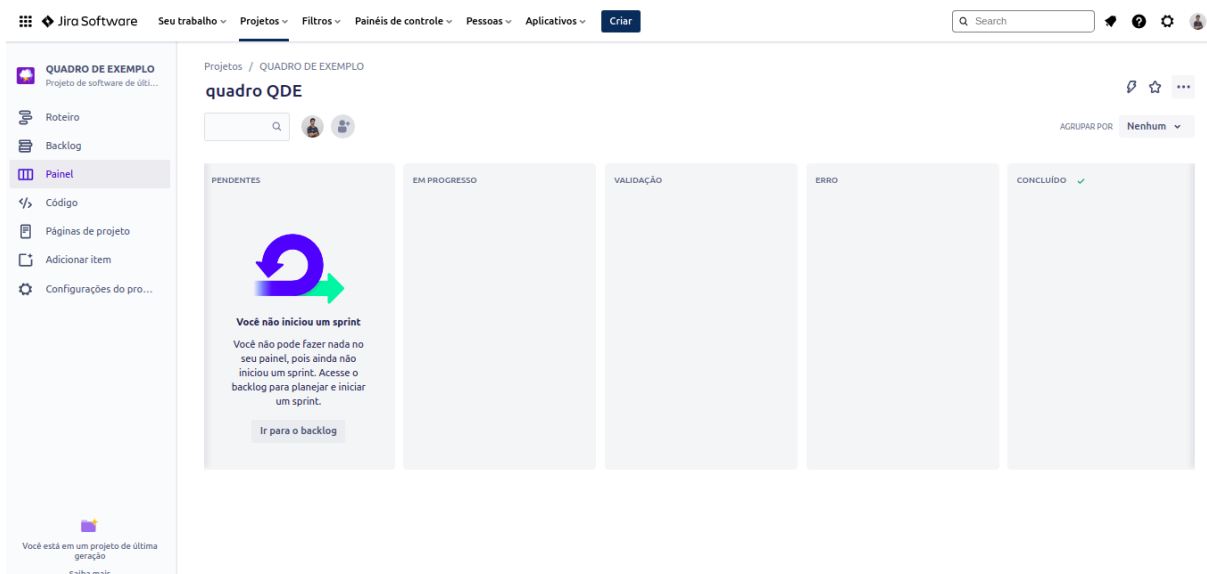
Para auxiliar nos projetos que seriam desenvolvidos utilizando o *framework* Scrum na organização, foi realizada a contratação de um *designer* e outros desenvolvedores de software, formando assim, um time de desenvolvimento multifuncional, com todas as especialidades necessárias para entregar incrementos de software potencialmente utilizáveis.

Além disso, os projetos que outrora eram documentados de forma extensa com diversos diagramas e documentos de requisitos, foram simplificados e centralizados na ferramenta CASE Jira Software, sendo mantidos apenas os documentos essenciais para o desenvolvimento e a manutenção dos softwares de maneira ágil e eficiente.

Sob responsabilidade do PO, o *Product Backlog* foi idealizado para ser composto por itens no formato de épicos, histórias de usuário e tarefas, trazendo aos desenvolvedores uma visão clara e objetiva dos requisitos funcionais e não funcionais que seriam desenvolvidos por eles.

Os itens do *Product Backlog* foram descritos em *cards* (cartões) no Jira Software, permitindo que os mesmos fossem arrastados entre as colunas do quadro Scrum, tornando assim, o trabalho desenvolvido durante a *Sprint* visual (ver Figura 3). Vale salientar que as colunas foram organizadas de acordo com o fluxo de desenvolvimento definido pelo time Scrum na microempresa, sendo passível de alterações durante o processo para adequação ao contexto.

Figura 3 - Exemplo de Quadro no Jira Software



Fonte: Autoral

Na Figura 3 é apresentado um quadro de exemplo no Jira Software baseado no original utilizado pelo *Scrum Team* da microempresa. O quadro é composto por cinco colunas, sendo a primeira denominada “PENDENTES”, coluna essa, utilizada para armazenar os itens do *Sprint Backlog* que estão pendentes, ou seja, que não foram iniciados na *Sprint* vigente. Após priorizar os itens e iniciar a implementação, o time de desenvolvimento arrasta os *cards* dos itens iniciados para a segunda coluna, denominada “EM PROGRESSO”, de modo que todo o trabalho em andamento torna-se visível aos integrantes do *Scrum Team*.

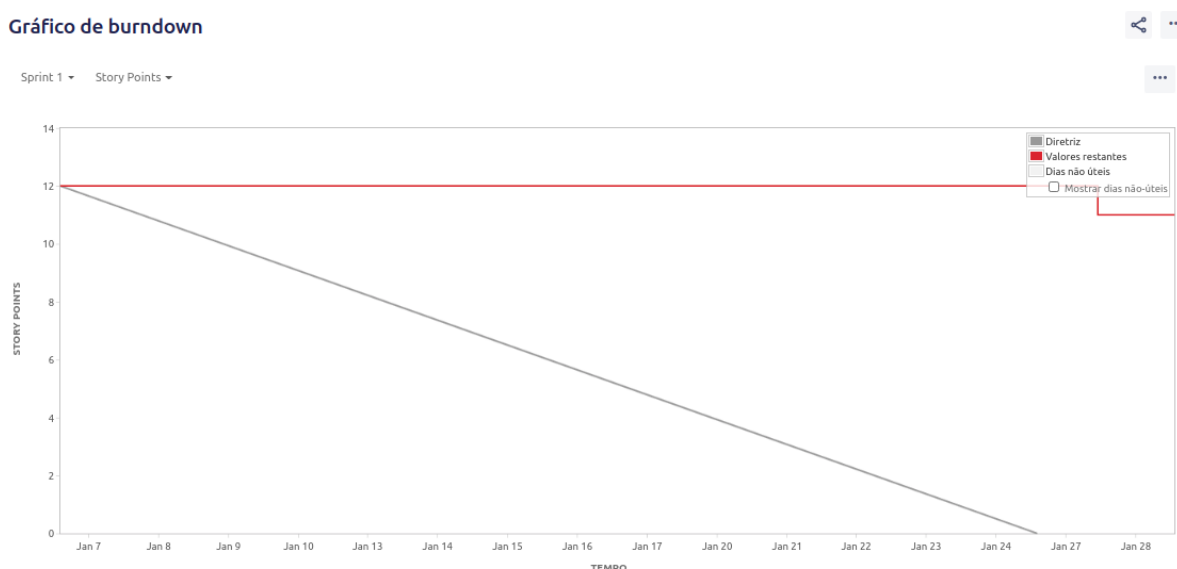
Ao finalizar a implementação de uma funcionalidade, o responsável pelo item arrasta o *card* para a coluna “VALIDAÇÃO”, representando que o item passará por um conjunto de testes e validações dos critérios acordados entre o time. Caso todos os critérios de aceitação tenham sido contemplados na implementação, garantindo o correto funcionamento e a qualidade do incremento de software, o *card* deve ser arrastado para a coluna “CONCLUÍDO”. Por último, caso não tenha sido implementado corretamente de acordo com os critérios de aceitação, o *card* deve ser arrastado para a coluna de “ERRO”, onde será revisado e caso priorizado, receberá as correções necessárias para que seja novamente testado e possivelmente validado.

4.2.2 Primeiras Sprints do Scrum na Empresa

Na *Sprint 1* do primeiro projeto desenvolvido com o *framework* Scrum da empresa, foram adicionados ao total 12 (doze) pontos de esforço para as histórias de usuários do *Sprint Backlog*, sendo aplicado para isso, um método de estimativa com base na sequência de Fibonacci, de modo que a história de usuário considerada a mais simples do *Product Backlog*, fosse estimada com esforço 1, de maneira que as próximas histórias de usuário a serem estimadas, tivessem sua complexidade de implementação comparadas à da primeira.

No primeiro momento, realizar estimativas se caracterizou como uma tarefa complexa, tendo em vista que os integrantes do *Scrum Team* não tinham experiência suficiente até o momento para estimar os itens da melhor maneira, pontuando assim, muitas histórias de usuário de maneira errônea, ocasionando falhas na entrega do incremento, como evidenciado no *Burndown Chart* exibido no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Burndown da Sprint 1



Fonte: Autoral

No Gráfico 2 é apresentado o *Burndown* da *Sprint 1*, no qual a linha vermelha representa os valores reais, de acordo com o que foi desenvolvido durante a *Sprint* e a linha cinza representa o fluxo ideal para finalização de todo o *Sprint Backlog* no *time-boxed* proposto. Sabendo disso, o gráfico pode ser interpretado como a prova do insucesso da *Sprint 1*, tendo em vista que a linha permaneceu diversos pontos de esforço acima do planejado.

Além do mais, o *time-boxed* da *Sprint* não foi cumprido, haja visto que foram entregues itens após o dia 26/01 (data planejada para encerrar o *time-boxed* da *Sprint*). Por meio das conclusões obtidas com os resultados do gráfico *Burndown*, o time pôde adaptar e trabalhar em melhorias para as *Sprints* futuras.

Em seguida, na *Sprint 2*, o time levou em consideração os pontos citados na retrospectiva da *Sprint 1*, de modo que fossem ajustados diversos pontos do processo, tais como o acordo referente ao cumprimento do *time-boxed*. Ao longo da *Sprint 2*, o time desenvolveu o hábito de realizar a *Daily Scrum* no mesmo horário e local, além de manter o *time-boxed* dos eventos proporcionalmente ao tamanho da *Sprint*. Com isso, o time teve ganho de performance, e conseguiu dar maior vazão às histórias de usuário propostas se comparada à *Sprint 1*.

Finalmente, na *Sprint 3*, foi entregue um incremento de software considerável, contendo diversas funcionalidades planejadas no início do período. Todavia, o time não finalizou o *Sprint Backlog* completamente, sendo necessárias novas adaptações no processo ao decorrer das *Sprints* seguintes.

4.3 Framework Scrum no Contexto da Pandemia

Em 23 de março de 2020, durante a *Sprint 4*, a microempresa estudada adotou medidas de proteção à COVID-19, incluindo diretrizes no plano de ação para todos os colaboradores trabalharem de maneira remota. Com isso, diversas mudanças foram ocasionadas no setor de desenvolvimento da microempresa, no qual estava aplicando há poucos meses o *framework* Scrum, sendo necessárias alterações nos formatos dos eventos, além da necessidade de se adotar ferramentas para comunicação entre o time Scrum.

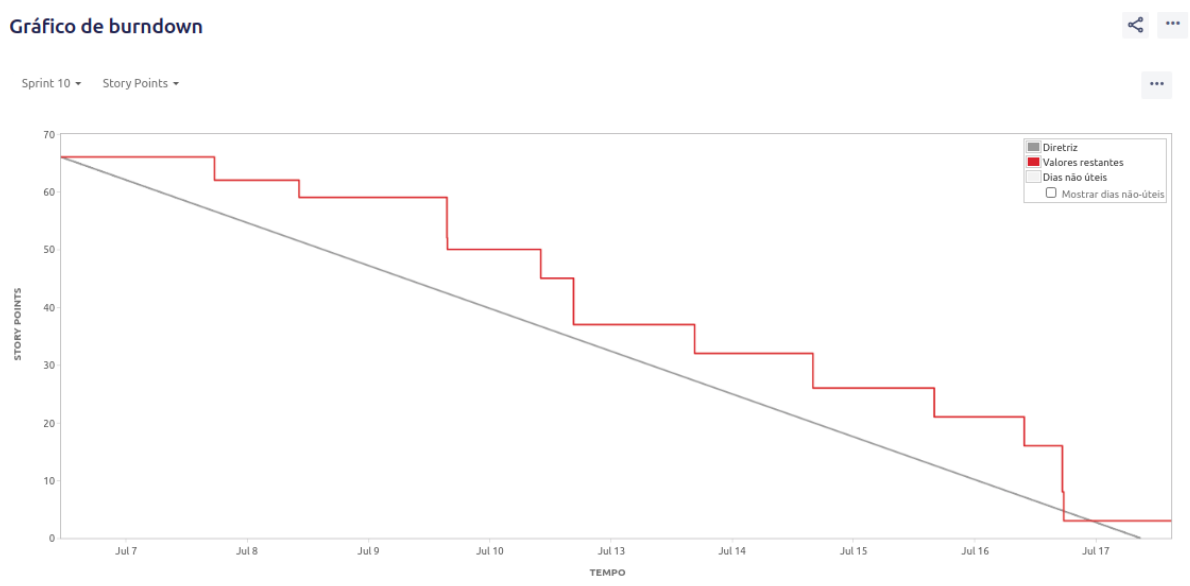
Para que o time mantivesse a conexão de maneira eficiente no modelo de trabalho remoto, foi introduzida a ferramenta Discord, de modo que fossem criados canais de texto e áudio para reuniões internas e discussões pontuais entre o time. Além disso, também foi adotado o uso da ferramenta Google Meet para execução da *Sprint Planning Meeting*, *Daily Scrum* e demais eventos do *framework*.

Apesar do uso das ferramentas de apoio na *Sprint 5* (primeira *Sprint* completamente remota), o time teve que se habituar à nova forma de trabalho proporcionada pela pandemia, havendo uma queda substancial de produtividade e notáveis falhas de comunicação, a ponto de impactar o objetivo da *Sprint*. Sabendo disso, os integrantes do time discutiram durante a

retrospectiva sobre como poderiam melhorar a produtividade de acordo com o novo formato, sendo criados planos de ação individuais e grupais para melhoria do trabalho.

A partir da *Sprint 6*, o *Scrum Team* já estava acostumado com o modelo *home office* adotado pela organização, realizando assim, entregas consideráveis, com incrementos mais complexos, ou seja, possuindo mais funcionalidades se comparados às *Sprints* anteriores ao *home office*. Entretanto, como torna visível o *Burndown* no Gráfico 3, nem todas as *Sprints* foram concluídas com sucesso, pois mesmo sendo entregues a maioria das histórias de usuário incluídas no *Sprint Backlog*, alguns itens necessários para o cumprimento da meta não foram finalizados, de modo que precisassem ser priorizados novamente em alguma *Sprint* posterior.

Gráfico 3 - Burndown da Sprint 10



Fonte: Autoral

O Gráfico 3 torna explícito o *Burndown* da *Sprint 10*, sendo a linha vermelha a representação do que foi implementado na *Sprint*, e a linha cinza a representação do fluxo ideal para finalização de todo o *Sprint Backlog*. Também é possível perceber um aumento substancial referente à quantidade de *Story Points* se comparada à *Sprint 1* (ver Gráfico 2), tendo a *Sprint 10* um total de 67 *Story Points*. Todavia, torna-se notório por meio do Gráfico 3, a ausência na entrega de alguns itens por parte do time, inviabilizando o sucesso da *Sprint* em direção à meta.

Apesar das mudanças ocasionadas pela pandemia da COVID-19, é notório com base nos resultados supracitados, que após um curto período de adaptação ao modelo de trabalho

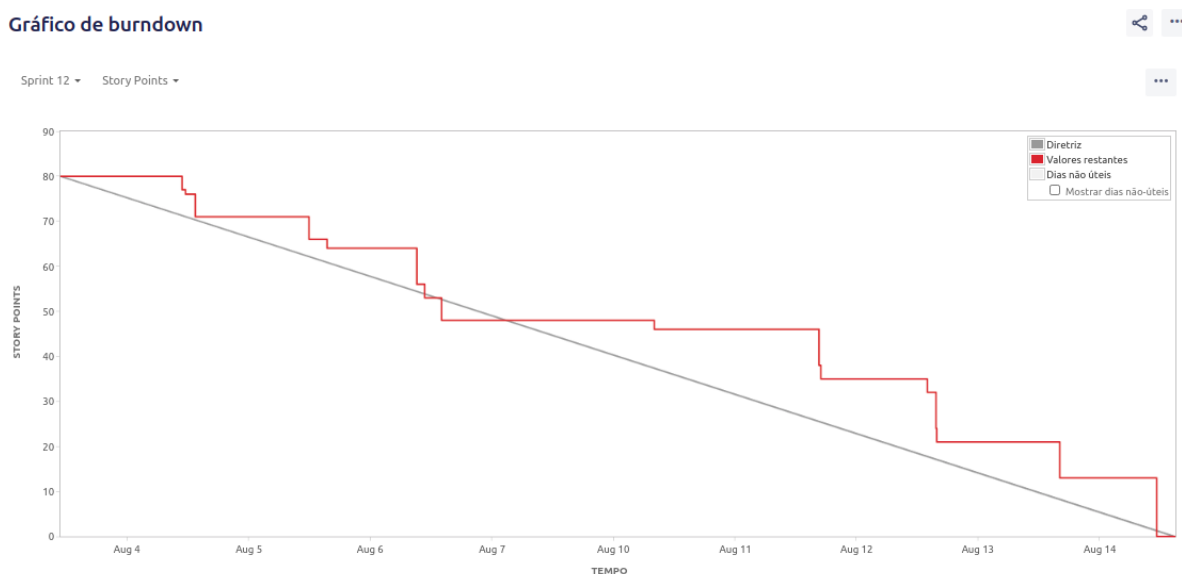
remoto por parte do *Scrum Team*, o *framework* continuou auxiliando no ganho de *performance*, inclusive garantindo abertura para evoluções dos processos.

4.4 Resultados Gerais Sobre Aplicação do Scrum na Microempresa

Apesar de alguns *Sprints* não terem seus objetivos bem-sucedidos, a maior parte das metas foram alcançadas ao longo desta pesquisa, sendo o aumento de *Story Points* para implementação de um incremento mais complexo, o fator preponderante para o não cumprimento das metas em *Sprints* mal-sucedidos.

No entanto, como apresentado no Gráfico 4, ocorreram entregas completas mesmo com o aumento do esforço por parte do time, isso tornou-se possível por meio de um ritmo de trabalho sustentável, com total entendimento da meta e demais alinhamentos necessários para criação de um incremento potencialmente entregável.

Gráfico 4 - Burndown da Sprint 12



Fonte: Jira Software (2021)

O *Burndown Chart* da *Sprint* 12 descrito no Gráfico 4 exibe uma *Sprint* bem-sucedida, na qual, mesmo com as histórias de usuário totalizando 80 (oitenta) pontos de esforço, o trabalho foi completamente entregue ao final do *time-boxed* de duas semanas. Além disso, mediante o Gráfico 4, também é possível analisar alguns momentos nos quais o time estava em atraso, esse fato pode ser observado por meio do aparecimento de uma linha vermelha sobre a linha cinza em diversos momentos ao longo da *Sprint*. Apesar dos atrasos para o

cumprimento da meta da *Sprint*, com entregas graduais, foi possível finalizar o incremento com uma pequena sobra de tempo, como mostra a linha vermelha sob a linha cinza, após o dia 14 de Agosto.

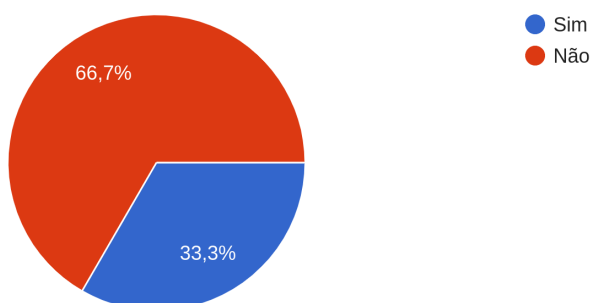
Com isso, tem-se que a transição para o Scrum não foi algo trivial, de modo que nas primeiras *Sprints* ocorreram diversas falhas nas estimativas, priorizações e etc. Ademais, alguns eventos do *framework* não foram realizados da maneira adequada inicialmente, como por exemplo a *Daily Scrum*, que ultrapassava 15 minutos na fase inicial da adoção ao método ágil. Entretanto, com o tempo, o *Scrum Team* entendeu como discutir sobre os pontos positivos e negativos alçados ao longo da *Sprint*, permitindo assim, a criação de planos de ação para evolução e melhoria contínua dos projetos e seus processos.

4.5 Resultados do Questionário Aplicado ao *Scrum Team*

Como descrito na Seção 3.3 do presente trabalho, foi desenvolvido um formulário utilizando o Google Forms com o objetivo de validar a aplicação do *framework* Scrum, levantando dados sobre a perspectiva dos colaboradores do setor de desenvolvimento da microempresa estudada.

A pesquisa foi respondida por nove pessoas, sendo um *Scrum Master*, um *Product Owner* e sete *Developers*, dentre eles, seis ingressaram na empresa antes do emprego do Scrum e três, depois. Isto representa o percentual de 66,7% e 33,3%, respectivamente, como pode ser visto no Gráfico 5.

Gráfico 5 - Percentual de integrantes antes do Scrum

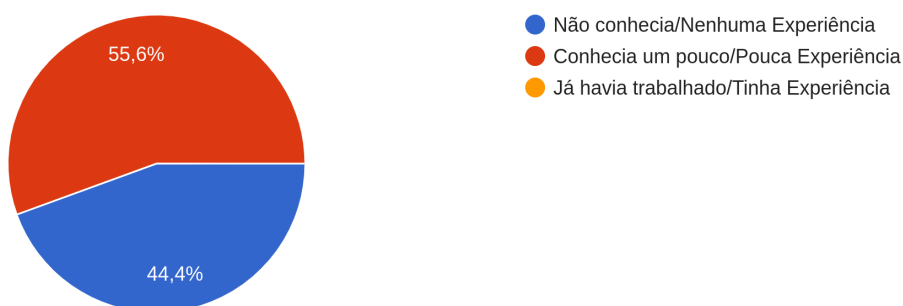


Fonte: Autoral

Já sobre as experiências que tiveram com o *framework* Scrum antes de ingressarem na microempresa, os participantes responderam sobre este questionamento, como apresentado no

Gráfico 6. Logo, cerca de 55,6% responderam que conheciam um pouco e/ou tinha pouca experiência com o Scrum, enquanto que 44,4% dos colaboradores afirmaram não conhecer ou ter experiência com o *framework*, ou seja, nenhum destes colaboradores tinha conhecimento ou já havia trabalhado com o Scrum em outro ambiente profissional de desenvolvimento de software.

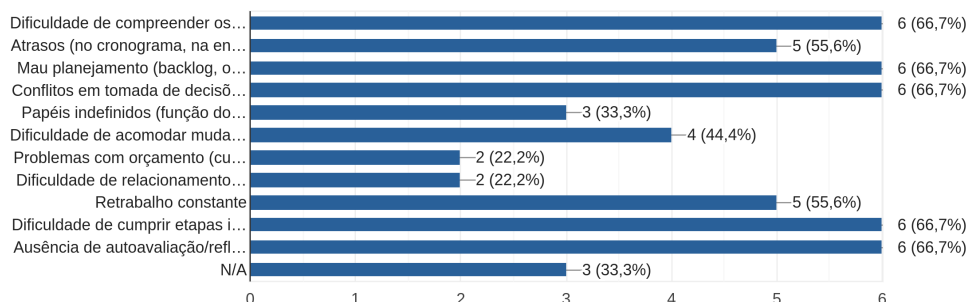
Gráfico 6 - Percentual da experiência com Scrum



Fonte: Autoral

Posteriormente, os colaboradores foram indagados sobre quais problemas aconteciam antes da aplicação do Scrum (ver Gráfico 7), com a ressalva aos integrantes do *Scrum Team* que entraram após a aplicação do *framework* que assinalassem a opção N/A (não se aplica).

Gráfico 7 - Problemas anteriores ao emprego do Scrum



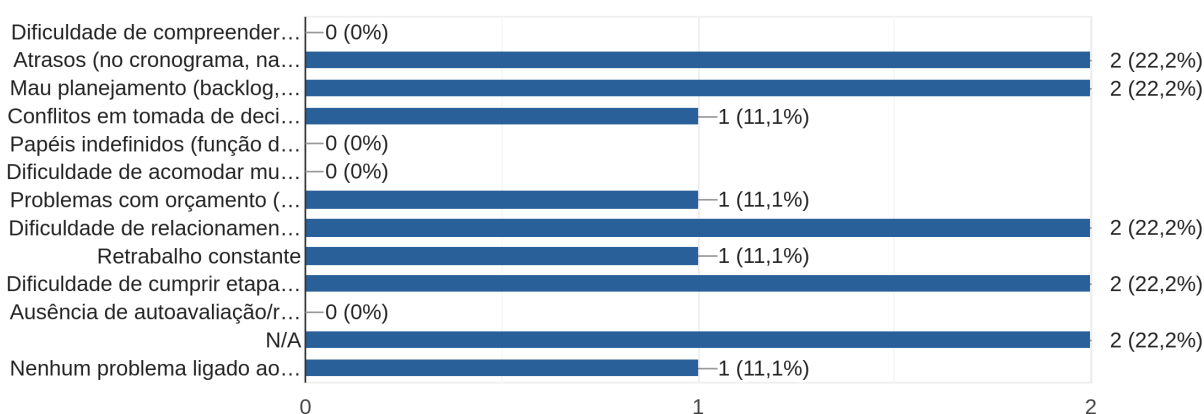
Fonte: Autoral

Como pode ser visto no Gráfico 7, dos seis colaboradores válidos para esta questão (colaboradores presentes antes da adesão ao Scrum), 100% deles alegaram dificuldades na compreensão dos requisitos, mau planejamento, conflitos em tomadas de decisão, dificuldade no cumprimento de etapas importantes e ausência de autoavaliação/reflexão do processo de desenvolvimento. Ademais, dos seis integrantes válidos para este questionamento, 66,6%

pontuaram a dificuldade de acomodação de mudanças, 50% a indefinição de papéis, 33,3% problemas de orçamento e relacionamento com os clientes. Além disso, dos seis colaboradores que ingressaram antes da transição para o Scrum, cinco alegaram atrasos e retrabalho constante.

Ao serem indagados sobre os problemas existentes após a aplicação do *framework* Scrum na microempresa, como pode ser visto no Gráfico 8, dos nove colaboradores que responderam ao questionário, 22,2% pontuaram problemas de atraso, mau planejamento, dificuldade no relacionamento com clientes e dificuldade no cumprimento de etapas importantes. Além disso, apenas 11,1% marcaram problemas como conflitos em tomadas de decisão, orçamento e retrabalho.

Gráfico 8 - Problemas após o emprego do Scrum



Fonte: Autoral

Ao receber o pedido de relato sobre sua experiência de trabalho com o *framework* Scrum na empresa estudada, um dos colaboradores respondeu: “Foi uma experiência de grande proveito para minha vida profissional em questão de organização, foco e objetivos. Com o Scrum pudemos ter uma boa orientação do nosso papel dentro da empresa e nos projetos da mesma.”.

Além disso, ao ser questionado sobre de que maneira a pandemia afetou o setor de desenvolvimento da microempresa, outro colaborador respondeu: “O cenário de pandemia provocou mudanças no nosso regime de trabalho, o qual adotamos o *home office*, e com isso tivemos que nos adaptar em relação a comunicação da equipe, porém com o apoio do scrum pudemos obter bons resultados e nos adaptamos bem com isso”.

Para concluir, têm-se que todos os colaboradores do setor de desenvolvimento da microempresa consideram positiva a adoção do *framework* Scrum, de modo que 100% deles confirmaram esta afirmação ao serem questionados diretamente no formulário. Ademais, os resultados alcançados por meio da aplicação deste questionário, assim como observação direta e demais fontes de evidência, são discutidos no Capítulo 5.

5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Tendo em vista os resultados obtidos por meio de observação direta e questionário respondido por colaboradores da empresa, pode-se constatar uma grande evolução no setor de desenvolvimento após o emprego do *framework* Scrum se comparado ao modelo anteriormente utilizado pela organização. Apesar disso, ainda existem evoluções a serem feitas, tendo em vista algumas insatisfações apontadas por alguns participantes da pesquisa.

Referente ao contexto de uma microempresa, não houve impedimentos constatados com base nos resultados, ligando uma possível inviabilidade da adoção do Scrum ao porte da empresa. Diferentemente disso, todos os colaboradores que participaram da pesquisa, alegaram que notaram evoluções no setor de desenvolvimento e consideraram positiva a implantação do *framework* Scrum.

No que diz respeito às adaptações ocasionadas pela pandemia da COVID-19, o Scrum, de acordo com os resultados alcançados, possibilitou o acompanhamento eficaz do trabalho desenvolvido, de modo que as cerimônias do *framework* em conjunto com o Jira Software para gestão dos projetos e as ferramentas Discord e Google Meet para conexão entre os membros, proporcionaram uma comunicação eficaz, fazendo com que o time mantivesse um ritmo de trabalho sustentável, realizando com isso, entregas de valor.

Por fim, mesmo se tratando de uma microempresa, a qual transformou o modelo de trabalho presencial para o modelo *home office*, devido à pandemia da COVID-19, e existindo pouca ou quase nenhuma experiência anterior da maioria dos membros do time com Scrum, ainda assim, foi possível implantar o *framework* Scrum e obter resultados significativos e bem-sucedidos. Desse modo, existe a possibilidade de que ao se aplicar o Scrum em contextos similares ao da empresa estudada, sejam também obtidos resultados consideravelmente positivos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho propôs como objetivo, a realização de um Estudo de Caso referente à aplicação do *framework* Scrum no contexto do desenvolvimento de softwares em uma microempresa, de modo a levantar os aspectos práticos, assim como os benefícios e dificuldades da aplicação do Scrum neste contexto. Além disso, também foram propostas discussões sobre as adaptações realizadas no *framework* Scrum para o trabalho remoto imposto pela pandemia da COVID-19. Para alcançar estes objetivos, foram realizadas observações diretas, análise de gráficos de *Burndown* e coleta de dados por meio de questionário.

Com os resultados alcançados neste trabalho, tornou-se possível compreender os principais aspectos práticos do Scrum, sendo explanados os benefícios e dificuldades da aplicação do *framework* em microempresas, além das adaptações realizadas para o trabalho remoto, imposto pela pandemia da COVID-19. Desse modo, espera-se que este trabalho contribua com a comunidade científica, proprietários de negócios, gerentes de projetos ou responsáveis por setores de tecnologia da informação, os quais desejem adotar o *framework* Scrum em contextos similares.

Como trabalhos futuros, pretende-se primeiramente constatar as melhorias implementadas com base nas insatisfações citadas por alguns membros do *Scrum Team* da microempresa, de modo a ampliar o estudo de caso. Posteriormente, o objetivo será analisar como o time vai se comportar referente ao Scrum após o término da pandemia da COVID-19 e o retorno às atividades presenciais. Por fim, espera-se ampliar a utilização de metodologias ágeis no contexto de outras microempresas, aplicando o *framework* Scrum, viabilizando assim, novos estudos de caso referente a estas aplicações.

REFERÊNCIAS

- BONOMA, Thomas V. **Case Research in Marketing: Opportunities, Problems, and Process**. Journal of Marketing Research, Vol XXII, 1985. Disponível em: <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/002224378502200209>>. Acesso em: 20 set. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico - Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (2019-nCoV)**. 2020. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/Boletim-epidemiologico-COEcorona-SVS-13fev20.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2021.
- BRIDI, Maria A.; BOHLER, Fernanda R.; ZANONI, Alexandre P.; BRAUNERT, Mariana B.; BERNARDO, Kelen A. da Silva; MAIA Fernanda L.; FREIBERGER, Zélia; BEZERRA, Giovana U. **O trabalho remoto/home-office no contexto da pandemia COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/remir/images/Artigos_2020/ARTIGO_REMIR.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2021.
- CARVALHO, Bernardo V. de; MELLO, Carlos H. P. **Aplicação do método ágil scrum no desenvolvimento de produtos de software em uma pequena empresa de base tecnológica**. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-530X2012000300009&script=sci_arttext>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- CORONAVÍRUS: Quais foram as últimas pandemias?. **CNN Brasil**, São Paulo, 13 de mar. de 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/saude/2020/03/13/qual-foi-a-ultima-pandemia-mundial>>. Acesso em: 17 abr. 2021.
- DATE, Roberta N; PINOCHET, Luis H. C; BUENO, Ricardo L. P; NEMOTO, Miriam C. M. **O. Aplicação do Método Ágil Scrum em uma Fundação Educacional do Setor Público**. 2016. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5694376>>. Acesso em: 18 abr. 2021.

DIELLE, Daniel F; ARAÚJO, Marco A. P. A. **Desafios na Implementação do Scrum: um Estudo de Caso Sobre a Utilização da Metodologia Ágil em uma Empresa Desenvolvedora de Software.** 2015. Disponível em: <<https://seer.cesjf.br/index.php/cesi/article/view/516>>. Acesso em 17 de abr. 2021.

DISCORD is for Your Communities. **Discord Blog**, 2020. Disponível em: <<https://blog.discord.com/discord-is-for-your-communities-3d14464d4c7b>>. Acesso em: 16 jan. 2021.

FISHER, Alan S. **CASE: utilização de ferramentas para desenvolvimento de software.** Rio de Janeiro: Campus, 1990.

HAWKINS, D. I; TULL, D. S. **Marketing Research, Meaning, Measurement and Method.** Macmillan Publishing Co., Inc., London, 1976.

JANOFF, Norman; RISING, Linda. **The Scrum software development process for small teams.** IEEE Software, v. 17, n. 4, p. 26-32, 2000.

LEITE, Larissa M; LUCRÉDIO, Daniel. **Desenvolvimento de Software utilizando o Framework Scrum: um Estudo de Caso.** 2014. Disponível em: <<http://www.revistatis.dc.ufscar.br/index.php/revista/article/view/81>>. Acesso em 17 de abr. 2021.

MARCHI, Michael; GROVE, Buffalo. **Weaponized Scrum.** 2009. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/document/5261100/authors#authors>>. Acesso em: 28 de ago. 2020.

MEDEIROS, Higor. **Introdução ao Modelo Cascata.** 2013. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-modelo-cascata/29843>. Acesso em: 02 jan. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). **O que é a Covid-19?.** 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>> . Acesso em 17 de abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **What is a pandemic?**. 2010. Disponível em: <https://www.who.int/csr/disease/swineflu/frequently_asked_questions/pandemic/en/>. Acesso em 12 abr. 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **World now at the start of 2009 influenza pandemic.** 2009. Disponível em: <https://www.who.int/mediacentre/news/statements/2009/h1n1_pandemic_phase6_20090611/en/>. Acesso em: 12 abr. 2021.

PRESSMAN, Roger S. **“Engenharia de Software”**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

QUEM usa o Jira?. **Atlassian**, c2021. Disponível em <<https://www.atlassian.com/br/software/jira/guides/use-cases/who-uses-jira#:~:text=O%20Jira%20Software%20foi%20lan%C3%A7ado,gerenciamento%20de%20projetos%20para%20equipes.>>>. Acesso em: 15 jan. 2021.

RODRIGUES, Victor; ROTTIER, Pieter Adriaan. **Agile Development in Medical Device Company.** Conference Agile. p.218-223, 2008. Disponível em: <<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4599480>>. Acesso em: 20 set. 2020.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia do Scrum – Um guia definitivo para o Scrum:** As regras do jogo. 2017. Disponível em: <<https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>>. Acessado em: 16 set. 2020.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Guia do Scrum – Um guia definitivo para o Scrum:** As regras do jogo. 2020. Disponível em: <<https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>>. Acessado em: 02 fev. 2021.

SOLTERO, Javier. Google Meet is here to host your video meetings, for free. **Google Blog**, 2020. Disponível em: <<https://blog.google/products/meet/google-meet-is-here-to-host-everyones-video-meetings-for-free/>>. Acesso em: 16 jan. 2021.

VLAANDEREN, Kevin; JANSEN, Slinger; BRINKKEMPER, Sjaak; JASPERS, Erik. **The agile requirements refinery: Applying Scrum principles to software product management**. 2011. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2010.08.004>>. Acesso em: 15 set. 2020.

YIN, Robert K. **Applications of case study research**. Beverly Hills, CA: Sage Publishing, 1993.

YIN, Robert K. **Case study research: Design and methods**(Rev. ed.). Beverly Hills, CA: Sage Publishing, 1989.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO POR PARTE DO *SCRUM TEAM* REFERENTE À APLICAÇÃO DO *FRAMEWORK* NA MICROEMPRESA

1) Qual o seu atual cargo/função no seu time?

- a) Scrum Master.
- b) Product Owner.
- c) Developers.
- d) Outro { texto livre }.

2) Antes de entrar na referida empresa, qual experiência você já havia tido com o framework Scrum?

- a) Não conhecia/Nenhuma Experiência.
- b) Conhecia um pouco/Pouca Experiência.
- c) Já havia trabalhado/Tinha Experiência.

3) Quando você entrou na referida empresa, já era aplicado o framework Scrum no setor de desenvolvimento de software?

- a) Sim.
- b) Não.

4) Que problemas aconteciam durante o processo de desenvolvimento de software na referida empresa ANTES da aplicação do Scrum (Responda N/A caso tenha entrado na empresa depois da aplicação do Scrum)

- ☐ Dificuldade de compreender os requisitos.
- ☐ Atrasos (no cronograma, na entrega do produto, no cumprimento de tarefas, etc).
- ☐ Mau planejamento (backlog, objetivos, estimativas, priorização, etc).
- ☐ Conflitos em tomada de decisões (divisão do trabalho, comunicação, ferramentas, etc).
- ☐ Papéis indefinidos (função do membro no time).
- ☐ Dificuldade de acomodar mudanças.
- ☐ Problemas com orçamento (custo maior que o planejado, etc).
- ☐ Dificuldade de relacionamento com clientes.

- ☐ Retrabalho constante.
- ☐ Dificuldade de cumprir etapas importantes (requisitos, testes, validação, etc).
- ☐ Ausência de autoavaliação/reflexão do processo de desenvolvimento.
- ☐ N/A.
- ☐ Outro { texto livre }.

5) Que problemas acontecem durante o processo de desenvolvimento de software na referida empresa DEPOIS da aplicação do Scrum (Responda N/A caso tenha saído da empresa antes da aplicação do Scrum)

- ☐ Dificuldade de compreender os requisitos.
- ☐ Atrasos (no cronograma, na entrega do produto, no cumprimento de tarefas, etc).
- ☐ Mau planejamento (backlog, objetivos, estimativas, priorização, etc).
- ☐ Conflitos em tomada de decisões (divisão do trabalho, comunicação, ferramentas, etc).
- ☐ Papéis indefinidos (função do membro no time).
- ☐ Dificuldade de acomodar mudanças.
- ☐ Problemas com orçamento (custo maior que o planejado, etc).
- ☐ Dificuldade de relacionamento com clientes.
- ☐ Retrabalho constante.
- ☐ Dificuldade de cumprir etapas importantes (requisitos, testes, validação, etc).
- ☐ Ausência de autoavaliação/reflexão do processo de desenvolvimento.
- ☐ N/A.
- ☐ Outro { texto livre }.

6) Relate sobre sua experiência em trabalhar com o framework Scrum na referida empresa. { texto livre }

7) Qual a avaliação você faz sobre a implantação do framework Scrum na referida empresa?

- a) Positiva.
- b) Negativa.
- c) Outro { texto livre }.

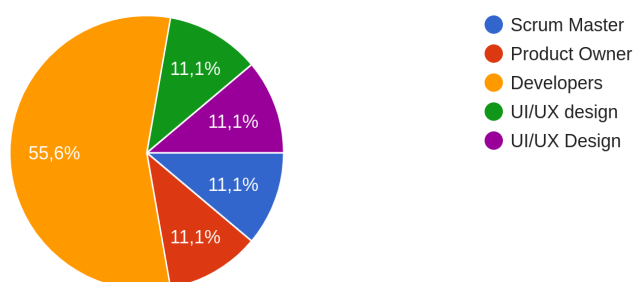
- 8) De que maneira a pandemia afetou o setor de desenvolvimento da referida empresa? { texto livre }**
- 9) Dê a sua opinião sobre o uso do framework Scrum na referida empresa. { texto livre }**

APÊNDICE B – RESPOSTAS DO QUESTIONÁRIO

RESPOSTAS DO *SCRUM TEAM* AO QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO SOBRE A APLICAÇÃO DO *FRAMEWORK SCRUM* NA MICROEMPRESA

Qual o seu atual cargo/função no seu time?

9 respostas



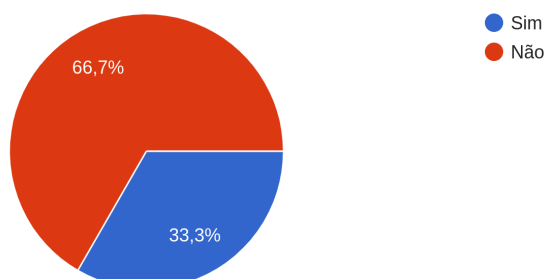
Antes de entrar na referida empresa, qual experiência você já havia tido com o framework Scrum?

9 respostas



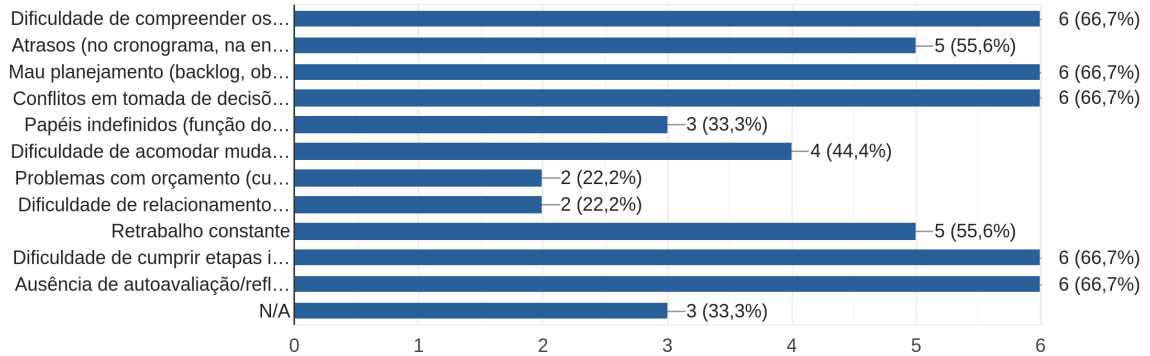
Quando você entrou na referida empresa, já era aplicado o framework Scrum no setor de desenvolvimento de software?

9 respostas



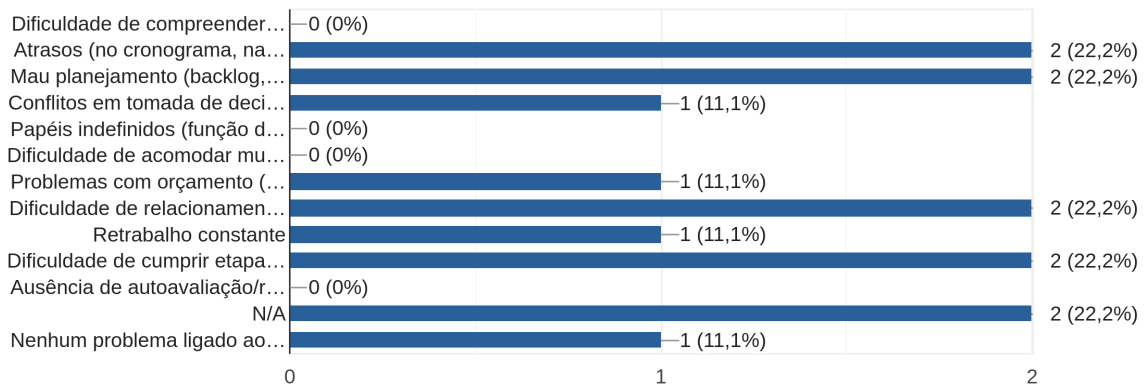
Que problemas aconteciam durante o processo de desenvolvimento de software na referida empresa ANTES da aplicação do Scrum (Responda ...trado na empresa depois da aplicação do Scrum)

9 respostas



Que problemas acontecem durante o processo de desenvolvimento de software na referida empresa DEPOIS da aplicação do Scrum (Responda ...saído da empresa antes da aplicação do Scrum)

9 respostas



Relate sobre sua experiência em trabalhar com o framework Scrum na referida empresa

9 respostas

Organizou os papéis, cada um fazia exatamente aquilo que seu cargo era responsável. Além disso estruturou o projeto, podemos ver o projeto como um todo e entender melhor as necessidades.

Primeira vez conhecendo o framework Scrum, experiência muito boa, ajuda a toda equipe no gerenciamento e no desenvolvimento.

Scrum possibilita uma maior colaboração e também comunicação ao time possibilitando um desenvolvimento de software mais eficiente, além de tornar a equipe mais proativa e também multidisciplinar.

Foi uma experiência de grande proveito para minha vida profissional em questão de organização, foco e objetivos. Com o Scrum pudemos ter uma boa orientação do nosso papel dentro da empresa e nos projetos da mesma.

Uma experiência muito gratificante, de muito aprendizado e conhecimento. Ao utilizar o Scrum, foi possível entender melhor, como reduzir as dificuldades encontradas no contexto de desenvolvimento de software, como por exemplo a falta de planejamento, as mudanças constantes de requisitos, escopos mal definidos, comunicação inadequada e outros. No contexto da SIASP o Scrum ajudou a solucionar alguns desses problemas, um deles foi a comunicação, que mesmo em uma contexto de pandemia o time conseguia manter uma boa comunicação e consequentemente trazer uma maior eficiência para o processo de desenvolvimento de software dentro da empresa.

Foi um método efetivo em relação a planejamento e execução de tarefas, foi um projeto realizado a partir de pequenos ciclos de atividades. Cada ciclo de atividade é planejado previamente num Sprint, composto por um período de tempo predefinido em que as tarefas devem ser realizadas pela equipe.

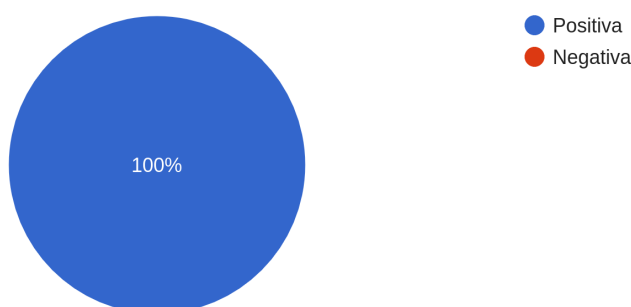
A definição do scrum como processo interno ao setor de desenvolvimento tornou a vida um pouco mais fácil na hora de codar. Isso acontece porque temos uma visão mais ampla e detalhada dos requisitos por meio do backlog, papéis e tarefas bem especificados e podemos agir de forma mais rápida mediante alguma mudança.

O que mais posso destacar é o aumento considerável do entedimento das tarefas, metas e objeto, além da melhora da execução desses. A partir disso, fica melhor evidenciado quais os passos seguintes devem ser tomados. Seja, por exemplo, na atribuição de tarefas aos membros mais adequados, aprimoramento na estimativa de tempo e esforço de uma atividade e auto organização da equipe como um todo. Considero o Scrum um framewok amigável com quem o aplica e executa. Tabém vejo ele como um dos culpados na facilitação da comunicação da equipe, e de modo individual, um dos norteadores para a busca de conhecimento (técnico ou não) para a resolução de problemas.

Passamos a entender melhor a função de cada um no desenvolvimento e assim enxergando os requisitos de maneira bem definida e podendo aplicar tecnologias que se encaixavam com o solicitado

Qual a avaliação você faz sobre a implantação do framework Scrum na referida empresa?

9 respostas



De que maneira a pandemia afetou o setor de desenvolvimento da referida empresa?

9 respostas

Na minha experiencia não afetou tanto, a comunicação foi interessante e as cerimonias do scrum facilitaram o acompanhamento do projeto.

O setor de desenvolvimento trabalha atualmente em home office devido a pandemia e também a aplicação do framework que faz total diferença no avanço da equipe.

A pandemia fez com que a equipe se adaptasse a trabalhar home office, usando novas ferramentas que possibilitassem uma boa comunicação entre os membros principalmente nas cerimônias do scrum.

O cenário de pandemia provocou mudanças no nosso regime de trabalho, o qual adotamos o home office, e com isso tivemos que nos adaptar em relação a comunicação da equipe, porém com o apoio do scrum pudemos obter bons resultados e nos adaptamos bem com isso.

A pandemia em todos os setores trouxe diversos pontos negativos, a distância do ambiente de trabalho foi uma deles. Essa distância acabava por dificultar a resolução de problemas que se a equipe estivesse reunida poderia ser solucionada de maneira mais rápida. Entretanto, apesar da distância e das inúmeras outras dificuldades tanto de equipamentos como de ambiente, o setor de desenvolvimento conseguiu se adaptar nesse contexto remoto, mesmo com algumas atividades incompletas, ao trabalho era sempre bem feito e realizado dentro dos prazos.

Todo o time teve que se adaptar com a maneira de trabalho em casa e manter o desempenho e a produtividade, com o scrum o planejamento e a comunicação tiveram que se adaptar a modo a distancia.

Adesão ao home-office

Os primeiros meses da migração de metodologia coincidiu com o surto da pandemia e entrada no regime não presencial. Com isso, o distanciamento forçou a equipe a rever os métodos e ferramentas de comunicação, o que levou certo tempo até que fosse encontrado um formato que atendesse bem aos anseios dessa. Contudo, apesar disso, acredito que o Scrum conseguiu se moldar muito bem aos nossos cenários de trabalho presencial e não presencial, o que ajudou bastante na adaptação da transição entre as modalidades de trabalho e comunicação.

A equipe passou a exercer do home office mas com a aplicação correta do scrum foi possível manter o nível de trabalho e assim nos mantemos em home office ate a data atual pois funciona muito bem com os métodos aplicados

Dê a sua opinião sobre o uso do framework Scrum na referida empresa

9 respostas

Acho que o Scrum ajudou na estruturação dos projetos e deu uma rotina de trabalho, todos sabiam o que deveriam fazer e também o que estava faltando. O scrum deu um norte aos projetos.

É um método diferente da aplicação habitual de trabalho, que ajuda toda a equipe de desenvolvimento a alcançar os resultados melhores. Tem sido uma experiência nova e satisfatória utilizar Scrum.

Com a implantação do scrum no time de desenvolvimento, a equipe se tornou mais motivada, a equipe passou a ter uma maior interação entre os membros, a ter métricas em relação a produtividade da equipe, que só foi possível ser notada a partir da implantação do framework, que também possibilitou a organização e alinhamento de tarefas que deveriam ser feitas em determinado tempo, e a eliminar possíveis impedimentos.

Sem a aplicação do scrum na empresa não sei onde estaríamos hoje. Conseguimos crescer muito com o framework em várias questões como organização e foco, pois de início a equipe era um pouco desorganizada e com o scrum podemos progredir bastante dentro da empresa.

A empresa conseguiu se adaptar muito bem com o framework Scrum, ajudou a solucionar problemas que vinham acontecendo desde o início do setor de desenvolvimento, trouxe maturidade aos membros da equipe, e ajudou na organização e melhora do processo de desenvolvimento de software.

Foi uma melhoria enriquecedora na metodologia de desenvolvimento e planejamento do projeto, garantindo um processo de melhora constante, rápido, com erros controlados e com a entrega final de acordo com o que é pedido.

O framework foi implementado no momento certo e provou ser bastante eficiente no nosso contexto.

O que posso dizer em linhas gerais é que houve um ganho muito grande no que diz respeito ao planejamento, organização, entendimento, coesão e execução de tarefas. Bem como a colaboração para o aumento gradativo dos conhecimentos de cada membro do time. Aliando tudo isso, é fácil perceber que a nossa entrega de valor para o cliente estava de fato acontecendo, de uma forma que ficasse confortável para a equipe e aceitável ao parâmetros estabelecidos pelo projeto.

Foi uma experiência bastante positiva, o ritmo de trabalho melhorou e ao final cada sprint podíamos ver crescimento no que estávamos fazendo e com isso a motivação aumentou também, foi um grande passo para toda a equipe.