

**UniEVANGÉLICA - CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

**BRUNO ARAÚJO BRITO
ISAQUE DE DEUS REIS**

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA ÁGIL
SCRUM: UM EXPERIMENTO NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS
TURING (FTT) NO PROJETO VIRTOO**

**ANÁPOLIS – GO
2018/1**

BRUNO ARAÚJO BRITO
ISAQUE DE DEUS REIS

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA ÁGIL SCRUM: UM
EXPERIMENTO NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS TURING (FTT) NO PROJETO
VIRTOO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do Centro Universitário de Anápolis – UNIEVANGÉLICA como requisito parcial à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I sob orientação da Prof^a. Walquíria Fernandes Marins.

ANÁPOLIS – GO
2018/1

BRUNO ARAÚJO BRITO

ISAQUE DE DEUS REIS

**AVALIAÇÃO DAS BOAS PRÁTICAS DA METODOLOGIA ÁGIL SCRUM: UM
EXPERIMENTO NA FÁBRICA DE TECNOLOGIAS TURING (FTT) NO PROJETO
VIRTOO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Computação do Centro Universitário de Anápolis – UNIEVANGÉLICA como requisito parcial à aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I sob orientação do Prof^a. Walquíria Fernandes Marins.

Banca Examinadora

.....
Prof^a. Orientadora: Walquíria Fernandes Marins.

.....
Prof. (.....)
Convidado(a)

.....
Prof. (.....)
Convidado(a)

Nota:

Anápolis, de de 2018.

RESUMO

O *framework* Scrum é uma metodologia ágil para auxiliar principalmente na gestão de processos e equipe de desenvolvimento de *software*. Quando uma metodologia ágil é definida para ser utilizada na produção de um *software* e não é seguida corretamente surgem algumas dificuldades como: má gerência do escopo, elevação dos custos do projeto, prazos não cumpridos e outros problemas que podem comprometer a qualidade do projeto. A proposta desta pesquisa é avaliar como o Scrum está sendo aplicado e seguido no processo de desenvolvimento em fábricas de *software*. Para colher as informações necessárias para a avaliação, foram utilizadas entrevistas com a gerência, observações no ambiente de trabalho e um *checklist* sobre o Scrum que foi aplicado ao time de desenvolvimento, com o objetivo encontrar os aspectos fortes e fracos em relação ao seguimento dos princípios do Scrum. Com base nas informações obtidas, foi aplicada uma intervenção no processo e, posteriormente, a repetição das avaliações para possibilitar a comparação dos dois cenários. Por fim, foram elaboradas sugestões para a melhoria dos processos da fábrica de *software*. A Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) que é mantida e situada no Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA) foi o ambiente escolhido para os experimentos, especificamente o Projeto Virtoo.

Palavras-chave: Avaliação do Scrum. Fábrica de *Software*. Gestão de Projetos de *Software*.

ABSTRACT

The Scrum *framework* is an agile methodology to assist primarily in *software* development processes. When an agile methodology is defined to be used in the production of *software* and is not followed correctly, some difficulties arise, such as: poor project management, increase project costs, missed deadlines, and other problems that may compromise project quality. The purpose of this research is to evaluate how Scrum is being applied and followed in the development process in *software* factories. To gather the necessary information for the evaluation, was used interviews with the management, observations in the work environment and a *checklist* about Scrum that was applied to the development team, with the objective to find the strong and weak aspects in relation to the Scrum principles. Based on the information obtained, there was an intervention in the process and, later, the repetition of the evaluations to enable the comparison of the two scenarios. Lastly, suggestions were made to improve the processes of the *software* factory. The Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) that is maintained and located in the Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA) was the environment chosen for the experiments, specifically the Virtoo Project.

Keywords: Scrum Evaluation, *Software* Factory, *Software* Project Management.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

FTT	Fabrica de Tecnologias Turing
P.O.	<i>Product Owner</i> (Dono do Produto)
EAP	Estrutura Analítica de Projetos
CASE	<i>Computer-Aided Software Engineering</i> (Engenharia de Software Auxiliada por Computador)

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Boas Práticas do Desenvolvimento Ágil	20
Figura 2 – Processos do Scrum	22
Figura 3 – Princípios do Scrum	24
Figura 4 – Gráfico: Entrega de <i>Software</i>	43
Figura 5 – Gráfico: Contato com Cliente 1	44
Figura 6 – Gráfico: Contato com Cliente 2	44
Figura 7 – Gráfico: <i>Backlog</i> do Produto 1	45
Figura 8 – Gráfico: <i>Backlog</i> do Produto 2	45
Figura 9 – Gráfico: <i>Backlog</i> do Produto 3	46
Figura 10 – Gráfico: <i>Backlog</i> do Produto 4	46
Figura 11 – Gráfico: Definição de Pronto 1	47
Figura 12 – Gráfico: Definição de Pronto 2	48
Figura 13 – Gráfico: Definição de Pronto 3	48
Figura 14 – Gráfico: Falha em Iterações 1	49
Figura 15 – Gráfico: Falha em Iterações 2	49
Figura 16 – Gráfico: Visibilidades <i>Backlog</i> e Visão do Produto	50
Figura 17 – Gráfico: Estimativas 1	50
Figura 18 – Gráfico: Estimativas 2 (Intervenção).....	51
Figura 19 – Gráfico: Estimativas 3 (Intervenção).....	51
Figura 20 – Gráfico: <i>Burndown</i> 1	52
Figura 21 – Gráfico: <i>Burndown</i> 2	52
Figura 22 – Gráfico: Conhecimentos Scrum	53
Figura 23 – Gráfico: Planejamento Intervenção	54
Figura 24 – Gráfico: Ciente da Intervenção	54
Figura 25 – Gráfico: Utilidade da Intervenção	54
Figura 26 – Gráfico: Inclusão P.O. nas Reuniões Diárias	55
Figura 27 – Gráfico: Comunicação P.O.-Cliente.....	55
Figura 28 – Gráfico: Retirada do P.O. na Equipe de Análise	56
Figura 29 – Gráfico: Reunião de <i>Backlog</i> do Projeto.....	56
Figura 30 – Gráfico: Gerenciamento de Riscos	57
Figura 31 – Gráfico: Registro de Impedimentos	57
Figura 32 – Gráfico: Período no Curso de Engenharia de Computação	58

Figura 33 – Gráfico: Tempo que ingressa na Fábrica de <i>Software</i>	58
Figura 34 – Gráfico: Percepção Pessoal sobre o Scrum	59
Figura 35 – Documento de Entrevista	74
Figura 36 – Documento de Entrevista 2	75
Figura 37 – EAP: <i>Backlog</i> Completo	83
Figura 38 – Integração do P.O. no grupo com os Clientes	83
Figura 39 – Matriz de Riscos.....	84
Figura 40 – Gráfico <i>Burndown Sprint 8</i>	85
Figura 41 – Gráfico <i>Burndown Sprint 9</i>	85
Figura 42 – Relatório de Impedimentos FTT	86
Figura 43 – Termo de Remoção.....	87
Figura 44 – Declaração de ciência dos Resultados 1.....	88
Figura 45 – Declaração de ciência dos Resultados 2.....	89
Figura 46 – Declaração de ciência dos Resultados 3.....	90

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Aspectos Analisados	37
Tabela 2 – Perguntas e Respostas da Entrevista.....	38
Tabela 3 – Avaliação dos Pesquisadores.....	62
Tabela 4 – Avaliação do <i>Scrum master</i>	62
Tabela 5 – Avaliação do P.O.....	63
Tabela 6 – Avaliação do Prof.º Orientador	63
Tabela 7 – Progresso das Intervenções: Resumo	64
Tabela 8 – Seção 1: Questões Essenciais	76
Tabela 9 – Seção 2: Questões Muito Importantes.....	76
Tabela 10 – Seção 3: Questões Relevantes ou Desejáveis	78
Tabela 11 – Seção 4: Questões Adicionais	79
Tabela 12 – Seção 5: Questões da Intervenção.....	79
Tabela 13 – Seção 1: Questões da Intervenção.....	80
Tabela 14 – Seção 2: Questões Gerais.....	80
Tabela 15 – Seção 1: Questões de Análise	81
Tabela 16 – Seção 2: Questões da Intervenção.....	81
Tabela 17 – Cálculo das Estimativas	84

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	Objetivos da Pesquisa	14
1.1.1	Objetivo Geral	14
1.1.2	Objetivos Específicos	14
1.2	Justificativa	15
1.3	Metodologia	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	19
2.1	Fábrica de Software	19
2.2	Metodologia Ágil	20
2.3	Scrum	21
2.3.1	Processos do Scrum	22
2.3.2	Princípios do Scrum	24
2.3.2.1	Controle de Processos Empíricos	24
2.3.2.2	Auto-organização	25
2.3.2.3	Colaboração	26
2.3.2.4	Priorização baseada em valor	26
2.3.2.5	<i>Time-boxing</i>	27
2.3.2.6	Desenvolvimento Iterativo	27
2.3.3	Características do Scrum	27
3	DESENVOLVIMENTO	30
3.1	Fábrica de Tecnologias Turing (FTT)	30
3.2	Projeto Virtoo	30
3.3	Checklist Avaliação Scrum	31
3.3.1	Checklist Avaliação Scrum 1	32
3.3.2	Checklist Avaliação Scrum 2	32
3.3.3	Checklist Avaliação Scrum 3	32
3.3.4	Checklist Avaliação Scrum 4	32
3.4	Entrevista com Liderança e Gerência	33
3.5	Intervenção	33

3.6	Técnicas de Estimativas	34
3.6.1	Ideal Days.....	34
3.6.2	Planning Poker	35
4	RESULTADOS	36
4.1	Análise e Relatos do Reconhecimento na FTT no Projeto Virtoo	36
4.1.1	Entrevistas Abertas com time de desenvolvimento	36
4.1.2	Observações e Anotações dos avaliadores	37
4.2	Entrevista com Liderança e Gerência	38
4.3	Planejamento da Intervenção <i>Sprint 13</i>	39
4.3.1	Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	40
4.3.2	Comunicação entre o cliente e o P.O.	40
4.3.3	Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	40
4.3.4	Retirar o P.O. da equipe de Análise	40
4.3.5	Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	41
4.4	Planejamento da Intervenção <i>Sprint 14</i>	41
4.5	Planejamento da Intervenção <i>Sprint 16</i>	41
4.5.1	Colaboração com Gerenciamento de Riscos	42
4.6	<i>Checklist</i> Avaliação Scrum	42
4.6.1	Análise Comparativa	43
4.6.2	Questões das Intervenções e Gerais	53
4.7	Resultado das Intervenções	59
4.7.1	<i>Sprint 13</i>	59
4.7.2	<i>Sprint 14</i>	60
4.7.3	<i>Sprint 16</i>	61
4.7.4	Quadro de Avaliações.....	62
4.8	Visão Geral das Intervenções	64
4.8.1	Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	65
4.8.2	Comunicação entre o cliente e o P.O.	65
4.8.3	Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	65
4.8.4	Retirar o P.O. da equipe de Análise	65
4.8.5	Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	66
4.8.6	Colaboração com Gerenciamento de Riscos	66

5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	67
5.1	Trabalhos Futuros	68
5.1.1	Conscientização sobre Comunicação	68
5.1.2	Ferramenta para acompanhamento do Projeto	69
5.1.3	Registro de Lições Aprendidas	69
5.1.4	Avaliação de Perfil no Processo Seletivo	70
5.1.5	Visibilidades das Responsabilidades dos Papéis Scrum.....	70
5.1.6	Solicitações de Mudanças	70
5.1.7	Coordenação de Estudos	71
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	72
7	APÊNDICES.....	74
7.1	Apêndice A – Documento de Entrevista com Gerência e Liderança ...	74
7.2	Apêndice B – <i>Checklist</i> Avaliação Scrum 1	76
7.3	Apêndice C – <i>Checklist</i> Avaliação Scrum 2	79
7.4	Apêndice D – <i>Checklist</i> Avaliação Scrum 3	80
7.5	Apêndice E – <i>Checklist</i> Avaliação Scrum 4	81
8	ANEXO A – Evidências.....	83

1 INTRODUÇÃO

O Scrum é uma metodologia ágil que tem por objetivo gerenciar o processo, dividindo o projeto em incrementos para uma entrega em versões ao cliente, o que a torna suscetível a possíveis mudanças no meio do projeto (SOMMERVILLE, 2011). Quando seguido corretamente possibilita entregas de incrementos funcionais do sistema em prazos bem menores do que a metodologia tradicional, agregando o maior valor ao produto, buscando satisfazer as principais necessidades do cliente (SCRUMstudy™, 2016).

Para que todos os benefícios do *framework* Scrum sejam alcançados, os princípios não podem ser negligenciados os quais são: controle de processos empíricos, auto-organização, colaboração, priorização baseada em valor, *Time-boxing* e desenvolvimento iterativo. A metodologia não sendo seguida e nem entendida pelos integrantes de uma equipe em seus projetos, estes poderão fracassar em seus objetivos. Definição de escopo inadequada, custos que ultrapassam o orçamento, prazos que não são alcançados, membros do time que não cumprem seus papéis na equipe e o conjunto de todos estes problemas acarretam prejuízos na qualidade de processo e de produto, o próprio *software* (SCRUMstudy™, 2016).

Percebe-se assim a importância da correta aplicação deste *framework*. Nesse sentido, como avaliar se as boas práticas do Scrum estão sendo utilizadas e seguidas corretamente em uma fábrica de *software* e como intervir para melhorar aspectos da implementação do processo?

Essa pesquisa tem o intuito de compreender processo de desenvolvimento de uma fábrica de *software*, para assim confirmar em quais pontos as boas práticas do Scrum estão sendo seguidas, em quais pontos elas não estão e o porquê.

A unidade de desenvolvimento de *software* do Curso Engenharia de Computação da UniEVANGÉLICA – Centro Universitário de Anápolis foi escolhida para o experimento: a Fábrica de Tecnologia Turing (FTT). Ela é tem o intuito de proporcionar aos acadêmicos do curso, a vivência da integração entre conteúdos teóricos e as práticas profissionais de sua formação, de modo a capacitá-los para o mercado de trabalho (SOUSA, 2017).

A FTT é composta por professores da área de tecnologia que auxiliam os alunos no desenvolvimento de produtos de *software* aplicando os reais conceitos e

práticas de uma fábrica de *software*. Que por sua vez visam a fabricação de *softwares*, com alta produtividade e baixos prazos e custos (AGUILAR, 2011).

Atualmente a FTT está com um Projeto em andamento, o Virtoo, um *software* de gerenciamento WEB, com fins acadêmicos e financeiros, que busca atender as necessidades de duas instituições de ensino superior de Angola, sendo eles: o Instituto Superior Politécnico Vida (ISPVIDA) e o Instituto Superior de Teologia Evangélica No Lubango (ISTEL) (ALVES, VIEIRA, 2017).

A metodologia utilizada na FTT é Híbrida por fazer uso da Metodologia Ágil Scrum juntamente com o Processo Ágil OpenUP – que não foi enfatizado nesta pesquisa. Ambos auxiliam a equipe do projeto na organização de suas atividades, também a norteando na execução das mesmas (SILVA, 2017).

O experimento iniciou com a realização de observações e entrevistas abertas com os setores da fábrica de *software*, conforme sua divisão. Através da aplicação de um *checklist* adaptado em conjunto com uma entrevista fechada com a gerência do projeto, dados foram coletados com o objetivo de entender o planejamento feito para todo o processo do projeto em andamento. Logo em seguida houve um período de observação e anotação no ambiente de desenvolvimento, em primeira instância a FTT.

Ocorrerá também uma breve análise documental dos artefatos produzidos dentro daquele *Sprint*, exemplo: protótipos (funcionais ou não), documento de arquitetura e entre outros para uma melhor avaliação do *framework* Scrum.

O *checklist* em questão foi aplicado em outros momentos do desenvolvimento do projeto para a equipe, por este motivo passou por fases de adaptação. O seu propósito foi coletar informações mais específicas de todos os pontos de vista dos envolvidos no desenvolvimento do projeto e medir a evolução da equipe através da intervenção que foi implantada. Os resultados foram analisados e utilizados para implementar os ajustes durante uma intervenção em três *Sprints*. Ao final foram reportadas potencialidades e fragilidades da intervenção e todas as outras propostas de melhorias.

1.1 OBJETIVOS DA PESQUISA

1.1.1 Objetivo Geral

Avaliar a execução das boas práticas e o processo Scrum em uma fábrica de *software* durante *Sprints* específicas no desenvolvimento de um projeto em andamento, para identificar potenciais melhorias e aplica-las, e servir de avaliação modelo para outros ambientes de desenvolvimento.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Conhecer o ambiente de desenvolvimento da fábrica de *software* e o seu projeto em andamento;
- Adaptar *checklist* existente sobre Scrum no contexto da fábrica de *software*;
- Aplicar *checklist* no projeto em *Sprints* específicas;
- Aplicar intervenção com ajustes para o processo Scrum;
- Reportar as potencialidades e fragilidades dos ajustes aplicados no projeto;
- Apresentar todas as propostas de melhorias para o processo Scrum da fábrica de *software*.

1.2 JUSTIFICATIVA

O mercado de *software* tem se tornado mais competitivo a cada dia que se passa, visto que hoje a tecnologia não é mais um empecilho ao desenvolvimento de *software*. E para dar apoio a produção de *software*, na década de 1990, surgiu a metodologia de desenvolvimento ágil Scrum. Essa metodologia visa facilitar o desenvolvimento de sistemas complexos. Ele em si não é um processo de desenvolvimento, trata-se de um “*framework* dentro do qual você pode empregar vários processos ou técnicas” (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013, p. 3).

Esse *framework* se mostra muito mais vantajoso que os modelos tradicionais de gerenciamento de projetos, pois ele proporciona suporte à: adaptabilidade, transparência, *feedback* contínuo, melhoria contínua, entrega contínua de valor, ritmo sustentável, motivação, foco no cliente, leveza e responsabilidade coletiva. Entretanto, alcançar todas essas vantagens no decorrer de um Projeto não é uma tarefa fácil. Mesmo com a disponibilidade de excelentes ferramentas como o Guia SBOK, que norteiam ao sucesso na implementação do Scrum, todavia nem sempre os processos estão em conformidade com o que foi estabelecido pela gerência, como suas boas práticas, que em teoria são abordadas, mas na prática são ignoradas, acarretando diversos problemas.

Os próprios criadores da metodologia Schwaber e Sutherland afirmam em seu Guia (2013, p. 3) que o “Scrum é simples de entender”, mas “extremamente difícil de dominar”. Isso mostra a importância dessa pesquisa no ambiente de uma fábrica de *software* como a FTT em seu Projeto Virtoo, visto que esse projeto tem arcabouço bem abrangente.

Segundo o SCRUMstudy™ no Guia SBOK (2016, p.10) “Os princípios do Scrum não são negociáveis e devem ser aplicados”, para assim, poder minimizar os possíveis erros e garantir que a equipe da FTT, o ambiente de experimento em questão, sigam o processo corretamente em seus projetos. O Guia diz ainda que “os princípios devem ser seguidos corretamente para assegurar a aplicação efetiva do *framework* Scrum”. A esses princípios vincula-se o Guia de Papéis do Time Scrum. Um dos papéis essenciais dentro de um time de desenvolvimento é o *Scrum master*, que conforme o SCRUMstudy™ (2016, p.41) é “um facilitador, que garante ao Time Scrum o fornecimento de um ambiente propício para concluir com sucesso o projeto”. Ele tem a responsabilidade de remover os impedimentos, de forma geral

avaliar e assegurar que os princípios da metodologia estão sendo seguidos pelo time. Pela imensa responsabilidade deste papel no Scrum, é de suma importância avaliá-lo no ambiente de desenvolvimento da FTT (SCRUMstudy™, 2016).

No Scrum existe o conceito de *Time-boxing*, por exemplo, que quando não é implementado ou não aplicado corretamente, prejudica, o gerenciamento do planejamento e a execução do projeto, gerando atrasos nas entregas, podendo interferir no quesito qualidade também, isto é, quando produto ou incremento não atende aos critérios dos *stakeholders*, por algum motivo. Como é *framework* ágil o planejamento tem que ser feito de forma iterativa, se isso não ocorre, ocasiona elevados custos a equipe de desenvolvimento e conseqüentemente ao cliente. Percebe-se então que os projetos são afetados diretamente por questões de tempo, custo, qualidade, maturidade da equipe e também as capacidades organizacionais. Então, definir bem o escopo do projeto, seguir o cronograma de entrega, garantir a estabilidade da equipe e manter a estrutura organizacional, irá impactar diretamente no desenvolvimento do projeto e assim os princípios do Scrum estarão sendo seguidos corretamente (SCRUMstudy™, 2016).

1.3 METODOLOGIA

O tipo da pesquisa é exploratória porque tem como finalidade o aprofundamento no conhecimento em Gerência de Projetos de *Software*, no intuito de avaliar e acompanhar o Scrum (CARNEVALLI, MIGUEL, 2001). Utilizou-se de formulários (*checklist*), entrevistas e observações com o objetivo de coletar dados e assim elaborar hipóteses, ou nesse caso específico, ajustes e melhorias. Tal pesquisa também visou clarificar conceitos, ajudar no delineamento do projeto final e estudar pesquisas semelhantes, verificando os seus métodos e resultados.

Apoiada também por uma pesquisa bibliográfica para fundamentação de todos os aspectos e princípios do Scrum, a pesquisa iniciou-se por uma análise: do documento de Visão do Projeto e dos gráficos de *Burndown* dos antigos *Sprints* para o conhecimento do projeto e do seu andamento. Depois realizou-se o levantamento de informações sobre a fábrica de *software*: primeiramente examinando um documento que indicou os processos, metodologias e técnicas, provando a utilização do Scrum no ambiente de desenvolvimento; e depois observações e entrevistas abertas com os setores (ou de acordo com a divisão do ambiente), coletando dados de formas mais ampla, mas poupando tempo. E assim para ter uma perspectiva da gerência/liderança do projeto em relação ao próprio ambiente e ao Scrum fez-se entrevistas fechadas.

Sommerville (2011, p.72) afirma que entrevista aberta é onde “não existe uma agenda predefinida. A equipe de engenharia de requisitos explora uma série de questões com o(s) entrevistado(s)”. Utilizando dessa técnica, o primeiro contato ocorreu em Setembro/2017 quando se fez também as observações e anotações, além das entrevistas abertas com o time de desenvolvimento. Com a utilização das informações do *checklist* desenvolvido pelo autor Kniberg (2009, p.1), foi desenvolvido outro baseado neste: o *Checklist* Avaliação Scrum, aplicado para o Time Scrum (Time de Desenvolvimento, *Scrum master* e P.O.) após o término de um *Sprint*, no mês de Outubro/2017. Sendo este um formulário que continha perguntas de múltipla escolha com objetivo de coletar dados de forma ampla com grande número de pessoas (ZAT, 2016).

Sommerville (2011, p.72) também escreve sobre a entrevista fechada, “isto é, agendada e realizada de forma individual, respondendo um conjunto pré-definido de perguntas”, a qual aconteceu com um Orientador da FTT e com o *Scrum master* e

foi realizada logo após a aplicação do *checklist*. Esse momento também foi de retorno ao ambiente de desenvolvimento da fábrica para uma revisão dos dados coletados durante as observações e entrevistas. O objetivo foi coletar as informações do andamento e da utilização do *framework* Scrum uma maneira padrão e abrangente, refletindo o mesmo para outros ambientes de desenvolvimento.

A partir deste ponto da pesquisa realizou-se um estudo de caso, analisando os dados coletados e o desenvolvimento de anotações e através de todos os pontos fracos e fortes observados da abordagem Scrum na fábrica de *softwares*, sugestões foram desenvolvidas com fundamentação no Guia Scrum e no Guia SBOK, para obter um melhor seguimento do Scrum e conseqüentemente melhorias para os processos no ambiente de desenvolvimento.

Tais melhorias e ajustes foram aplicados no projeto de acordo com a realidade e disponibilidade da fábrica de *software*, como testes por meio de uma intervenção supervisionada, que ocorreu uma vez por semana durante os ciclos de desenvolvimento. Ao final da *Sprint* na qual ocorreu a intervenção supervisionada, o *checklist*, utilizado anteriormente, foi aplicado novamente com algumas questões complementares relacionadas à intervenção realizada.

Um índice de medição, com base no *checklist* anteriormente aplicado, foi calculado e produzido, assim finalizando com a apresentação das potencialidades e fragilidades da intervenção com a implantação das sugestões de melhorias e com a apresentação de todas as propostas para melhoria da fábrica nesta pesquisa e para o ambiente de experimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O experimento foi realizado em uma fábrica de *software* que utiliza de princípios da metodologia ágil para o desenvolvimento de um produto de *software*, em específico o *framework* de gerenciamento Scrum. Por esse motivo se faz necessário o conceito uma fábrica de *software*, seus processos, princípios e características da metodologia em questão.

2.1 Fábrica de *Software*.

Conforme Aguilar (2011, p.1) a expressão:

Software factory – fábrica de *software* em inglês – foi usada pela primeira vez na década de 60. Popularizada apenas nos anos 90, define basicamente a ideia de aplicar conceitos da indústria em geral em ambientes de desenvolvimento de *software*, de forma a aumentar a produtividade e diminuir prazos e custos, tornando o processo mais independente do fator humano.

Ou seja, a fábrica de *software* cria um produto *software* com base nas necessidades do usuário e utiliza em suas operações, indicadores de qualidade e de produtividade em cada etapa do ciclo de desenvolvimento.

Alguns fatores como, surgimento de técnicas de engenharia de *software*, o aumento na demanda e alta competitividade do mercado, contribuíram para o crescimento deste serviço (AGUILAR, 2011).

Aguilar (2011, p.1) define ainda alguns serviços que fábricas de *software* prestam, como: “o desenvolvimento de sistemas ou módulos, manutenção de programas, incorporação de novas tecnologias conversão de aplicativos para ambiente web, melhorias de desempenho e desenvolvimento de *web service*”.

Cada empresa tem suas necessidades específicas, mas muitos processos são semelhantes. Então, de acordo com Aguilar (2011, p.1) “uma fábrica que tenha diversos objetos que possam ser montados de acordo com as particularidades de cada empresa consegue entregar o Pedido com mais rapidez”. Além disso, os princípios da metodologia ágil e também do Scrum, quando cada componente do *software* é testado diversas vezes de forma eficaz, o resultado é um produto final com melhor qualidade e custo reduzido.

Como qualquer organização, para ter um funcionamento adequado, há a necessidade de dividir a fábrica em alguns setores ou departamentos. Essa divisão é realizada por Aguilar (2011, p.1) em:

De atendimento os clientes, que negocia e especifica as necessidades da área usuária; de planejamento e controle da produção, que faz a alocação dos recursos, estabelece os prazos de desenvolvimento e a definição dos objetos a serem utilizados ou desenvolvidos; de produção, que faz a montagem da aplicação; e de qualidade e garantia que verifica se o produto final atende as especificações exigidas.

Com base nas informações do autor, conclui-se que, além desses setores estarem funcionando em conformidade um com os outros, para o sucesso de uma fábrica de *software*, é fundamental o gerenciamento dos recursos humanos e metodologia de trabalho.

2.2 Metodologia Ágil.

A metodologia ágil se faz presente durante todo o processo de desenvolvimento de *softwares*, em fábricas que utilizam o Scrum. De acordo com Beck (2001, p.1), na metodologia ágil os pontos devem ser mais valorizados: “Indivíduos e interações mais que processos e ferramentas, *software* em funcionamento mais que documentação abrangente, colaboração com o cliente mais que negociação de contratos, responder a mudanças mais que seguir um plano”. Propõe um desenvolvimento de *software* com o envolvimento do cliente, entrega do *software* de forma incremental e aceitação de mudanças nos requisitos durante o projeto, tornando-se um desenvolvimento de forma mais rápida com qualidade (KOSCIANSKI, SOARES, 2007). Assim como mostra na figura abaixo:

Figura 1 - Boas Práticas do Desenvolvimento Ágil.



Fonte: Guia Fábrica de Tecnologias Turing, 2017, p. 2

As maiores motivações para o desenvolvimento ágil começaram surgir nas décadas de 80 e 90, onde gastava-se muito tempo em análises de como o sistema deveria ser desenvolvido, com um planejamento cuidadoso do projeto, com a qualidade da segurança formalizada, o uso de métodos de análise e projeto apoiado por ferramentas CASE (*Computer-aided software engineering*), aumentando o retrabalho, os atrasos nas entregas e os custos, diminuindo assim, a qualidade, não se adequando em no contexto atual e globalizado (SOMMERVILLE, 2011).

Existem muitas metodologias ágeis para o rápido desenvolvimento de *software*, como o Scrum. No entanto todas elas compartilham de características fundamentais: os processos de especificação, o projeto e a implementação são intercalados, para ter mais interação e minimizar a documentação. O sistema é desenvolvido em uma série de versões (incrementos), permitindo que os *stakeholders* interajam com o processo de desenvolvimento e interfaces são desenvolvidas, funcionais ou não, para uma maior interação com os usuários (SOMMERVILLE, 2011).

2.3 Scrum

Segundo o SCRUMstudy™ no Guia SBOK (2016, p.2) o Scrum “é uma das metodologias Ágeis mais populares.”, inclusive utilizada pela FTT, onde foi realizada a pesquisa de campo e o Guia ainda complementa que “é uma metodologia de adaptação, iteratividade, rapidez, flexibilidade e eficiência, projetada para fornecer um valor significativo de forma rápida durante todo o projeto”.

Scrum é um *framework* para desenvolver e manter *softwares* robustos, onde pessoas podem tratar e resolver problemas complexos e adaptativos, enquanto produtiva e criativamente entregam produtos com o mais alto valor possível. Seus aspectos básicos são: leve, simples de entender mas extremamente difícil de se dominar (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

Conforme Schwaber e Sutherland (2013, p.4) o Scrum é:

fundamentado nas teorias empíricas de controle de processo, ou empirismo. O empirismo afirma que o conhecimento vem da experiência e de tomada de decisões baseadas no que é conhecido. O Scrum emprega uma abordagem iterativa e incremental para aperfeiçoar a previsibilidade e o controle de riscos.

O *framework* Scrum garante a transparência na comunicação e cria um ambiente de responsabilidade coletiva e progresso contínuo (SCRUMstudy™, 2016).

O conjunto de todos esses elementos do Scrum é estruturado assim para auxiliar, principalmente o gerenciamento, de qualquer tipo de projeto, no caso da FTT, projetos de *software*, como por exemplo, o Projeto Virtoo.

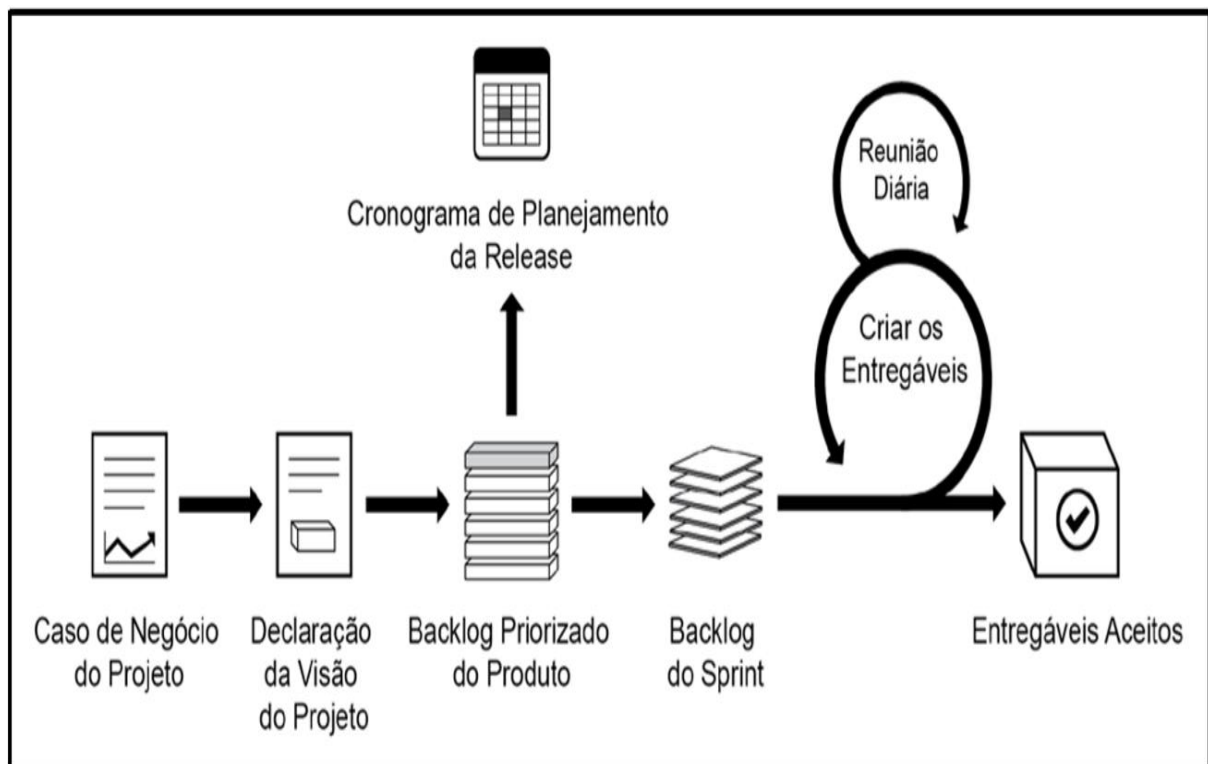
Então o Scrum é uma metodologia que facilita gestão do trabalho que pode ser usado para o processo de projetos ou produtos. Além disso, o Scrum está sendo muito utilizada na comunidade ágil.

2.3.1 Processos do Scrum

O *framework* Scrum é conceituado e caracterizado por princípios baseados na Aliança Ágil, os quais foram muito bem definidos (inegociáveis) e aplicados para desenvolvimento de projetos de *software*. O SCRUMstudy™ (2016, p.2) de maneira sucinta afirma que um “dos pontos fortes do Scrum está na utilização de times multifuncionais, auto organizados, e empoderados, que dividem o trabalho em ciclos curtos e concentrados chamados *Sprints*”, assim caracterizando o Scrum.

A figura abaixo representa uma visão geral do fluxo de uma *Sprint*:

Figura 2 - Processos do Scrum



Fonte: SBOK, 2016, p.2

Em cada um dos estágios apresentados na Figura 2 devem ser planejados e

seguidos pelo Time Scrum, porque o Scrum consiste nos times do Scrum associadas a papéis, eventos, artefatos e regras. Cada componente dentro do *framework* serve a um propósito específico e é essencial para o uso e sucesso do Scrum (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

O Guia SCRUMstudy™ (2016, p.2) considera que o “ciclo do Scrum começa com uma Reunião do *Stakeholder*, durante o qual se elabora a Visão do Projeto – missão e objetivos do projeto”, um cenário também conhecido como o Caso de Negócio, que ocorre entre o cliente e a gerência do projeto de *software*. Os *stakeholder* são as partes interessadas, aqueles que estão envolvidos de alguma forma, impactaram ou serão impactados pelo projeto (PMBOK, 2013).

Logo em seguida o *Product Owner* (P.O., Dono do Produto), que segundo Schwaber e Sutherland (2013, p.5) “é o responsável por maximizar o valor do produto e do trabalho do Time de Desenvolvimento, como isso é feito pode variar amplamente através das organizações, Times Scrum e indivíduos”, uma das maneiras é desenvolver uma lista objetiva de requisitos de produtos e negócios em ordem de prioridades, a qual se denomina *Backlog* Priorizado do Produto e finalmente é realizada uma Reunião de Planejamento do *Sprint* – *Backlog* do *Sprint*: requisitos os quais serão implementados no *Sprint* especificada – para iniciar o *Sprint* (SCRUMstudy™, 2016). Segundo o SCRUMstudy™ (2016, p.3) um “*Sprint* normalmente dura entre uma e seis semanas e envolve o Time Scrum, trabalhando na criação de entregas potencialmente utilizáveis ou melhorias de produtos”, mas no caso da FTT um *Sprint* é abordado em um *time-boxed* de um mês ou menos.

Durante o tempo do *Sprint* ocorrem reuniões que são denominadas como Reuniões Diárias, as quais o SCRUMstudy™ (2016, p.3) define como “curtas e altamente focadas onde os membros do time discutem o progresso diário”, para desta maneira, manter a transparência e adaptação de todo o processo de desenvolvimento para todos *stakeholders*.

Na fase de finalização do *Sprint*, é realizada uma Reunião de Revisão do *Sprint*, na qual o P.O. e os *stakeholders* recebem uma demonstração dos entregáveis – versões finalizadas (SCRUMstudy™, 2016). O SCRUMstudy™ (2016, p.3) ainda complementa que o P.O. “apenas aceita os entregáveis se os mesmos cumprirem os Critérios de Aceitação pré-definidos.” No término, ocorre uma Reunião de Retrospectiva do *Sprint*, onde o Time Scrum sugere maneiras de melhorar os

seus processos e o seu desempenho, à medida que avançam para o próximo *Sprint* (SCRUMstudy™, 2016).

2.3.2 Princípios do Scrum

Conforme o SCRUMstudy™ (2016, p.9) os princípios “do Scrum são as diretrizes fundamentais para a aplicação do *framework* e devem obrigatoriamente ser usados em todos os projetos que o utilizam”. O Guia apresenta seis princípios essenciais que são: controle de processos empíricos, auto-organização, colaboração, priorização baseada em valor, *time-boxing* e desenvolvimento iterativo.

Figura 3 - Princípios do Scrum



Fonte: SBOK, 2016, p.9

2.3.2.1 Controle de Processos Empíricos

O controle de processos empíricos é baseado em três ideias principais: a transparência, inspeção e adaptação (SCRUMstudy™, 2016).

Transparência: De acordo com o SCRUMstudy™ no Guia SBOK (2016, p.22) a “transparência permite que todos os ângulos de qualquer processo Scrum sejam observados por qualquer pessoa. Isto promove um fluxo de informação fácil e transparente em toda a organização e cria uma cultura de trabalho aberta”, isto é, que aspectos significativos do processo devem estar visíveis aos responsáveis pelos resultados (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013). Que seriam em termos práticos as Reuniões Diárias, Reuniões de Revisão do *Sprint*, uma visibilidade para todos da Declaração de Visão do Produto e *Backlog* do Produto, possibilitando assim o envolvimento e o conhecimento para todos *stakeholders*.

Inspeção: acontece não frequentemente, para não atrapalhar a própria execução das tarefas e é também a aprovação do P.O. de um incremento – produto final de um *Sprint* – é também o ato de informar o progresso do time no projeto, através de um Scrumboard, por exemplo, e inspecionar compreende como a coleta de um *feedback* com os *stakeholders*. Um princípio importante para as inspeções serem mais benéficas é quando realizadas de forma diligente por inspetores especializados no trabalho a se verificar. (SCRUMstudy™, 2016) (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

Adaptação: conforme o SCRUMstudy™ (2016, p.24) esse princípio acontece “quando o Time Central do Scrum e os Stakeholders aprendem através da transparência e da inspeção e, em seguida, adaptam o processo ao fazerem melhorias no trabalho que está sendo realizado”. Então, quando todo o time de desenvolvimento avalia que o produto final será inaceitável ou que alguns aspectos do processo para desenvolvimento de tal produto se desviou de seus limites, ajustes devem ser realizados de modo breve e menos impactante. E o Scrum também prevê para a adaptação aqueles eventos formais que são as reuniões: Reunião de planejamento da *Sprint*, Reunião diária, Reunião de revisão da *Sprint* e Retrospectiva da *Sprint* (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

2.3.2.2 Auto-organização

Conforme o SCRUMstudy™ (2016, p.27) o Scrum “acredita que os colaboradores são auto motivados e procuram aceitar responsabilidades maiores. Com isso, eles entregam um valor maior quando auto organizados”. Deste modo, emprega-se um valor nas necessidades do time para que a liderança colabore,

servindo também o time.

Os benefícios da auto-organização são: responsabilidade compartilhada; motivação, o que resulta em um nível melhor de desempenho do time; ambiente inovador e criativo favorável ao crescimento. Uma observação importante é que a auto-organização não significa que os membros do time estejam autorizados a agir da maneira que eles quiserem, mas significa a identificação dos papéis do Scrum, porque afinal o time por completo tem a responsabilidade de entregar um produto que satisfaça o cliente (SCRUMstudy™, 2016).

2.3.2.3 Colaboração

Segundo o SCRUMstudy™ (2016, p.29) a colaboração “em Scrum refere-se ao Time Central do Scrum trabalhando e interagindo em conjunto com os *Stakeholders* para criar e validar as entregas do projeto”, princípio o qual além do envolvimento de todos os *stakeholders*, permite que todos cumpram o seu papel dentro do projeto e assim identificar melhorias.

As dimensões principais do trabalho colaborativo no Scrum são: Consciência – os envolvidos no projeto devem ter o conhecimento dos trabalhos um do outro; Articulação – os colaboradores devem dividir o trabalho em unidades, dividir as unidades entre os membros do time, e em seguida, assim que o trabalho for concluído, devem reintegrá-lo; Apropriação – adaptação de tecnologia para a própria situação; a tecnologia pode ser usada de uma maneira completamente diferente do que esperado pelos designers (SCRUMstudy™, 2016).

2.3.2.4 Priorização baseada em valor

O Scrum, segundo o SCRUMstudy™ (2016, p.32):

[...] usa a Priorização Baseada em Valor como um dos princípios fundamentais que impulsiona a estrutura e funcionalidade de todo o *framework* Scrum, ajudando os projetos a se beneficiarem através da adaptabilidade e desenvolvimento iterativo do produto ou serviço.

Resumidamente uma das habilidades para atingir a qualidade do Scrum está baseada em entregar o projeto de *software* em incrementos para o cliente, separando os requisitos em ordem de prioridade. Essa priorização é realizada pelo P.O., quando o mesmo prioriza as Estórias de Usuário no *Backlog* do Produto, tal *Backlog* do Produto contém uma lista de todos os requisitos necessários para a realização do projeto.

2.3.2.5 *Time-boxing*

O conceito de *Time-boxing* é utilizado para solucionar as restrições de tempo, organizado em um cronograma estabelecendo um tempo para cada processo e atividade de um projeto Scrum. Conduzindo assim a duração dos processos com seus devidos objetivos: Reunião Diária – 15 minutos por dia para controle que cada integrante saiba o que foi feito e o que será realizado por cada um; Reunião de Planejamento do *Sprint* – duração total de 8 horas em um *Sprint* de um mês, com objetivo de definir o objetivo do *Sprint* e a estimativa de trabalho; Reunião de Revisão do *Sprint* – 4 horas em um *Sprint* de um mês, avaliação do incremento realizado; Reunião de Retrospectiva do *Sprint* – 4 horas em um *Sprint* de um mês, para analisar e refletir sobre o *Sprint* anterior, com relação aos processos seguidos, ferramentas, mecanismos de colaboração e de comunicação e outros aspectos relevantes para o projeto. Apresentando algumas vantagens como: processo de desenvolvimento eficiente; redução de despesas gerais; alta velocidade para os times (SCRUMstudy™, 2016).

2.3.2.6 Desenvolvimento Iterativo

De acordo com o SCRUMstudy™ (2016, p.36) o *framework* “Scrum acredita em desenvolvimento iterativo de resultados”. Porque é impulsionado pelo objetivo de oferecer o maior valor de negócio em um curto período de tempo (SCRUMstudy™, 2016). O *framework* trabalha com *Sprints* com certo tempo de duração, e assim, pode-se desenvolver *softwares* de grande porte e realizar entregas em módulos a cada interação.

2.3.3 Características do Scrum

A organização é uma das características do Scrum, que contempla os papéis definidos e suas responsabilidades em um projeto (SCRUMstudy™, 2016). Existem os papéis centrais que são essenciais para que o Scrum seja exercido com eficácia e formam o Time Scrum. Um é o P.O., que é definido pelo Guia do SCRUMstudy™ (2016, p.11) como o “responsável por alcançar o maior valor de negócio para o projeto, e também responsável pela coordenação das necessidades dos clientes e pela manutenção da justificativa de negócio para o projeto”, representando assim o

cliente dentro do Time Scrum.

Enquanto o Time Desenvolvimento é o grupo responsável pelo desenvolvimento dos incrementos do projeto, a entrega deste e por entender os requisitos especificados pelo P.O. (SCRUMstudy™, 2016). O Time consiste em profissionais que realizam o trabalho de entregar um incremento utilizável do produto ao final de cada *Sprint*. Observação importantíssima é que somente integrantes deste time de desenvolvimento criam as versões. Cada integrante é estruturado e autorizado pela organização para organizar e gerenciar seu próprio trabalho (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

E o *Scrum master* é um facilitador, que garante ao Time Scrum o fornecimento de um ambiente propício para concluir o projeto com sucesso. Ele guia, facilita e ensina as práticas do Scrum para todos os envolvidos no projeto; remove os impedimentos encontrados pelo time; e, assegura que os processos do Scrum estejam sendo seguidos (SCRUMstudy™, 2016).

Este papel auxilia o P.O. de muitas maneiras: encontrando técnicas para o gerenciamento efetivo do *Backlog* do Produto; claramente comunicar a visão, objetivo e itens do *Backlog* do Produto para o time; ensinar à eles a criarem itens de *Backlog* do Produto de forma clara e concisa; compreender a longo-prazo o planejamento do Produto no ambiente empírico; compreender e praticar a agilidade; e facilitar os eventos Scrum conforme exigidos ou necessários (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013).

Antes do início do projeto é de grande importância um planejamento, em específico, uma avaliação do negócio para que os *stakeholders* compreendam sua viabilidade. Então outra característica do Scrum é a Justificativa de Negócio, que em Scrum, é baseada no conceito de entrega dirigida a valor, então sua ideologia é começar a entregar resultados no projeto o mais rápido possível. Esta entrega antecipada de resultados, e conseqüentemente, de valor, oferece uma oportunidade para reinvestimento e comprova o valor do projeto aos *stakeholders* (SCRUMstudy™, 2016).

No quesito qualidade, o Scrum define que os produtos (ou entregáveis concluídos) devem atender os Critérios de Aceitação e em alcançar o valor de negócio esperado pelo cliente. Para garantir que um projeto satisfaça os requisitos de qualidade, o Scrum adota uma abordagem, que também caracteriza o Scrum, a

Melhoria Contínua em que o time aprende com a experiência e o engajamento dos *stakeholders*, a manter o *Backlog* Priorizado do Produto constantemente atualizado com qualquer mudança que haja nos requisitos. Então as mudanças são bem-vindas no contexto de desenvolvimento com Scrum. No entanto, as organizações devem tentar maximizar os benefícios decorrentes das mudanças e minimizar quaisquer impactos negativos, por meio de processos diligentes de gerenciamento de mudança, de acordo com os princípios do Scrum (SCRUMstudy™, 2016).

O gerenciamento dos riscos do projeto é uma característica do Scrum herdada da metodologia tradicional (PMBOK, 2013), o SCRUMstudy™ (2016, p.15) conceitua risco “como um evento incerto ou um conjunto de eventos que podem afetar os objetivos de um projeto e podem contribuir para o seu sucesso ou fracasso”. Sendo um processo iterativo, no qual o gerenciamento dos riscos deve seguir alguns passos padronizados, para garantir que os riscos sejam identificados, avaliados, e que um plano de ação seja definido e colocado em prática apropriadamente (SCRUMstudy™, 2016).

3 DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado o reconhecimento das instalações da FTT, das documentações e principalmente do Projeto Virtoo o qual está em andamento.

No final dos *Sprints* 11, 13, 14 e 16 do Projeto Virtoo foram aplicados *checklists* para avaliação do Scrum, e durante o *Sprint* 12 foram realizadas duas entrevistas fechadas com a gerência/liderança do projeto. Ao longo dos *Sprints* 13, 14 e 16 ocorreram três intervenções para a aplicação das propostas de melhorias, mas principalmente para a avaliação das mesmas e dos processos do Scrum, se mostrou de grande valia a utilização dos *checklists*.

3.1 A Fábrica de Tecnologias Turing (FTT).

A Fábrica de Tecnologias Turing (FTT), unidade dos cursos superiores de computação da UniEvangélica, é um ambiente onde os alunos têm a oportunidade de vivenciar novas experiências e colocar em prática tudo o que aprendem em sala de aula (SILVA, 2015).

Na FTT utiliza-se a combinação de duas metodologias ágeis para o processo de desenvolvimento de *software*: Scrum e OpenUP. Também, utiliza-se o quadro Kanban como uma ferramenta de organização de atividades para tornar o processo mais transparente e visível (SOUSA, 2017).

Segundo IBM (2011, p.1), o OpenUP é caracterizado por quatro princípios básicos:

- 1 - Colaborar para alinhar interesses e compartilhar entendimento.
- 2 - Balancear as prioridades (necessidades e custos técnicos) para maximizar o valor dos interessados.
- 3 - Focar na articulação da arquitetura para facilitar a colaboração técnica, reduzir o risco, e minimizar o sucateamento e o retrabalho.
- 4 - Evoluir continuamente para reduzir riscos, demonstrar resultados, e ganhar feedback do cliente

No contexto do desenvolvimento da FTT, a metodologia ágil utilizada é híbrida: o *framework* Scrum e a metodologia OpenUP. No entanto a ênfase da pesquisa foi a abordagem dos princípios do Scrum, pelo foco da pesquisa ser esse *framework*.

3.2 Projeto Virtoo

Projeto Virtoo, é o projeto proposto para avaliar o Scrum na FTT, onde os

checklists foram aplicados. Segundo Alves e Vieira, no Documento de Visão do Produto (2017, p.7) o Projeto Virtoo da UniEVANGÉLICA (Centro Universitário de Anápolis) atendera aos “alunos e funcionários dos institutos ISPVIDA e ISTEEL da Angola que necessitam de um sistema capaz de gerenciar todas as ações realizadas nos institutos”.

É um produto de *software* com plataforma web para gerenciamento financeiro e processual institucional. Possibilita e facilita, que alunos e funcionários das tais instituições possam realizar suas atividades acadêmicas, onde atualmente todos os processos internos como, matrículas de alunos até mesmo o pagamento das mensalidades é realizada de forma manual. Prometendo: fácil aprendizagem a operação das funcionalidades, segurança, agilidade, e também simplificação do processo de gestão acadêmico e financeiro, o *Software* busca apresentar uma qualidade satisfatória na apresentação das informações referente ao campus das respectivas instituições da Angola (ALVES, VIEIRA, 2017).

Atualmente é o único projeto da FTT, contando com toda a equipe para o desenvolvimento do produto com o auxílio dos professores orientadores e da instituição UniEVANGÉLICA.

3.3 Checklist Avaliação Scrum

Um *checklist* ou lista de controle (em Português) consiste na utilização de um formulário com uma série de perguntas sobre algo que será inspecionado, no caso desta pesquisa o *framework* Scrum na FTT, guiando assim a leitura do inspetor na revisão (THELIN, RUNESON, WOHLIN, 2003).

Tal formulário ou questionário não possui um padrão específico para sua elaboração, frequentemente é composto por questões cuja resposta é “sim” ou “não”, possuindo uma grande flexibilidade na sua elaboração (LAITENBERGER, 2001). Apesar de tal argumento, alguns princípios ou passos podem ser seguidos para uma boa elaboração de um *checklist*. Em relação ao tamanho da lista de verificação, o ideal é que não deve ultrapassar uma página, as questões da lista devem ser escritas de uma forma precisa ou o mais preciso possível e a estrutura deve ser organizada de forma que o atributo de qualidade seja claro para o inspetor e a questão forneça dicas sobre como garantir a qualidade do atributo (ZAT, 2016).

O objetivo do *checklist* é coletar informações para aquele (o pesquisador) que

está inspecionando em forma de dicas ou recomendações através das perguntas, para apoiar a detecção de pontos fracos e fortes do que está sendo avaliado (ZAT, 2016).

O *checklist* utilizado foi desenvolvido pelos autores da pesquisa, porém embasaram-se no modelo o Scrum *Checklist* de Kniberg (2009, p.1), com o objetivo de medir e avaliar o andamento das boas práticas do Scrum na FTT. Foi aplicado inicialmente durante o *Sprint* 11 do Projeto Virtoo, depois foram removidas algumas questões e outras foram adicionadas, gerando outros *checklists* para avaliação dos *Sprints* 13, 14 e 16, sendo todas as respostas obrigatórias, com exceção das sub-questões que podem ou não ser respondidas.

3.3.1 *Checklist* Avaliação Scrum 1

Questionário com quatro seções com perguntas objetivas de múltipla escolha, uma das primeiras ferramentas para coleta de informações da FTT e do processo Scrum inserido no seu meio de desenvolvimento. Segue no Apêndice B.

3.3.2 *Checklist* Avaliação Scrum 2

Na aplicação deste segundo *checklist* foram repetidas as perguntas das quatro seções do *Checklist* Avaliação Scrum 1, adicionando uma nova seção elaborada para avaliar a primeira intervenção no *Sprint* 13. Encontra-se no Apêndice C.

3.3.3 *Checklist* Avaliação Scrum 3

Diferentemente dos demais *checklists*, este não foi aplicado com as perguntas das quatro primeiras seções, as quais diziam respeito ao Scrum em um âmbito geral, para que assim a aplicação das questões não se tornasse repetitiva, e sim mais coerente e objetiva. Duas seções então foram elaboradas para avaliar a segunda intervenção que foi realizada no *Sprint* 14, e também para obter dados significativos que não tinham sido coletados anteriormente. Segue no Apêndice D.

3.3.4 *Checklist* Avaliação Scrum 4

Este formulário foi desenvolvido com maior ênfase na conclusão das intervenções, sendo o último formulário para a análise das intervenções e

comparação dos dados mais relevantes coletados durante os outros questionários. Por isso houve recorrência de algumas perguntas realizadas. Contendo três seções, nas quais a terceira igual à segunda seção do *checklist* anterior (*Checklist Avaliação Scrum 3*), como se segue no Apêndice E.

3.4 Entrevista com Liderança e Gerência

Uma entrevista foi elaborada pelos autores da pesquisa com perguntas que tiveram como objetivo, a coleta de dados da FTT de forma quantitativa e qualitativa. Foi escolhida essa técnica visto que é uma das técnicas mais utilizadas, atualmente, em trabalhos científicos. Ela permite ao pesquisador extrair uma quantidade muito grande de informações, que possibilitam a construção de um trabalho bem embasado, principalmente quando ela é combinada com outras técnicas como *checklist*, pois assim desempenha um importante papel na pesquisa que é coletar dados na perspectiva dos entrevistados (JÚNIOR, JÚNIOR, 2011).

O tipo da entrevista foi fechada apenas com a gerência e liderança do Projeto Virtoo, onde ambos responderam individualmente ao conjunto predefinido de perguntas. As perguntas foram elaboradas com base nas observações e no *Checklist Avaliação Scrum 1*, realizados na FTT, assim enfatizando alguns questionamentos sobre: a possibilidade de atrasos no *Sprint*; a comunicação entre o Time Scrum e o cliente; Melhoria Contínua; priorização de requisitos; Visão de Pronto e a falta de uma técnica de estimativa. Tais perguntas e a comprovação que os entrevistados citados, participaram realmente de tal entrevista seguem no Apêndice A - Documentos de Entrevistas com Gerência e Liderança.

3.5 Intervenção

Pelo fato dessa pesquisa ser exploratória e intervencionista, tem como objetivo elaborar sugestões de melhorias para o processo Scrum de fábricas de *software*. Intervenções foram planejadas para o aprofundamento e acompanhamento de algumas das propostas de ajustes no ambiente de desenvolvimento. Ocorreram e foram medidas a cada *Sprint*, assim, de maneira iterativa.

Essa característica intervencionista permite a pesquisa interferir na realidade estudada com o propósito de modifica-la. O seu diferencial não é apenas propor

resoluções de problemas, mas também resolvê-los de maneira participativa e efetiva. Este trabalho se utilizou desta técnica pois aplicou intervenções numa fábrica de *software* com o objetivo de reduzir os problemas de inconformidade com a metodologia Scrum (VERGARA, 1990).

3.6 Técnicas de Estimativas

O termo “estimativa” significa ou é similar a palavra aproximação. O compromisso como: a promessa de entrega de determinadas funcionalidades, dentro do custo, prazo e qualidade previamente definidos, são resultado das estimativas (VALENÇA, 2007). As técnicas de estimativas são abordagens práticas para calcular e medir prazos de acordo as condições propostas de um projeto.

A estimativa de trabalho ocorre no Scrum durante a segunda metade da Reunião de Planejamento de cada *Sprint*. O time todo decide como implementar os itens selecionados do *Backlog* Priorizado do Produto, para cumprir a meta do *Sprint* (SCRUMstudy™, 2016).

Existem varias técnicas de estimativas, cada uma com sua particularidade. Porém, é necessário que todas possuam atributos essenciais como: escopo, prioridades, restrições estabelecidas antecipadamente, métricas de *software*, e também devem utilizar de histórico de estimativas anteriores como base para elaboração de novas (RITTER, 2014).

A FTT passou a abordar a junção de duas técnicas de estimativas: Ideal Days e Planning Poker, as quais receberam o apoio dessa pesquisa para serem implantadas e avaliadas por se mostrarem mais adequadas.

3.6.1 Ideal Days

O termo inglês “*Ideal Day*” significa Dia Ideal, o objetivo principal é estimar considerando e calculando a velocidade a partir das horas totais de um dia de trabalho. Utilizada para realizações de estimativas em metodologias ágeis (como o Scrum), sendo aplicada para planejar o projeto e as iterações (RITTER, 2014).

Na prática, trata-se de uma dinâmica em grupo. O time como um todo deve escolher o melhor caminho, cada integrante participando e estimando, no entanto, não é ideal expor um membro da equipe, se este executa suas atividades em mais ou menos tempo. É preciso que todos aprendam a interagir positivamente, visando

entregas com maior valor agregado para cliente (RITTER, 2014).

3.6.2 Planning Poker

O Planning Poker é uma técnica de estimativa bastante utilizada em projetos ágeis que usam o *framework* Scrum, possibilitando que todos do Time Scrum participem, demonstrando através de um “jogo de cartas” sua visão de complexidade de cada funcionalidade. O principal objetivo é dimensionar detalhadamente o volume de trabalho em relação ao tempo, para determinar prazos razoáveis para todo o time de desenvolvimento (RITTER, 2014).

Resumidamente funciona da seguinte maneira: P.O. apresenta algumas histórias de usuários ou requisitos, cada integrante pontua a complexidade de uma funcionalidade, se as pontuações variarem muito as cartas são jogadas novamente até haver um consenso, assim ocorre com todos os itens do *Backlog* do *Sprint* (RITTER, 2014).

4 RESULTADOS

Conforme planejado os dados foram coletados e analisados através das observações, *checklists*, entrevistas e intervenções. Assim serão apresentados separadamente em cada seção a seguir.

4.1 Análise e Relatos do Reconhecimento na FTT no Projeto Virtoo

Conforme o planejamento, o começo da pesquisa é marcado com um reconhecimento do ambiente de desenvolvimento. Este reconhecimento se fez através de observações, entrevistas, acesso a alguns artefatos como, o Documento de Visão do Projeto, *Burndown* de *Sprints* anteriores ao início do desenvolvimento desse trabalho, dos meses Junho e Agosto de 2017, o Guia Fábrica de Tecnologias Turing e também o demonstrativo das estimativas do Time de Scrum no Projeto Virtoo.

O que foi avaliado nessa análise documental é que as tarefas e requisitos raramente terminavam no tempo previsto entregando realmente o que o cliente precisa. Os gráficos *Burndown* dos *Sprints* 8 e 9 (Anexo A) apresentam esse desempenho da equipe durante os ciclos, os pontos representam os requisitos a serem implementados e o tempo. Sendo que a linha verde era o ideal, que foi estimado e a azul o que realmente foi realizado.

4.1.1 Entrevistas Abertas com time de desenvolvimento

As entrevistas foram realizadas no final do mês de Setembro de 2017 de forma simples, informal e separadamente de acordo com os setores da FTT: Análise, Desenvolvimento e Teste/ Qualidade. Todos os departamentos da FTT alegaram um bom nível de comunicação entre todos e internamente. Mas também relataram que o Scrum e seus princípios são seguidos parcialmente durante o projeto, o que em regra é contrário o que diz o SCRUMstudy™ (2016, p.10): os “princípios do Scrum não são negociáveis e devem ser aplicados”, assim o *framework* deve ser pleno nos métodos e ações de gerenciamento.

Os setores de Desenvolvimento e Testes/ Qualidade relataram deficiências, irrelevância e subjetividade nos documentos de requisitos do projeto, gerando retrabalhos por causa da má implementação dos requisitos. Esses artefatos são

produzidos pela equipe de Análise, a qual os membros se dispõem em colaborar para o entendimento dos requisitos, o que não minimiza muito os problemas citados anteriormente. Percebe-se de forma generalizada, falta de conhecimento de todos os itens do Produto *Backlog*, levando a falha na priorização do mesmo, e o baixo nível de entendimento geral, do time de desenvolvimento em relação aos requisitos.

Conforme o P.O., o próprio não possuía contato direto com os clientes (Institutos ISPVIDA e ISTEEL), era o Professor Orientador que realizava o contato com o cliente e transmitia as informações para o P.O.. Esta situação infligi um dos papéis do P.O., que é o de ser a voz do cliente dentro do Time Scrum.

Segundo a *Scrum master*, as Reuniões Diárias -- que fazem parte do conceito de *Time-boxing*, que prevê a realização da mesma diariamente com todo o Time -- ocorriam apenas uma vez por semana com todo o Time Scrum, e no restante dos dias eram realizadas por departamentos. Ela também nos informou como era a elaboração das estimativas. Foi pautada a ineficiência ou insuficiência do modelo de estimativa utilizado, o PERT. Algo que se mostrou nítido, principalmente nos gráficos *Burndown*, foi que as estimativas não estavam funcionando para o time da FTT no Projeto Virtoo, pois segundo os próprios membros, ocorrem atrasos e retrabalhos.

4.1.2 Observações e Anotações dos avaliadores

Segue abaixo na Tabela 1 os aspectos analisados e o modo como foram medidos pelos avaliadores, durante as observações no ambiente de desenvolvimento escolhido para o experimento, a FTT ao longo do Projeto Virtoo:

Tabela 1 – Aspectos Analisados

ASPECTOS	MEDIÇÃO		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
1. Comunicação e interação entre os membros do time de desenvolvimento.	X		
2. P.O. participa de todas reuniões diárias por setores.			X
3. Envolvimento de <i>Scrum master</i> e P.O. na implementação dos requisitos.	X		

4. Dificuldades ou impedimentos ao longo do projeto.		X	
5. Comunicação semanal entre cliente ou P.O., ou Time Scrum ou algum dos Orientadores.			X

Fonte: Autores da Pesquisa

4.2 Entrevista com Liderança e Gerência

Na Tabela 2 seguem as respostas e perguntas formuladas para as entrevistas fechadas com parte da gerência do Projeto Virtoo:

Tabela 2 – Perguntas e Respostas da Entrevista

PERGUNTAS	RESPOSTAS	
	<i>Scrum master:</i>	Prof. Orientador da FTT:
1. Qual(is) impedimento(s) que gera(m) atrasos nas entregas de incrementos?	O maior impedimento é a rotatividade de alunos, questões de maturidade e conhecimento melhoram muito.	A rotatividade é o maior impedimento para o Time Scrum da FTT, que geram atrasos na entrega e a falta de conhecimento dos alunos novatos.
2. Qual seria a possibilidade de um contato constante do P.O. com os clientes reais do Projeto Virtoo? E a possibilidade de pelo menos uma vez por mês um contato do Time Scrum com os clientes? (OBS: Time relata não receber feedback do cliente ou até do próprio P.O., é notório também que P.O. e o Time tiveram dificuldade em priorizar requisitos do <i>Backlog</i>).	Nem os orientadores e gerência estão conseguindo contato com o cliente de modo satisfatório. Os clientes demoram a responder, por motivos de cultura ou infraestrutura tecnológica.	Sim seria possível, mas no momento é um pouco complicado este contato do P.O. porque comunicação com o cliente é bem falha, pois estamos com poucos retornos do cliente referente à entrega de cada <i>Sprint</i> , por causa da infraestrutura tecnológica.
3. Há problemas na definição, priorização, entendimento e implementação dos requisitos no Time da FTT? Por quê?	Pela falta de comunicação com cliente, o Time Scrum não consegue definir totalmente o requisito, eles procuram informações com a instituição que utiliza um sistema similar do que será desenvolvido, mas eles mesmos percebem inconsistência e incoerência.	O Projeto Virtoo é grande e requer experiência, que ainda não foi totalmente adquirida pelo Time Scrum, por isso há problemas na definição, priorização ou entendimento dos requisitos do <i>Backlog</i> . O problema é agravado com a falta de comunicação entre o P.O. e o cliente.
4. Ocorrem retrabalhos, se sim por quê? Ou atualmente por causa de alguns requisitos já implementados, existe a possibilidade de ocorrer retrabalhos?	Houve bastante retrabalho no passado, mas geralmente há retrabalhos por causa, novamente, pela falta de comunicação com cliente, gerando a redefinição de requisitos.	Sim, ocorrem retrabalhos. Grande parte é devido a falta de experiência da equipe. Já tivemos retrabalho com documentação, de código e de realização de testes que foram realizados anteriormente.

<p>5. Reuniões diárias com todas as equipes juntas apenas uma vez na semana com um tempo regular, mas há reuniões diárias com todas as equipes separadamente todos os dias. O P.O. participa de todas as reuniões?</p>	<p>P.O. não participa de todas reuniões diárias, porque tem a responsabilidade de cuidar da equipe de análise, mas fica ciente de tudo o que está ocorrendo. <i>Scrum master</i> e Orientador participam de todas as reuniões.</p>	<p>O P.O. não participa de todas reuniões diárias com todas as equipes. Apenas <i>Scrum master</i> e Orientador participam de todas. As reuniões foram divididas em equipes para não perder tempo de produtividade, pois são muitos os membros.</p>
<p>6. Como é vista e trabalhada a Visão de Pronto para as equipes da FTT?</p>	<p>O Time Scrum, com a ajuda dos orientadores, define o produto como “Pronto”, mas sem muita influencia do cliente por conta da comunicação.</p>	<p>Definição de Pronto: Funcionalidade documentada, implementada e testada, pronta para ser entregue ao cliente.</p>
<p>7. Encontram-se melhorias através de cada fechamento do <i>Sprint</i>? De forma lenta ou progressiva?</p>	<p>Sempre existem melhorias e mudanças após o fechamento de qualquer <i>Sprint</i>, a opinião de todos é válida.</p>	<p>Encontram-se muitas melhorias ao fechamento das <i>Sprint</i> de forma progressiva. Evolução constante e considerável, principalmente nos últimos meses.</p>
<p>8. <i>Sprints</i> costumam falhar? Se sim por quê? O que pode ser feito para melhorar?</p>	<p>Sim, as <i>Sprints</i> falham bastante. Grande falha no planejamento, por falta de experiência e por não possuírem uma técnica de estimativa. Acúmulo de falhas em <i>Sprints</i> anteriores.</p>	<p>Quase todas as <i>Sprints</i> falham, nem todas as funcionalidades propostas naquela <i>Sprint</i> são finalizadas. Problemas: não possuir técnicas de estimativas.</p>
<p>9. Há problemas de comunicação entre os membros da equipe FTT? Se sim como poderia se resolver?</p>	<p>Comunicação tranquila e considerável.</p>	<p>Mínimo problema de comunicação entre a equipe, houve grande melhora.</p>
<p>10. O fator de não possuir uma técnica padrão de estimativa implica no processo e nas boas práticas do Scrum?</p>	<p>Utiliza-se o PERT, mas ele é uma técnica muito ampla e exige experiência. Então a falta de uma técnica de estimativa mais adequada ao ambiente da FTT.</p>	<p>O fato de não possuir uma técnica de estimativa implica sim, nas boas práticas do Scrum na FTT, porque assim eles não conseguem definir as atividades diárias e ter uma certeza da finalização das mesmas. As estimativas são feitas através de uma visão macro: os orientadores e os mais experientes da equipe deduzem a execução e finalização das funcionalidades, mas em um período grande e não por <i>Sprint</i>.</p>
<p>11. A FTT tem como objetivo proporcionar uma vivência do mercado de trabalho para os alunos do curso de Engenharia da Computação. Há motivação necessária para que os alunos entendam, considerem e pratiquem os processos do Scrum no Projeto Virtoo na FTT?</p>	<p>Atualmente os alunos membros da FTT possuem um bom conhecimento do Scrum, até mesmo porque é exigido uma certificação.</p>	<p>A FTT tem conseguido capacitar consideravelmente os alunos para o mercado de trabalho.</p>

Fonte: Autores da Pesquisa

4.3 Planejamento da Intervenção *Sprint* 13

Após a coleta e análise das observações e das entrevistas abertas, foram elaborados tópicos para a primeira intervenção, aplicada ao longo do *Sprint* 13. Para

tal foram levadas em consideração não somente as necessidades do ambiente de desenvolvimento, mas também a realidade do Projeto Virtoo e da FTT, por ser um ambiente acadêmico, para implementar os ajustes.

4.3.1 Reunião de Revisão do *Backlog* Completo

No Scrum a priorização baseada em valor é dos princípios básicos e importantes, por isso Campos (2015, p.1) alega que “é necessário definir os valores que o cliente deseja alcançar, quais serão seus ganhos, o que gostaria de obter e quais as maiores dores de cabeça que ele possui para resolvê-los”. Por este motivo, foi sugerido incluir no início do *Sprint* uma revisão do *Backlog* completo. Nesse momento serão reavaliados tanto os requisitos, quanto os esforços para produção de cada um deles e sua priorização.

4.3.2 Comunicação entre Cliente e P.O.

Para a organizar e melhorar a comunicação entre Cliente e P.O. estabeleceu-se a inclusão do P.O. em um grupo do Whatsapp (aplicativo de *chat*), onde se relacionam a gerência do Projeto Virtoo e os principais *stakeholders*. Outra sugestão foi: realizar reunião por videoconferência, ao menos uma vez durante cada *Sprint*, envolvendo P.O. e Clientes – funcionários e/ou gerência da instituição de Angola.

4.3.3 Participação do P.O. nas Reuniões Diárias

Incluir a participação do P.O. em todas as reuniões diárias dos departamentos. Isso para que ele tenha a percepção ampla, imparcial e individual do que está sendo produzido diariamente pelos departamentos e conseguir validar melhor o produto a cada etapa do processo.

4.3.4 Retirar o P.O. da equipe de Análise

O P.O. é um avaliador do produto a ser produzido, por representar o cliente (SCRUMstudy™, 2016), desta forma para conseguir aceitar e validar o produto ou incremento como Pronto, de maneira mais crítica e cuidadosa, foi necessário a retirada do mesmo da equipe de Análise.

4.3.5 Colaboração com novas Técnicas de Estimativas

Analisando os atrasos e as iterações que falharam, através dos gráficos de *Burndown*, das observações no ambiente de desenvolvimento e das entrevistas com os setores da FTT, observou-se, o erro com relação a escolha e aplicação do PERT (técnica de estimativa utilizada anteriormente), e a necessidade em colaborar e avaliar a implantação de novas técnicas de estimativas, o Planning Poker e Ideal Days. Em conjunto com o projeto da *Scrum master*, novos métodos foram implementados para colaborar com essa iniciativa. Começando por criar e incluir no Guia da FTT um estudo sobre Planning Poker e Ideal Days, explica-las por meio de workshops ou palestras. Em seguida iniciar realizações das estimativas com todos os membros, medindo as horas com o Ideal Days, o esforço (através de pontos), por meio do Planning Poker, calculando a junção das duas, e com a prática aprimorando o uso delas.

4.4 Planejamento da Intervenção *Sprint 14*

Baseado nos pontos positivos e negativos dos resultados da intervenção anterior, no *Sprint 13* e na análise comparativa de ambos *checklists* uma nova intervenção foi elaborada para a melhor aplicação dos ajustes.

No planejamento consta os três tópicos da intervenção anterior, que não foram implementadas da forma devida, ou não foram iniciados, são eles: Reunião de revisão do *Backlog* completo; Comunicação entre Cliente e P.O.; Implantação de novas Técnicas de Estimativas: Planning Poker e Ideal Days.

O *Sprint 14* teve uma duração de uma semana e meia (metade do *Timeboxing* estabelecido para um ciclo na FTT), porque era o último *Sprint* antes do recesso para os membros-alunos, com exceção dos estagiários, que durante o recesso dos demais alunos não trabalharam na execução de um novo *Sprint*.

4.5 Planejamento da Intervenção *Sprint 16*

Para um melhor planejamento, o *Sprint 16* foi escolhido para a aplicação da terceira e última intervenção da pesquisa, visto que planejamento perdurou durante o período de execução do *Sprint 15*. Nesta intervenção foram aplicadas três propostas de ajustes que anteriormente não haviam sido implementados em sua totalidade: Reunião de Revisão do *Backlog* completo; Comunicação entre Cliente e

P.O.; Implantação de novas Técnicas de Estimativas: Planning Poker e Ideal Days. Além destes ajustes, outra melhoria foi proposta, Colaborar com Gerenciamento de Riscos na FTT.

4.5.1 Colaboração com Gerenciamento de Riscos

Uma das atividades mais importantes ao longo de um projeto é a de gerenciar os riscos, por ser essencial para garantia de valor agregado ao produto, assim sendo, as etapas que dizem respeito ao gerenciamento de risco são realizadas durante todo o ciclo de vida do projeto e não apenas no início (SCRUMstudy™, 2016). E no mesmo nível de importância que é tratado o Gerenciamento de Riscos no Scrum, também deve ser tratada a comunicação de tais riscos à todos os stakeholders. Portanto, vincula-se a este ajuste a Comunicação entre P.O. e Cliente.

Para que a Gestão dos Riscos seja produtiva e eficaz é imprescindível registrar e solucionar os impedimentos – qualquer entrave ou obstáculo que reduza a produtividade do Time Scrum – coletados ao longo das reuniões diárias com os membros da fábrica de *software* pelo *Scrum master* (SCRUMstudy™, 2016).

Então para cumprir com as características de transparência, inspeção e adaptação, do princípio de controle de processos empíricos do Scrum surgiu a necessidade de incluir nesta intervenção tais propostas de melhorias.

4.6 Os *Checklist* Avaliação Scrum

O primeiro *checklist* foi aplicado para quinze alunos que são membros da FTT, que no final de Outubro de 2017 (no *Sprint* 11), tinham pelo menos quatro meses de voluntariado, bolsa estudantil ou estágio.

A segunda aplicação de um *checklist* também fez parte dos resultados da avaliação da intervenção no *Sprint* 13. Para uma avaliação comparativa serão apresentados os gráficos dos mesmos pontos analisados anteriormente, mas desta vez após a intervenção e os dados coletados no que diz respeito diretamente à intervenção e seus impactos.

Para finalizar a avaliação do *Sprint* 14 aplicou-se um terceiro *checklist* adaptado, sem as quatro seções iniciais, apenas com duas com questões sobre a intervenção e outras informações gerais sobre os membros da FTT. Tanto neste

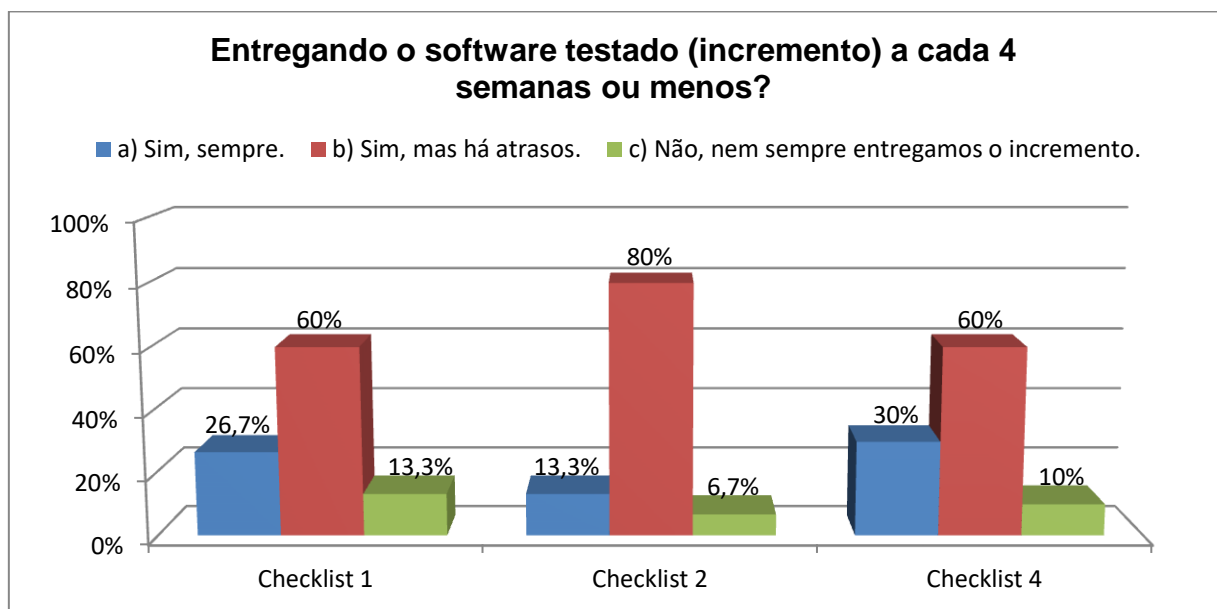
formulário, como no seguinte que foi aplicado, apenas dez integrantes participaram, porque alguns que responderam anteriormente se desligaram da FTT.

E, finalizando as intervenções e as coletas de informações, foi realizada a aplicação do último *checklist*, onde dez integrantes da FTT participaram para avaliar a última intervenção e comparar alguns quesitos importantes que foram notados ao longo da pesquisa, por esse motivo houve repetição de algumas perguntas dos formulários anteriores.

4.6.1 Análise Comparativa

Segue abaixo os tópicos considerados mais relevantes para o projeto de pesquisa que foram analisados e comparados ao longo das intervenções:

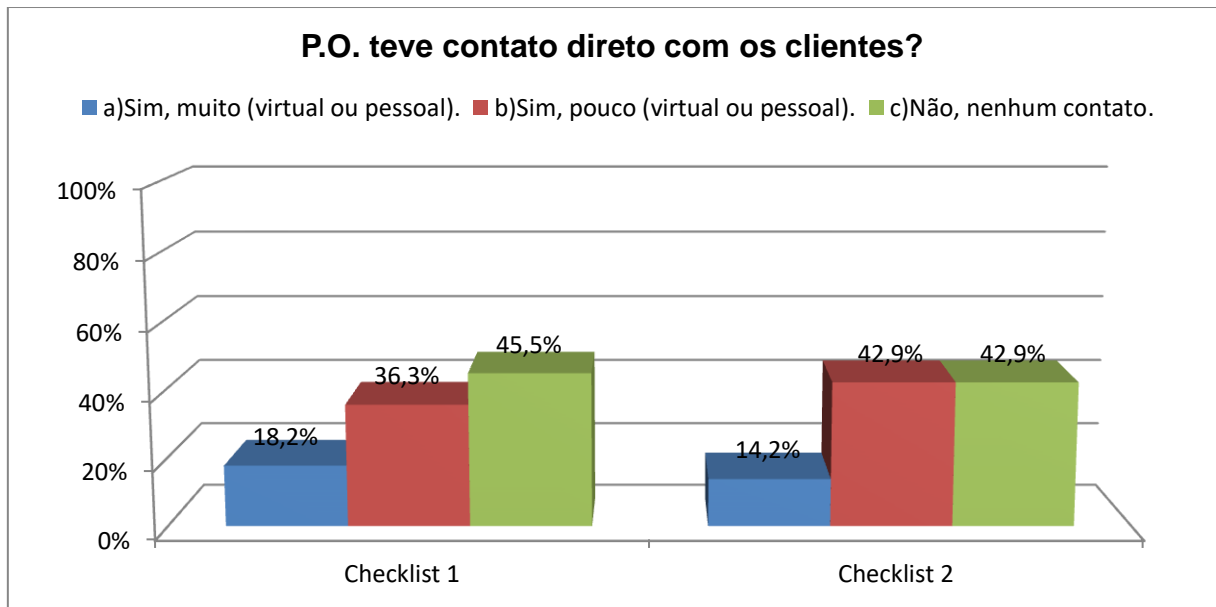
Figura 4 – Gráfico: Entrega de Software



Fonte: Autores da Pesquisa

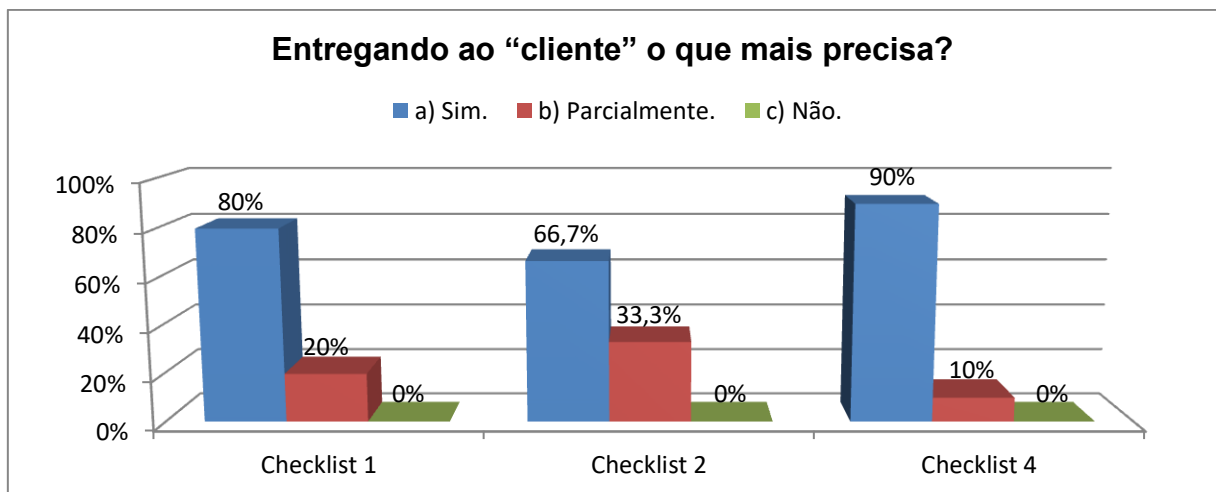
No primeiro *checklist* a maioria respondeu que havia atrasos na entrega, enquanto no segundo 80% alegaram atrasos, o que explica o porque os tópicos da intervenção no *Sprint* 13 não foram corretamente seguidos. O número de pessoas que entregam o incremento do produto com atrasos diminuiu consideravelmente comparando com as respostas dos *checklists* anteriores. Os tópicos da intervenção foram mais trabalhados pelo time no *Sprint* 16 também.

Figura 5 – Gráfico: Contato com Cliente 1



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 6 – Gráfico: Contato com Cliente 2



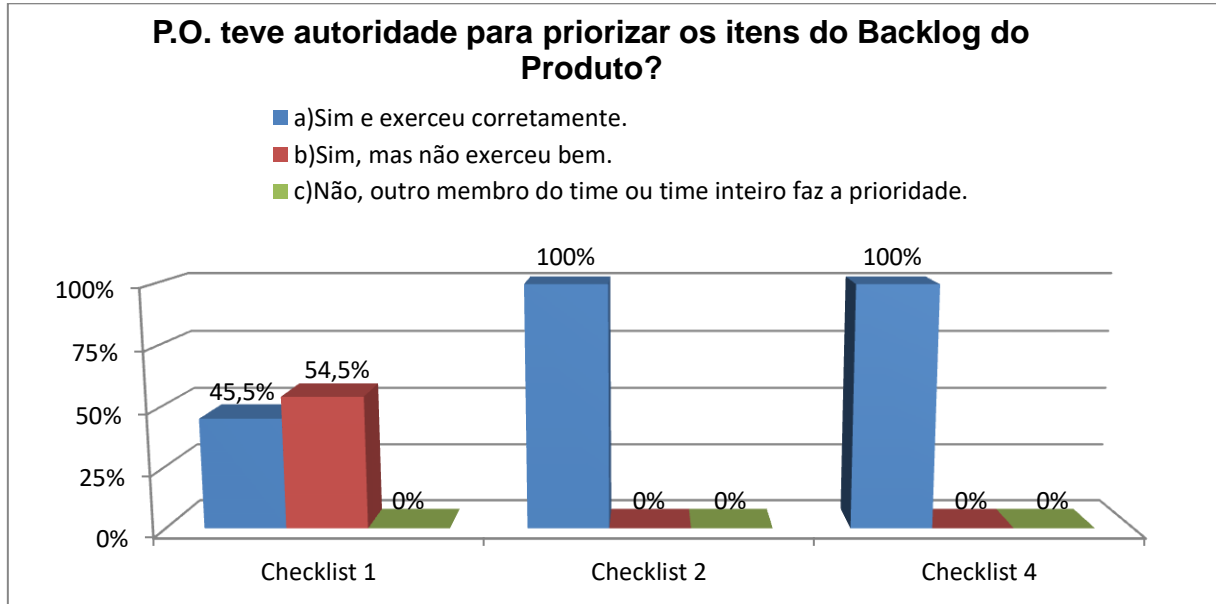
Fonte: Autores da Pesquisa

O P.O. e os membros da FTT não tinham contato direto com cliente, apenas o orientador realizava esse contato, mas acreditam que entregam o que o cliente quer.

No segundo questionário não houve muita diferença na comunicação entre P.O e cliente, mesmo sendo um dos ajustes propostos da intervenção. Por falta desta comunicação e por problemas no planejamento que ocorreram no *Sprint* 13 proporcionaram além de atrasos, uma diminuição na qualidade do incremento entregue ao cliente.

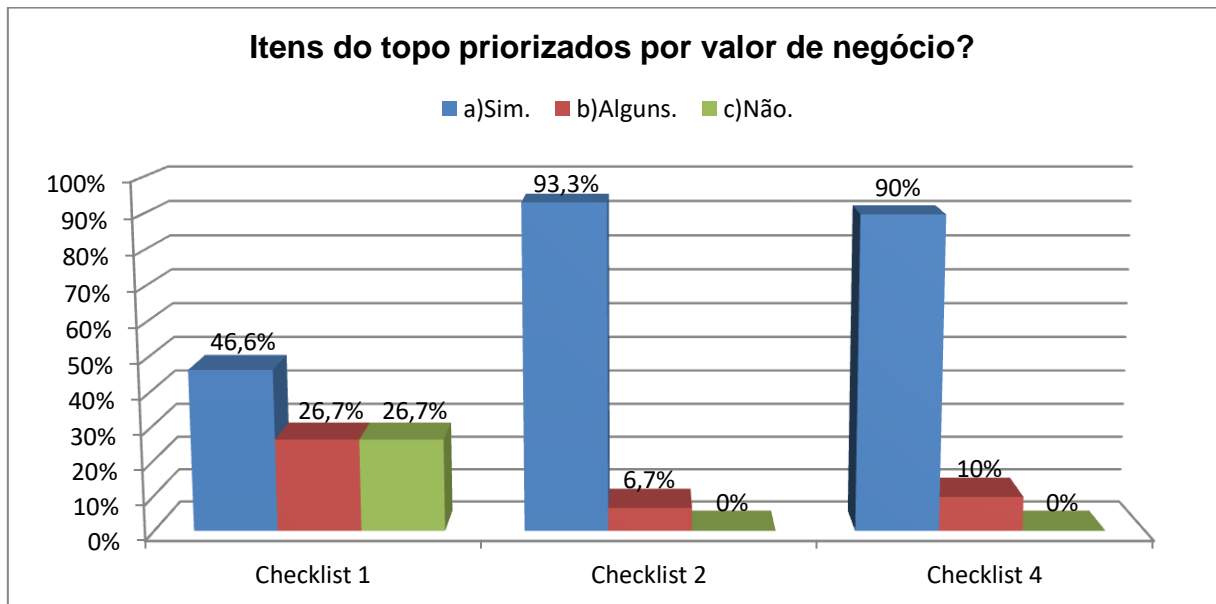
Por fim, houve melhoria na comunicação entre P.O e cliente, isso influencia no que está sendo entregue para o cliente, qualidade que se mostra evidente no gráfico da Figura 8.

Figura 7 – Gráfico: *Backlog* do Produto 1



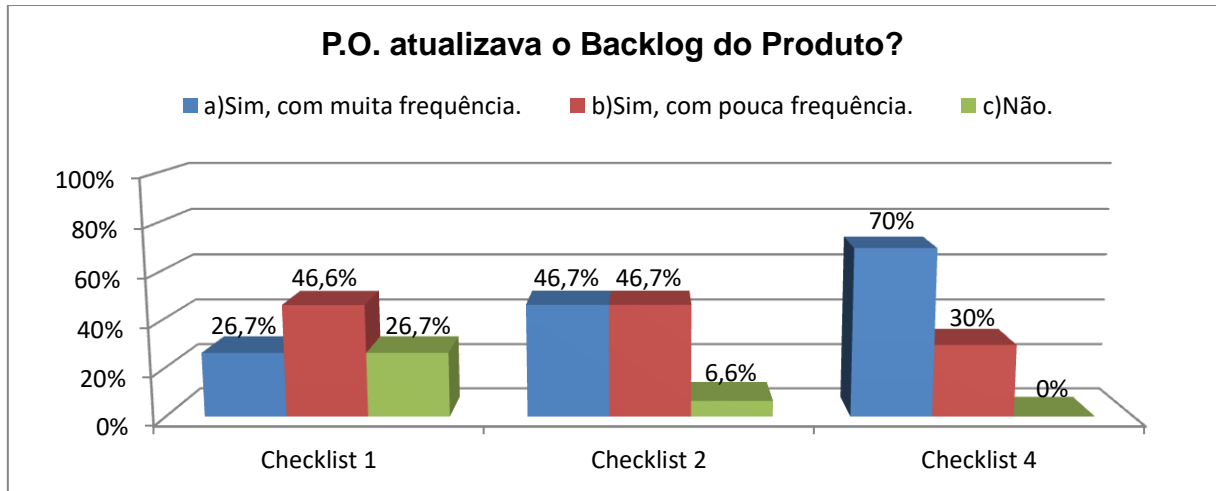
Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 8 – Gráfico: *Backlog* do Produto 2



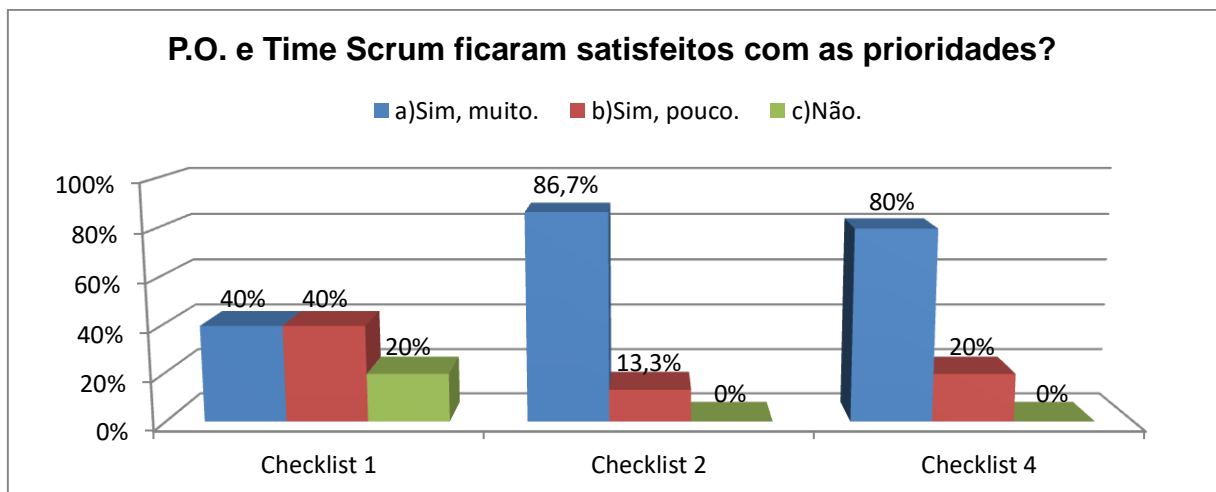
Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 9 – Gráfico: *Backlog* do Produto 3



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 10 – Gráfico: *Backlog* do Produto 4



Fonte: Autores da Pesquisa

Através do que foi observado, juntamente com as entrevistas e com o resultado do primeiro formulário percebe-se que todos eram cientes do que estava sendo realizado por cada integrante do time dentro do Projeto Virtoo. Mas mesmo assim os problemas são gerados em torno dos requisitos levantados, isto é, na sua definição, priorização e entendimento, principalmente nas equipes de Desenvolvimento e Teste/Qualidade, que acreditam que o P.O. não definiu bem requisitos, apesar de estar disposto(a) em ajudá-los.

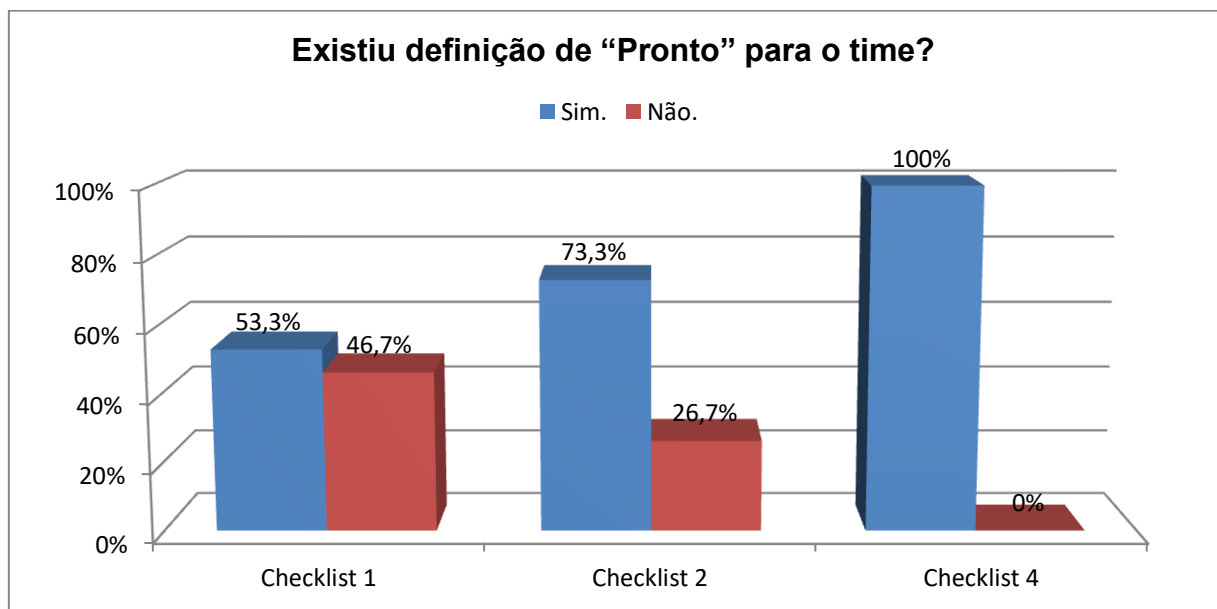
O P.O. também tinha e tem acesso ao *Backlog* do produto, atualizava com frequência e havia uma estimativa (utilizando superficialmente o PERT), porém as

opiniões eram divididas em relação à priorização de requisitos. Alguns acreditavam que nem todos os itens do topo eram prioridades.

Após a primeira intervenção houve uma melhoria na priorização dos requisitos, porque P.O. e *Scrum master* trabalharam na revisão do *Backlog* completo. Apesar da alta visibilidade, ainda não tinha ocorrido a reunião com toda a equipe, que deveria ocorrer todo início de *Sprint*, segundo o que tinha sido proposto. Os requisitos também foram medidos e estimados, através das novas técnicas, melhorando assim a percepção dos integrantes da FTT em relação a priorização dos requisitos.

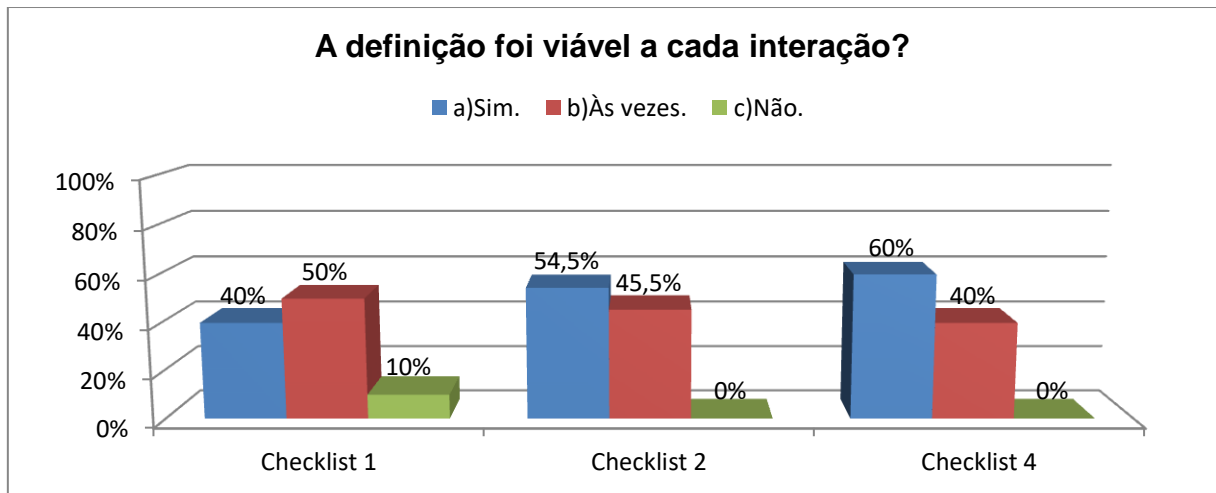
Depois da última intervenção, a melhoria na priorização dos requisitos permaneceu e continuou evoluindo. Finalizado a visibilidade dos itens do *Backlog*, o processo se tornou mais ágil como o Scrum propõe.

Figura 11 – Gráfico: Definição de Pronto 1



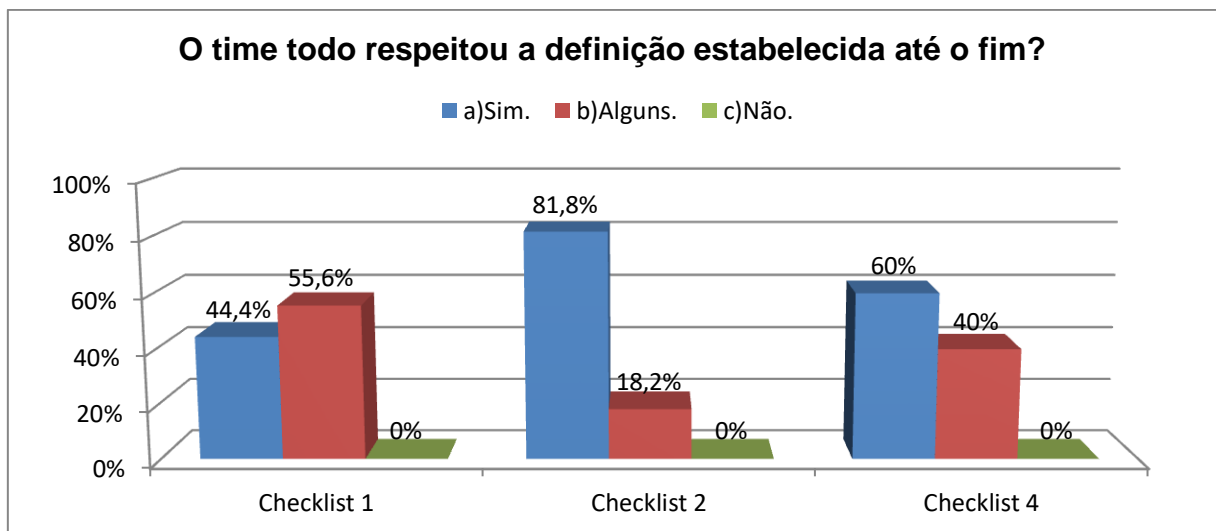
Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 12 – Gráfico: Definição de Pronto 2



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 13 – Gráfico: Definição de Pronto 3



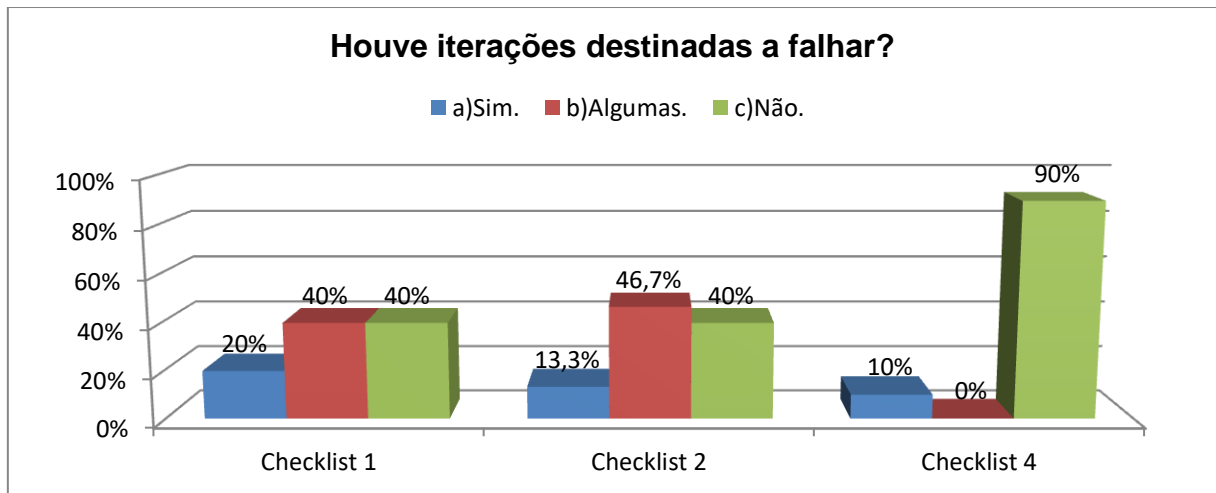
Fonte: Autores da Pesquisa

No primeiro *checklist* um grande problema com a definição de “Pronto” no Time Scrum da FTT, é notório no trabalho realizado por eles e o que entregam aos clientes.

Com as melhorias propostas nas estimativas e na priorização de requisitos, a definição de “Pronto” no Time Scrum da FTT não se tornou um grande problema como foi nos *Sprints* anteriores.

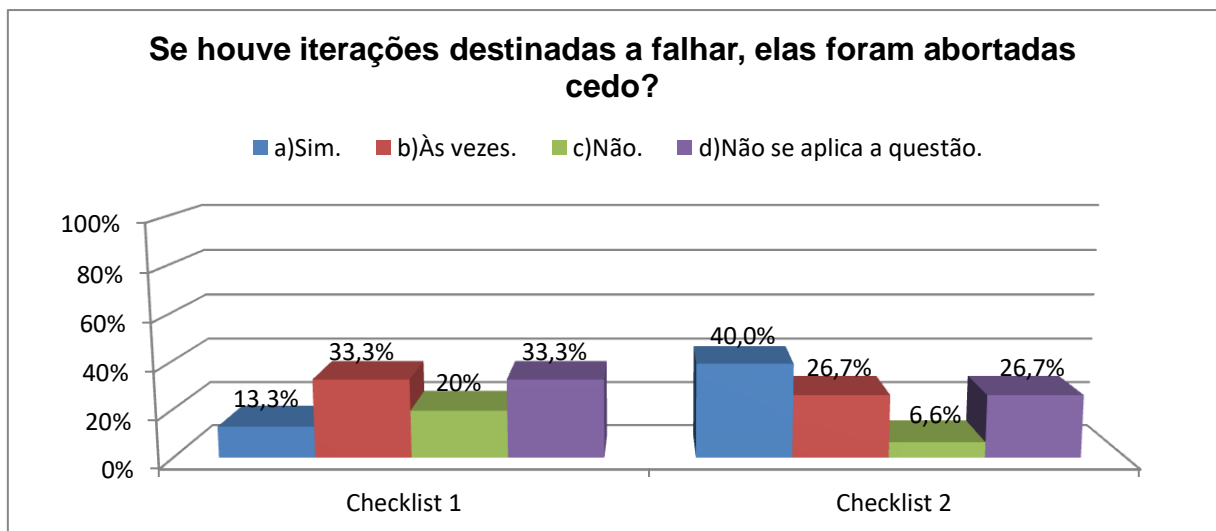
A mesma evolução ocorreu com a definição de “Pronto” no *Sprint* 16 da FTT, que mesmo não seguida fielmente segundo a minoria, não se tornou um grande problema como era anteriormente.

Figura 14 – Gráfico: Falha em Iterações 1



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 15 – Gráfico: Falha em Iterações 2



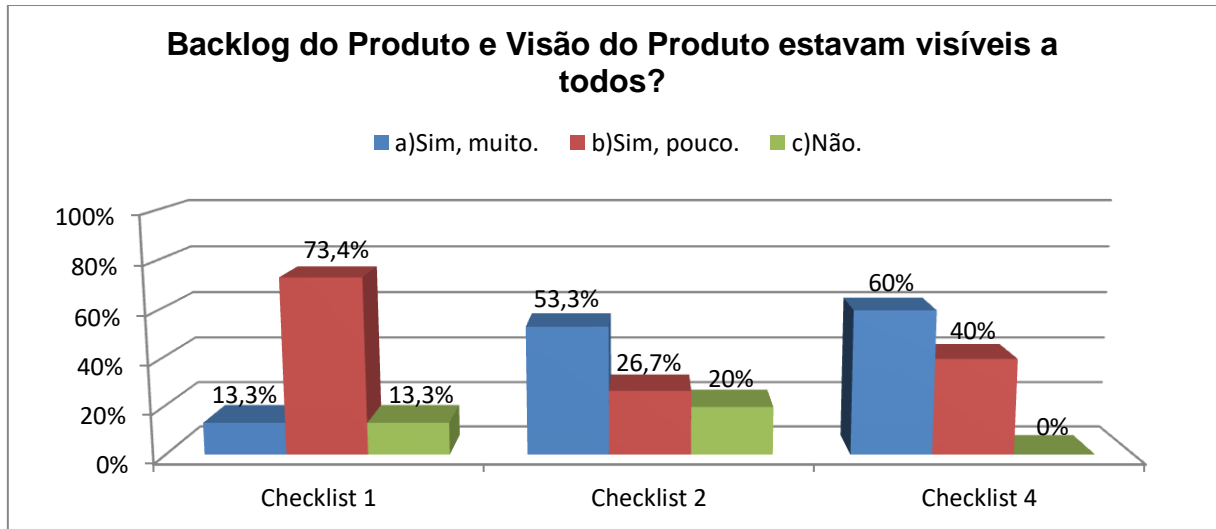
Fonte: Autores da Pesquisa

Além dos gráficos *Burndown*, o resultado do primeiro questionário mostra como os *Sprints* e os processos que ocorrem ao longo deles não alcançavam um bom êxito na implementação dos requisitos.

O planejamento do *Sprint* 13 falhou parcialmente (menos que no ciclo anterior), porque houve correções dos *Sprints* anteriores. Todavia, percebe-se através dos gráficos, que o Time Scrum da FTT lidou melhor com essas dificuldades.

Ao longo do *Sprint* 16 o planejamento ocorreu como deveria, segundo a resposta dos membros da FTT. A melhora nesse quesito é absolutamente um bom resultado da intervenção em conjunto com os esforços para implementar melhorias na fábrica de *software*.

Figura 16 – Gráfico: Visibilidades *Backlog* e Visão do Produto

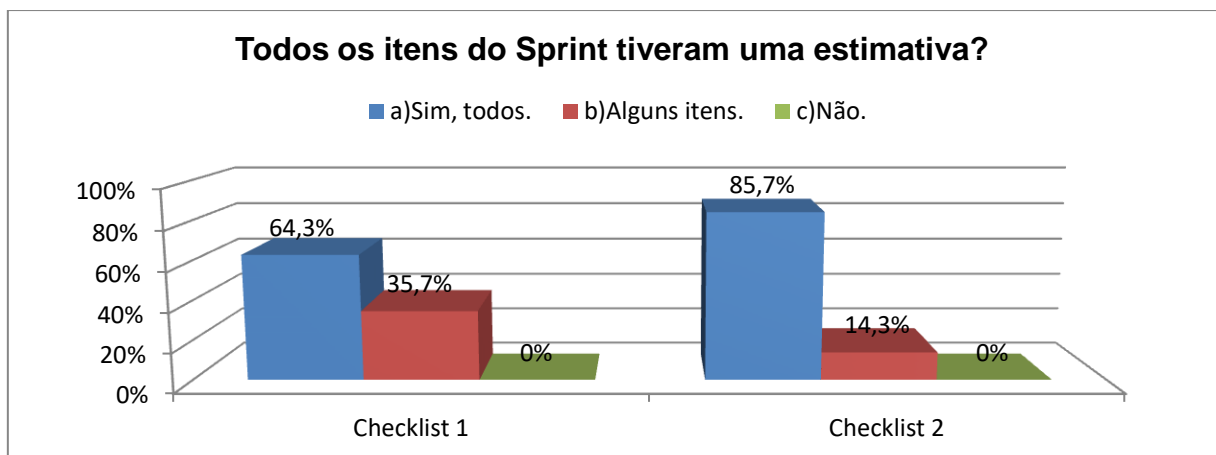


Fonte: Autores da Pesquisa

Apesar das dificuldades a maioria tinha acesso a Visão do Produto e *Backlog* do Produto mesmo que parcialmente, isso antes do início das atividades do projeto de pesquisa intervir.

Nas duas últimas intervenções as visibilidades deste foram evoluindo até atingir um melhor resultado do que antes.

Figura 17 – Gráfico: Estimativas 1

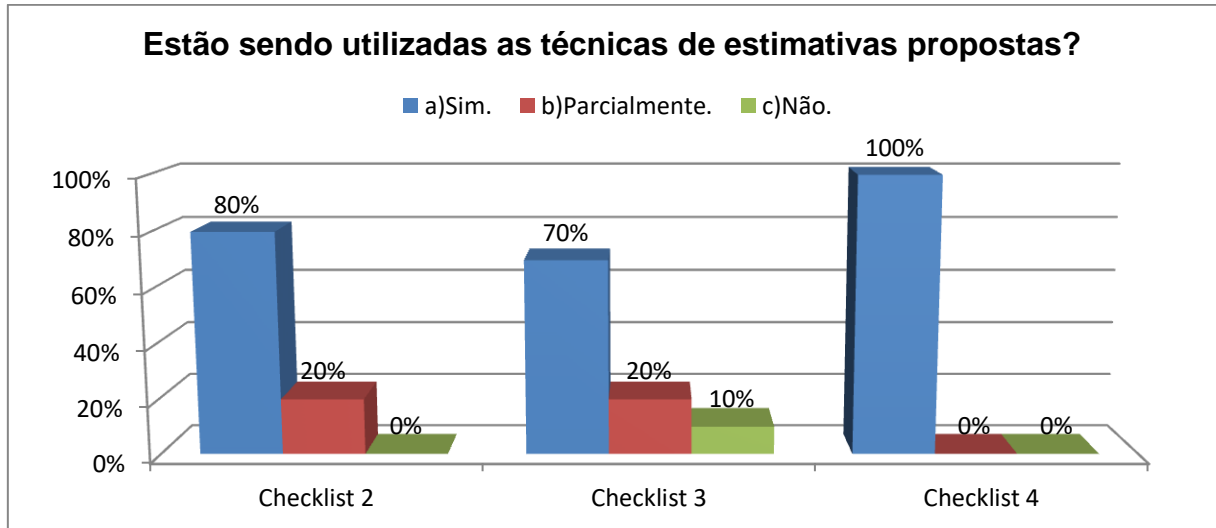


Fonte: Autores da Pesquisa

Todos do time estimavam de forma superficial baseado nas experiências de alguns membros, com a presença do P.O., apesar de não possuírem uma técnica adequada a realidade da FTT. E por este motivo a velocidade das atividades não eram realmente medidas.

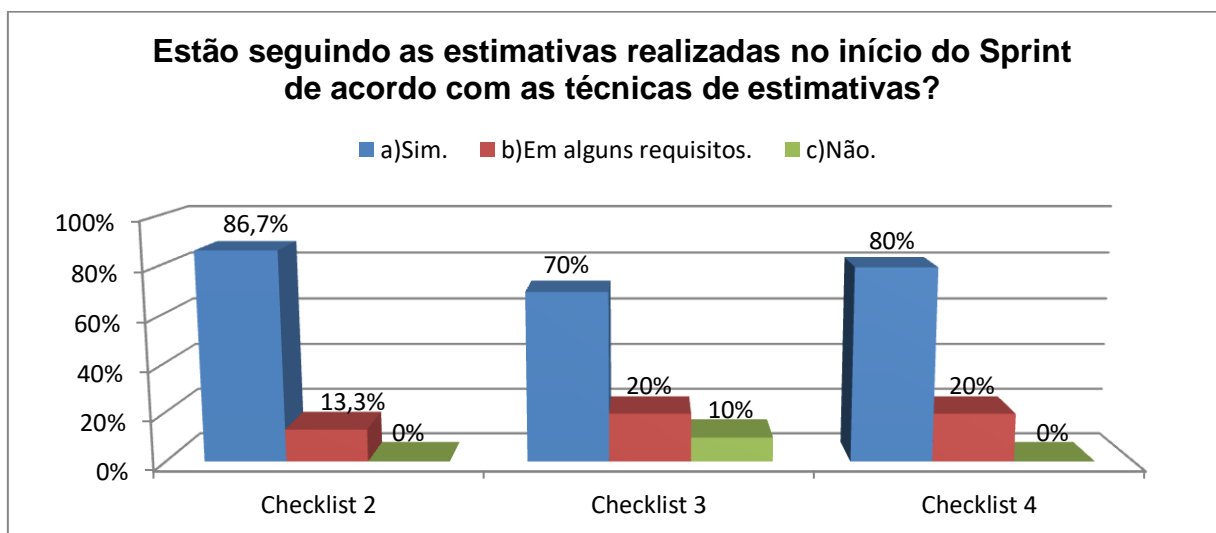
As técnicas de estimativas escolhidas a partir do *Sprint* 13: Planning Poker e Ideal Days, em primeira instância, foram mais adequadas, apesar de não terem sido seguidas consideravelmente.

Figura 18 – Gráfico: Estimativas 2 (Intervenção)



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 19 – Gráfico: Estimativas 3 (Intervenção)



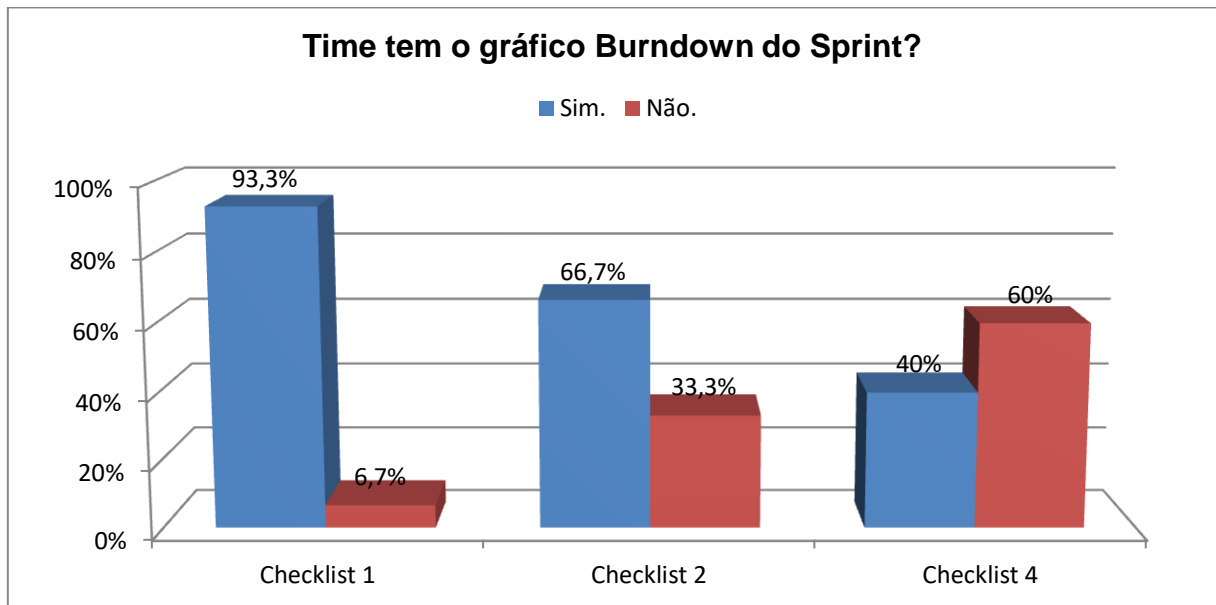
Fonte: Autores da Pesquisa

As novas técnicas de estimativas foram apresentadas e utilizadas para estimar requisitos na primeira intervenção. Todavia por causa das correções de requisitos que não estavam no *Sprint*, não foram seguidas as estimativas, apesar da maioria ter respondido que seguiram com o planejamento.

Nenhum requisito novo foi realmente implementado no *Sprint* 14, houve apenas correções. Então apesar dos membros terem seguido as estimativas, não teve como avaliar as estimativas em requisitos novos.

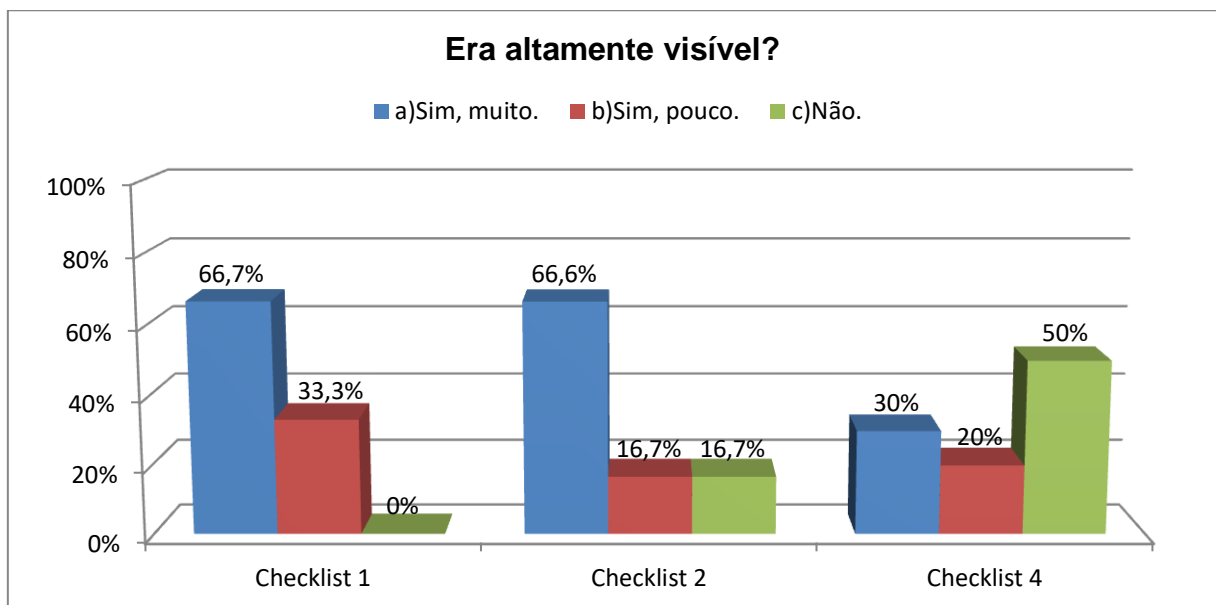
Enquanto no *Sprint* 16 o Projeto Virtoo continuou em andamento, requisitos foram medidos e estimados com as técnicas propostas, de acordo com os integrantes da FTT, proporcionando um melhor resultado.

Figura 20 – Gráfico: *Burndown* 1



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 21 – Gráfico: *Burndown* 2

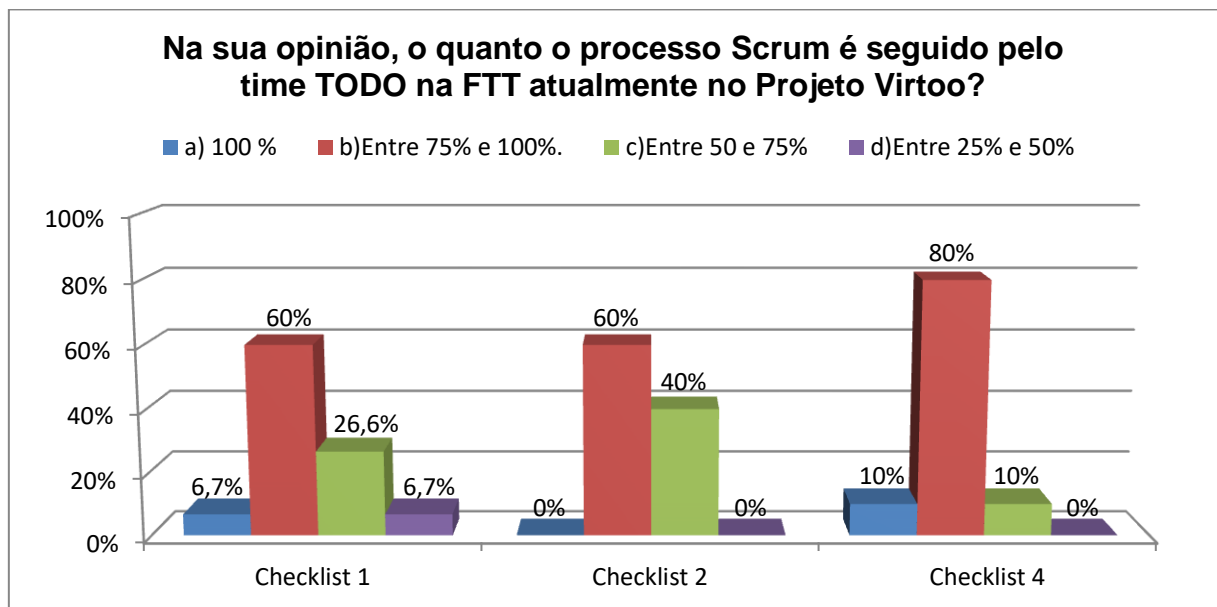


Fonte: Autores da Pesquisa

Burndown visível ao Time e geralmente atualizado com base na primeira coleta de informações, todavia no *Sprint 13* o gráfico foi desenvolvido, porém menos visível do que os anteriores.

De acordo com o time de desenvolvimento, eles tiveram problemas com o desenvolvimento e visibilidade do gráfico *Burndown* no *Sprint 16*, necessitando assim de ajustes que facilite a solução dessa dificuldade.

Figura 22 – Gráfico: Conhecimento Scrum



Fonte: Autores da Pesquisa

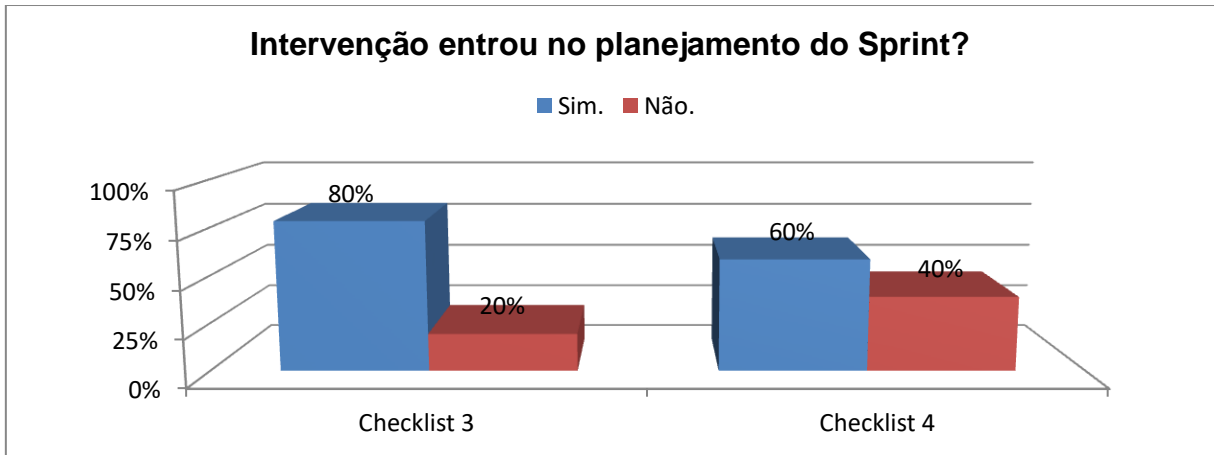
Inicialmente a maioria acredita que mais de 50% do Scrum é seguido na FTT. O que praticamente prevaleceu no segundo *checklist*, 60% dos membros da FTT que responderam essa pesquisa, acreditam que o Scrum é seguido entre 75% e 100%, no entanto, nenhuma minoria respondeu que o *framework* é seguido completamente ou menos de 50%.

Ao final da última intervenção, percebe-se que a maioria acredita que o Scrum está sendo mais seguido na FTT após as intervenções, apresentando uma grande evolução.

4.6.2 Questões das Intervenções e Gerais

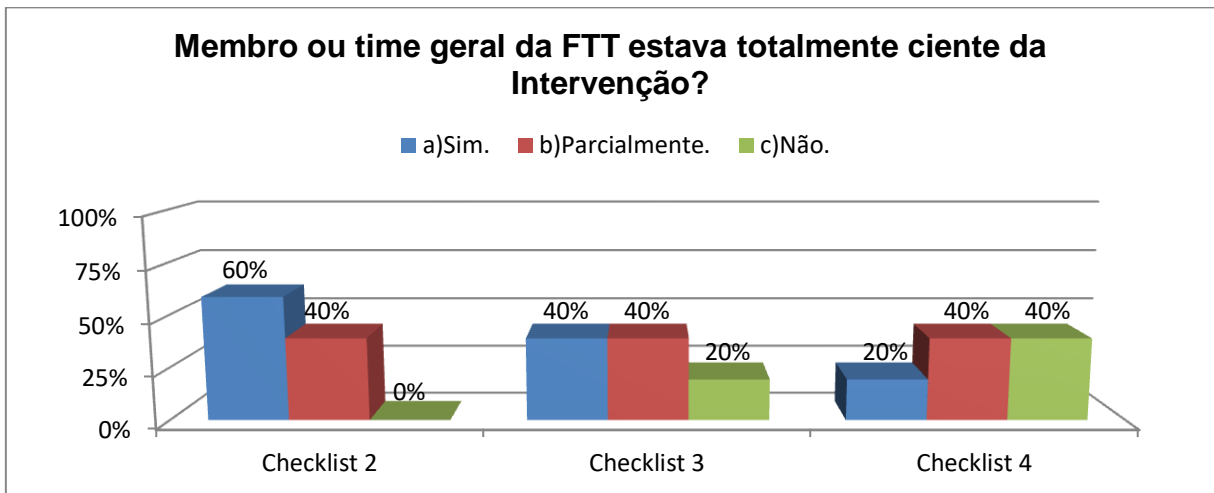
Algumas perguntas das intervenções já aparecem na seção anterior na Análise Comparativa, portanto, as outras ainda não mencionadas serão apresentadas adiante através dos gráficos.

Figura 23 – Gráfico: Planejamento Intervenção



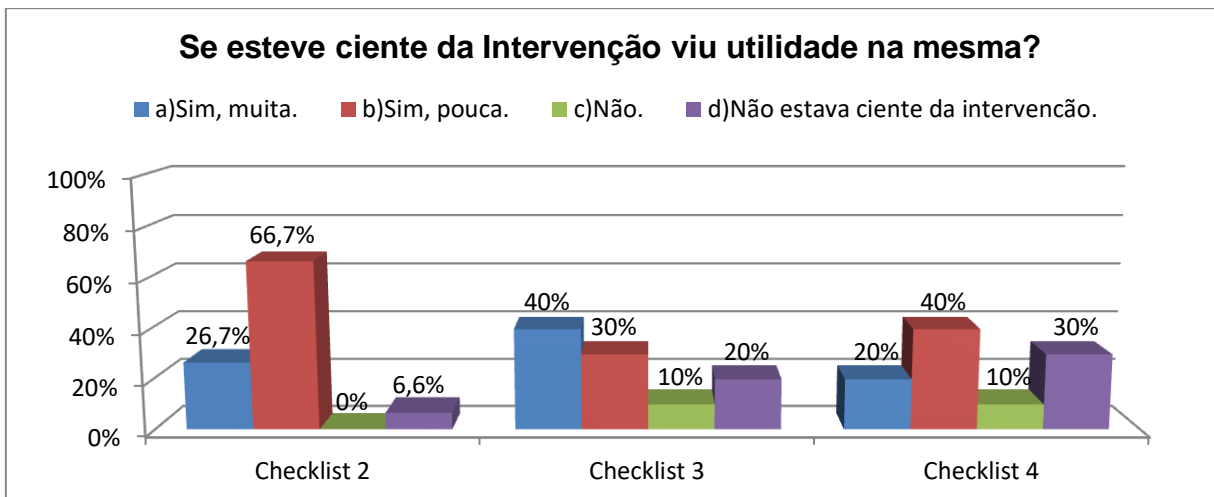
Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 24 – Gráfico: Ciente da Intervenção



Fonte: Autores da Pesquisa

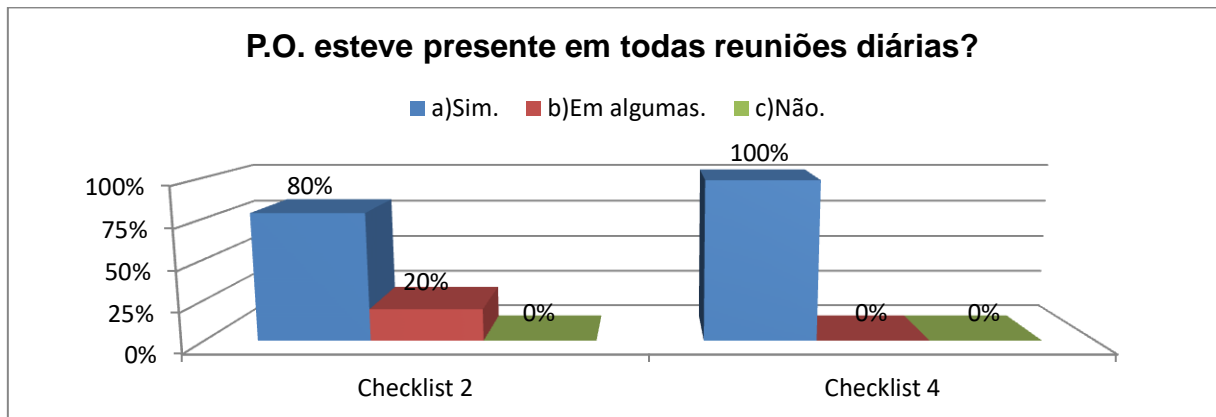
Figura 25 – Gráfico: Utilidade da Intervenção



Fonte: Autores da Pesquisa

Compreende-se pelos gráficos que os integrantes da FTT que participaram da pesquisa sabiam parcialmente do trabalho da intervenção no *Sprint 13* e menos nas outras intervenções, mas foram indiretamente influenciados por ela, porque foi um trabalho que envolvesse mais o planejamento com a P.O. e a *Scrum master*, por este motivo poucos entendiam completamente os ajustes à serem implementados assim como a suas utilidades.

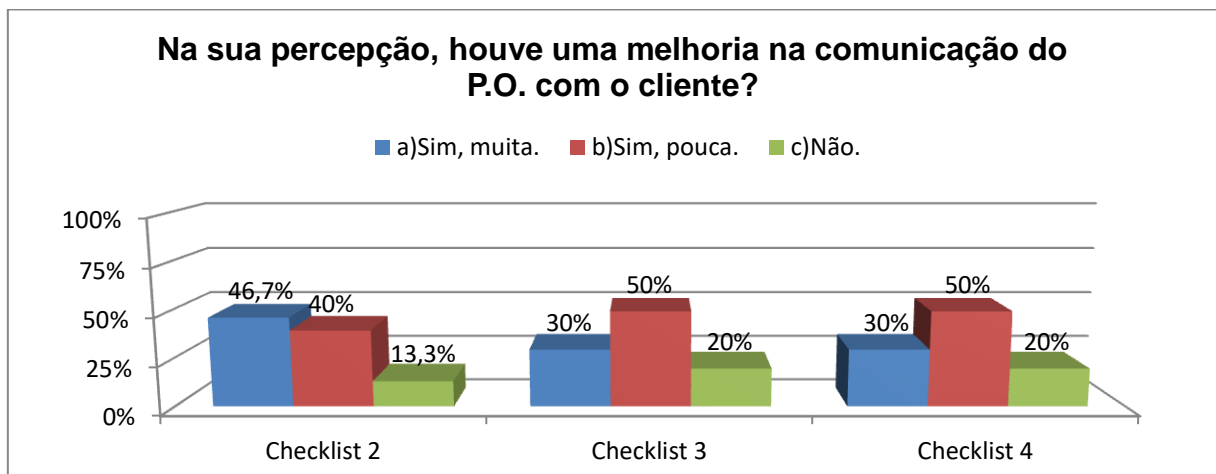
Figura 26 – Gráfico: Inclusão P.O. nas Reuniões Diárias



Fonte: Autores da Pesquisa

O que foi rapidamente adotado pela liderança foi a organização das Reuniões Diárias, que são por setores da FTT, com a presença do P.O. em todas para que ele melhor valide o produto a ser implementado. Ao final da última intervenção, repetiu-se a pergunta para a confirmação da participação do P.O. nas reuniões o que fica evidente nas comprovações dos Anexos.

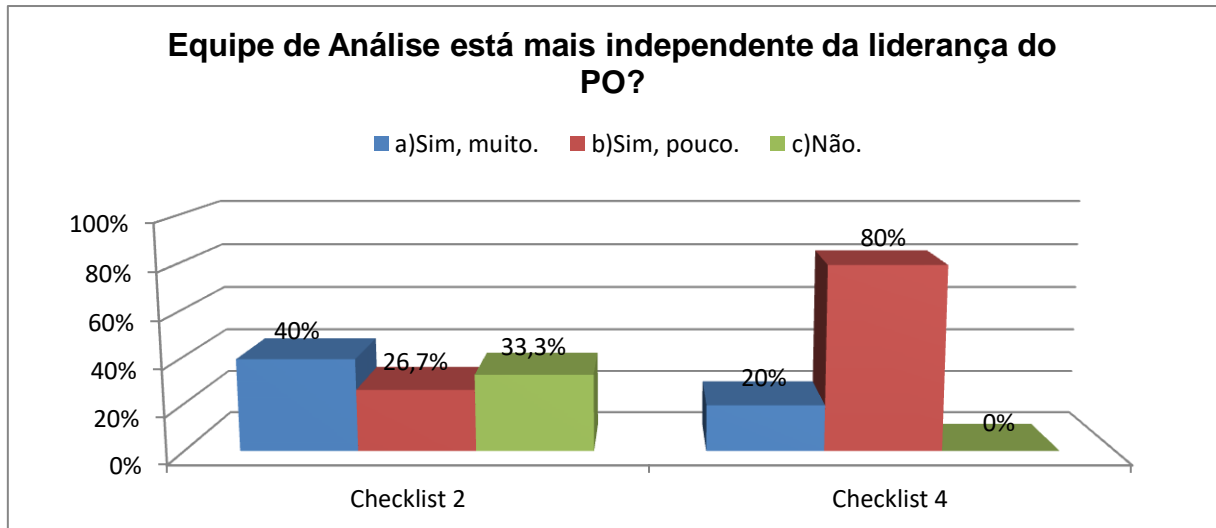
Figura 27 – Gráfico: Comunicação P.O. - Cliente



Fonte: Autores da Pesquisa

O planejamento da comunicação foi realizado no *Sprint* 13, porém não recebeu muita atenção. Houve uma pequena melhora na comunicação entre P.O. e cliente na intervenção posterior, por conta da inclusão dos mesmos em grupo de aplicativo de *chat*. No final do *Sprint* 16 os resultados se mantiveram na média.

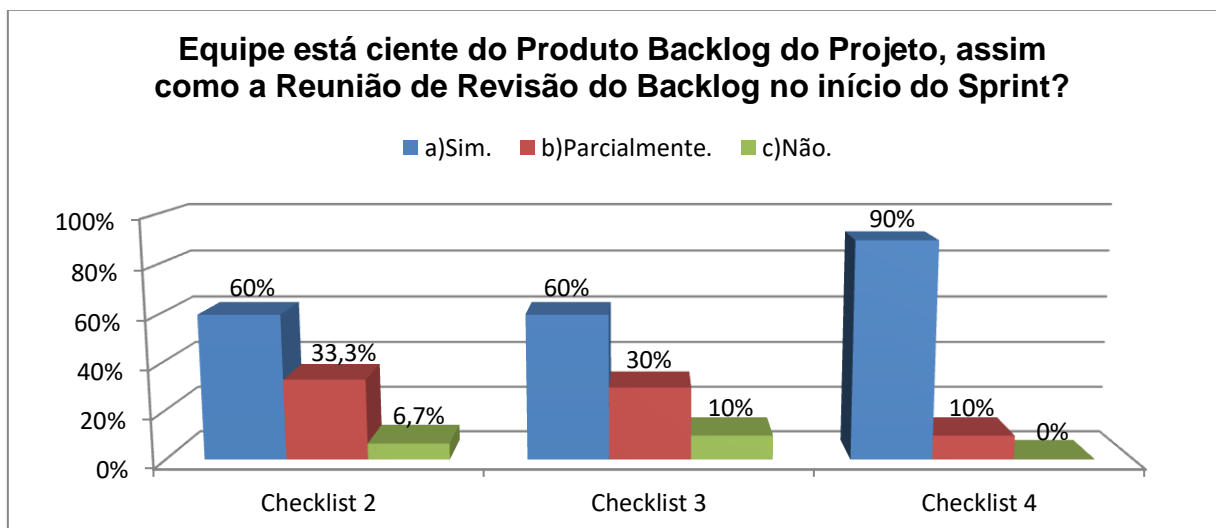
Figura 28 – Gráfico: Retirada do P.O. na Equipe de Análise



Fonte: Autores da Pesquisa

A maioria acredita na maior independência do departamento de Análise em relação ao P.O. e sua liderança em ambas intervenções. Não insistiu-se nesse tópico por ser de menos complexidades e foi bem avaliado pela liderança da FTT e os autores da pesquisa.

Figura 29 – Gráfico: Reunião de *Backlog* do Projeto

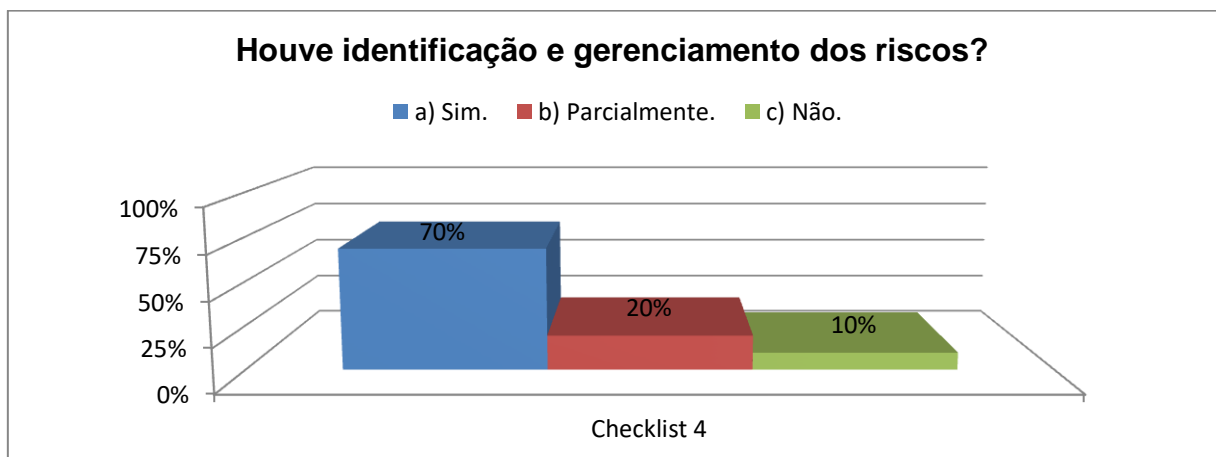


Fonte: Autores da Pesquisa

Apesar da ciência da equipe em relação ao *Backlog* do Produto, como mostra a seguir, a reunião ainda não foi formalizada e realizada como planejada no *Sprint* 13. No ciclo seguinte manteve-se da mesma forma, até mesmo como já mencionado só houve correção de alguns requisitos.

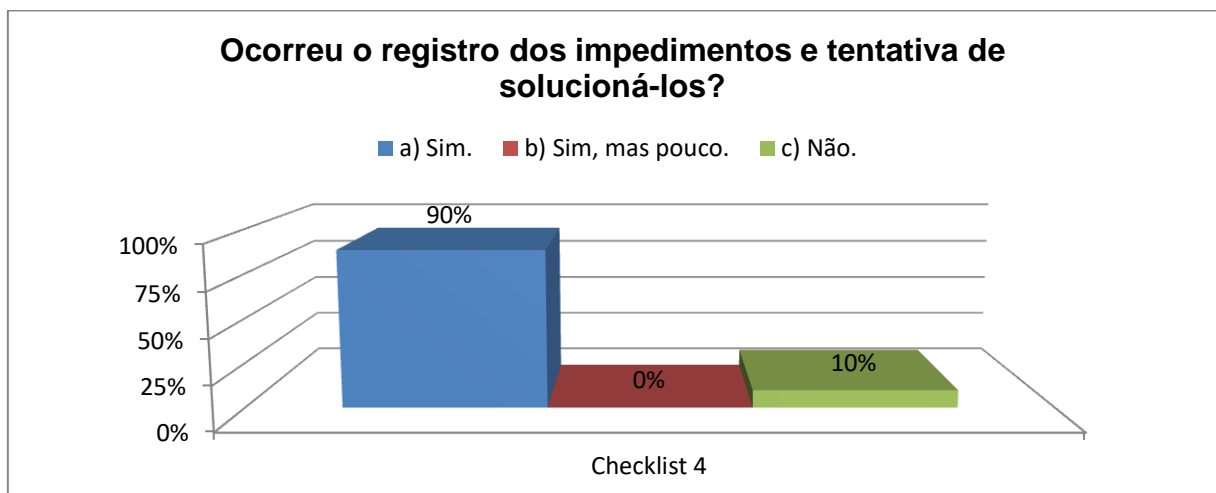
Finalmente no *Sprint* 16 a visibilidade do *Backlog* do Produto apresentou-se alta, apesar da reunião abranger parcialmente dos requisitos, o que atrapalha na reavaliação e priorização novamente.

Figura 30 – Gráfico: Gerenciamento de Riscos



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 31 – Gráfico: Registro de Impedimentos



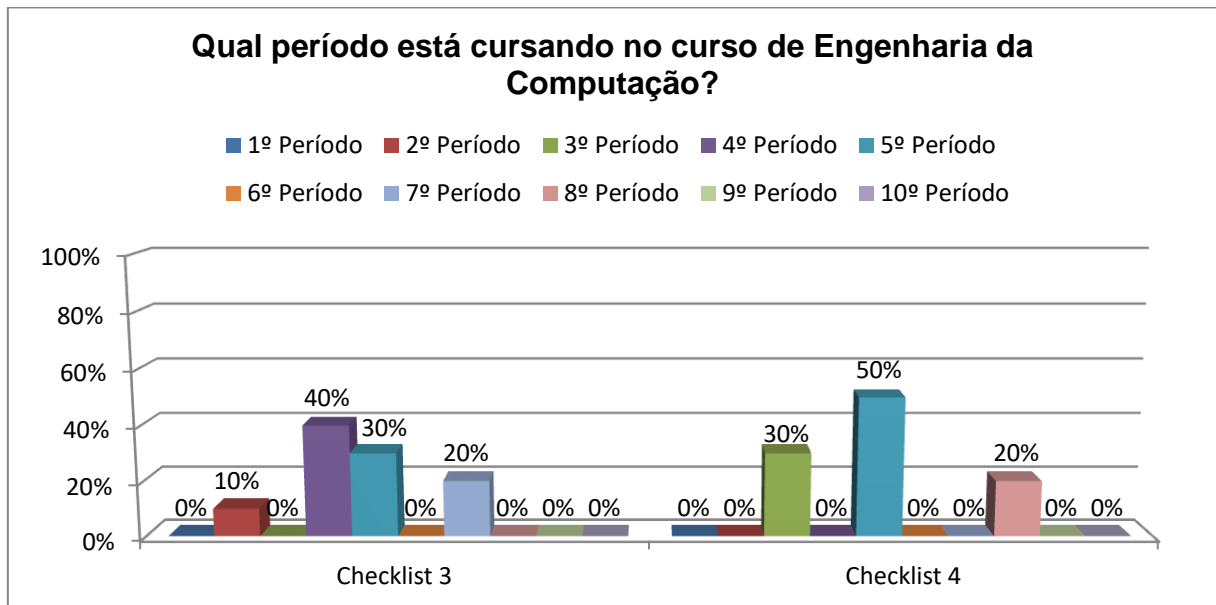
Fonte: Autores da Pesquisa

Nesse *Sprint* 16 foi a primeira vez em que a intervenção colaborou com o gerenciamento de riscos e registro de impedimentos e obteve resultados

consideráveis equivalente a opinião dos membros da FTT que participaram da pesquisa.

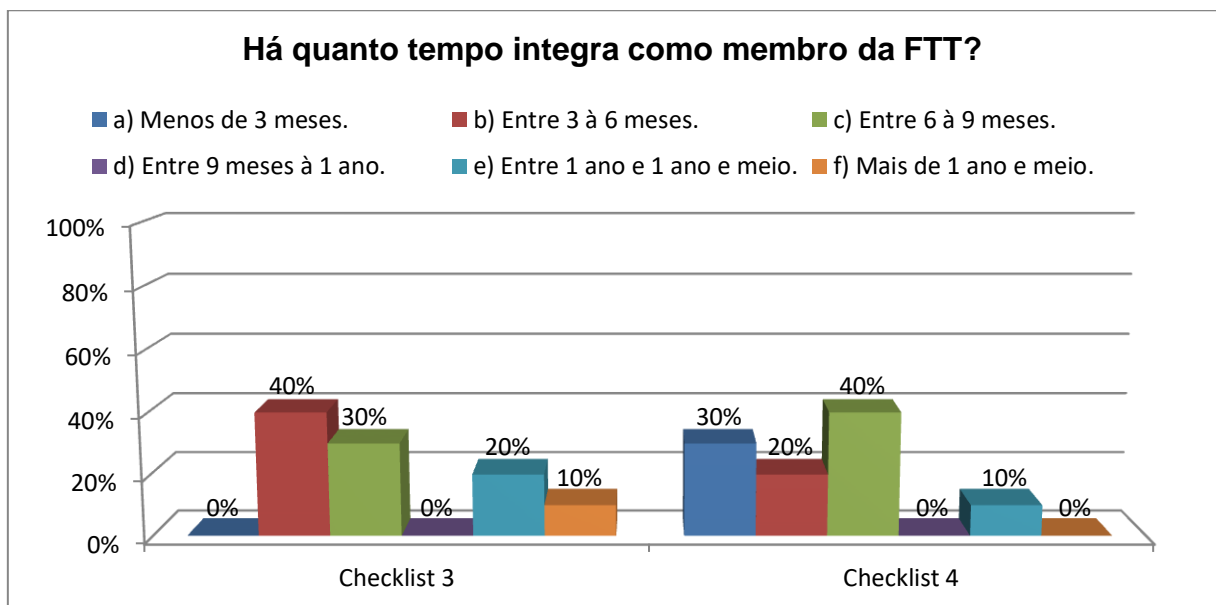
As três últimas figuras apresentam as perguntas acrescentadas de âmbito geral que foram inclusas para analisar os membros da FTT de acordo com o tempo de permanência no ambiente de desenvolvimento e no curso de Engenharia de Computação para saber o quanto eles conhecem e seguem o Scrum.

Figura 32 – Gráfico: Período no Curso de Engenharia de Computação



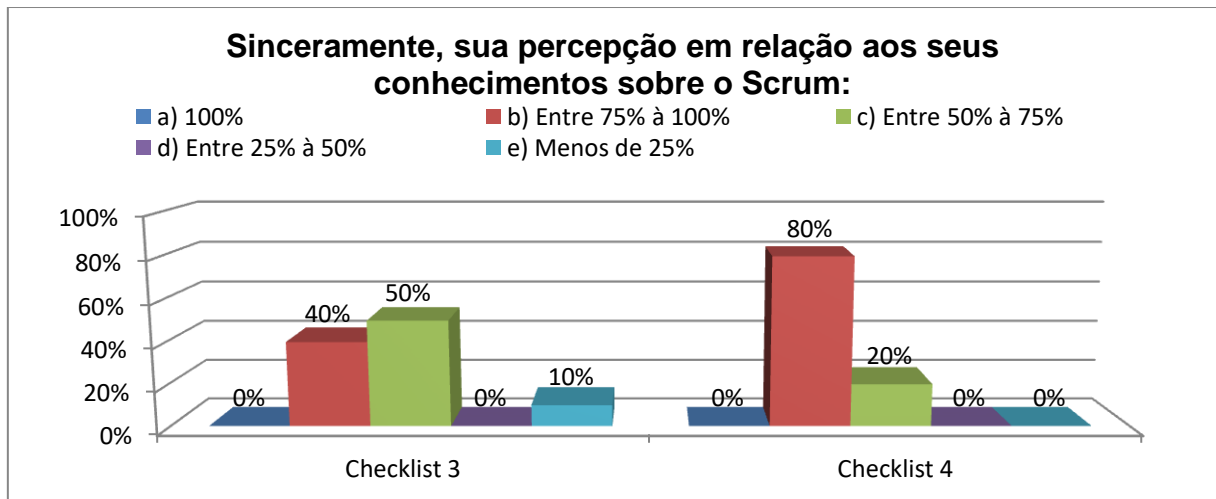
Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 33 – Gráfico: Tempo que ingressa na Fábrica de Software



Fonte: Autores da Pesquisa

Figura 34 – Gráfico: Percepção Pessoal sobre o Scrum



Fonte: Autores da Pesquisa

Os gráficos mostram que a maioria está há pouco tempo na FTT, se encontra em períodos iniciais do curso superior de tecnologia e confirma a rotatividade, considerada pela liderança às vezes como ameaçadora. E, analisando as respostas da última questão, percebe-se que a maioria tem um conhecimento parcial ou pouco sobre o Scrum.

4.7 Resultados das Intervenções

Ao longo das intervenções foram realizadas avaliações semanais que contaram com participação dos autores da pesquisa, do *Scrum master*, do P.O. e de um Professor Orientador da FTT. Nessas avaliações foram utilizadas tabelas onde cada um dos avaliadores pontuou o progresso das implementações do ajuste proposto, como se segue nas tabelas do item 4.7.4.

Além das tabelas, também se fez o uso de questionários, e relatórios para melhor visualização e dos resultados das intervenções, e da evolução da pesquisa.

4.7.1 *Sprint 13*

Todos os itens indicados na intervenção foram planejados para o *Sprint 13*, todavia percebeu-se que não foi muito bem trabalhado a questão da comunicação entre o P.O. e o cliente. E de acordo com o Professor Orientador, um dos escolhidos para o acompanhamento das intervenções: “a técnica de estimativa foi impactada, porque houve saída de alguns membros da equipe de desenvolvimento, prejudicando assim o que foi planejado e estimado”.

No início houve uma certa dificuldade com relação a implementação das novas Técnicas de Estimativas, principalmente por parte da equipe de desenvolvimento. Levando em consideração o número de desenvolvedores/programadores, para trabalharem os requisitos previstos no *Sprint*, foi calculada a velocidade média da equipe, que foi de 3,3 h/P (horas por pontos). No entanto apareceram erros nos requisitos finalizados na *Sprint* anterior, então o Time Scrum não conseguiu seguir as estimativas, por estarem trabalhando na correção desses erros.

Identificou-se também um problema, que foi uma falha no gerenciamento e no autogerenciamento da equipe de desenvolvimento. Visando assim uma ferramenta ou técnica para lidar com o gerenciamento dos membros desta equipe.

Apesar da sugestão de uma comunicação entre o P.O. e o Cliente uma vez por mês, um plano de comunicação ainda não foi estabelecido, porque o foco está em retirar o P.O. da equipe de Análise, o que levou a equipe à passar por um processo de aprendizagem e adaptação.

A P.O. passou a participar de todas as reuniões diárias com as equipes. Porém ela teve que desenvolver os fluxos de processo e por este motivo não trabalhou em relação à comunicação com cliente. Algumas documentações estão atrasadas, isso fez com que a P.O. ainda tivesse que realizar atividades da equipe de análise, se integrando parcialmente na equipe.

A reunião de revisão do *Backlog* ficou prevista para *Sprints* futuras mas já começou a ser planejada. E no decorrer da *Sprint* a *Scrum master* ficou mais encarregada com o processo seletivo para o ingresso à FTT.

Os requisitos do *Sprint* 13 não foram necessariamente finalizados, até mesmo pelo fato da equipe estar ocupada com a correção de requisitos de outros *Sprints*, que não foram estimados no planejamento. Houve a inclusão de mais membros à FTT, todos discentes da instituição que estão em fase de aprendizagem e reconhecimento das atividades.

4.7.2 *Sprint* 14

No *Sprint* 14, devido ao fato dos membros veteranos estarem focados na ministração de workshops e apresentações teóricas sobre técnicas, ferramentas, tecnologias e metodologias utilizadas na FTT aos alunos que haviam acabado de

ingressar na Fabrica, conforme informações transmitidas pela então *Scrum master*, não foi possível executar um planejamento real para esse *sprint*. Visto que os requisitos (novos e antigos) não foram estimados, não houve revisão nem organização do *Backlog* Completo do projeto, e a evolução na comunicação entre P.O. e cliente foi razoavelmente pequena.

Em relação ao desenvolvimento Projeto Virtoo, ocorreram apenas algumas correções e refatorações de código. Além disso foram feitas algumas correções de *Sprints* anteriores e continuação de três ajustes propostos na *Sprint* 13, os quais já foram citados no item 4.5 dessa pesquisa.

4.7.3 *Sprint* 16

No início dessa *Sprint* houve uma melhora na Reunião de Revisão do *Backlog* com relação à atenção dada à priorização dos requisitos no documento. Também foram desenvolvidos gráficos de dados reais e prováveis, a partir da divisão do *Backlog* Geral em *Sprints*, uma forma de destacar diferenças entre o cenário real e o cenário aparente. Esses gráficos ajudaram todos integrantes da equipe a terem uma visão mais clara do andamento do Projeto.

O P.O. elaborou um plano de comunicação viabilizando a melhor interação com o Cliente, porém não obteve o êxito completo, por haver a necessidade do cliente avaliar esse plano, e pela falta de comunicação por parte do cliente, tal fato geraria mais atrasos. No entanto, a comunicação entre cliente e P.O. está melhor, apesar do diálogo não ser totalmente direto, nas últimos *Sprints* o P.O. pôde acompanhar de perto as solicitações e feedbacks do cliente.

As técnicas de estimativa, Planning Poker e Ideal Days, que já tinham sido inseridas no desenvolvimento do Projeto, obtiveram um avanço no qual os membros da FTT conseguiram amadurecer e compreender realmente o funcionamento e a aplicação delas, de modo à conseguir mensurar eficazmente a capacidade produtiva da equipe. Porém nesse *Sprint* a equipe teve um trabalho maior na aplicação dessas estimativas, pois o Projeto estava passando por período de refatoração e mudança na arquitetura.

Com relação a Gerencia de Riscos, a planilha que é utilizada para o monitoramento dos riscos foi atualizada pelo Time Scrum, mas ainda é preciso ser feito alguns ajustes que serão tratados no próximo *Sprint*. Mesmo não tendo uma

participação direta no gerenciamento de riscos desse *Sprint*, o P.O. fez o acompanhamento do time durante os processos dessa gestão.

4.7.4 Quadros de Avaliações

Como mencionado houve avaliações semanais em cada um dos *Sprint* durante as intervenções. Essas foram aplicadas à cada um dos tópicos planejados para aquele ciclo de desenvolvimento, onde os avaliadores julgavam o andamento semanal daquele ponto específico em Ótimo, Bom, Regular e Ruim, com pontuação respectivamente três, dois, um e zero. Uma média semanal foi calculada para que depois de somadas possibilitasse uma visão percentual do progresso posteriormente. Segue as tabelas preenchidas e pontuadas pelos avaliadores:

Tabela 3 – Avaliação dos Pesquisadores

PLANEJAMENTO E MELHORIAS	AVALIAÇÃO											
	Sprint 13				Sprint 14			Sprint 16				
	Semanas				Semanas			Semanas				
	1ª	2ª	3ª	Média	1ª	2ª	Média	1ª	2ª	3ª	Média	
1 - Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	2	2	1	1,7	1	0	0,5	2	2	3	2,3	
2 - Comunicação entre o cliente e o P.O.	2	0	1	1	1	0	0,5	2	2	2	2	
3 - Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-	
4 - Retirar o P.O. da equipe de Análise	3	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	
5 - Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	2	1	0	1	1	0	0,5	2	2	2	2	
6 - Colaboração com Gerenciamento de Riscos	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	1,7	

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 4 – Avaliação do Scrum master

PLANEJAMENTO E MELHORIAS	AVALIAÇÃO											
	Sprint 13				Sprint 14			Sprint 16				
	Semanas				Semanas			Semanas				
	1ª	2ª	3ª	Média	1ª	2ª	Média	1ª	2ª	3ª	Média	
1 - Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	3	3	3	3	2	2	2,3	2	2	2	2	

2 - Comunicação entre o cliente e o P.O.	2	0	1	1	2	2	1,7	1	1	1	1
3 - Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
4 - Retirar o P.O. da equipe de Análise	2	1	1	1,3	-	-	-	-	-	-	-
5 - Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	1	1	1	1	2	2	1,7	1	1	2	1,3
6 - Colaboração com Gerenciamento de Riscos	-	-	-	-	-	-	-	2	1	2	1,7

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 5 – Avaliação do P.O.

PLANEJAMENTO E MELHORIAS	AVALIAÇÃO										
	Sprint 13				Sprint 14			Sprint 16			
	Semanas				Semanas			Semanas			
	1ª	2ª	3ª	Média	1ª	2ª	Média	1ª	2ª	3ª	Média
1 - Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
2 - Comunicação entre o cliente e o P.O.	1	0	1	0,7	2	2	1,6	1	1	1	1
3 - Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
4 - Retirar o P.O. da equipe de Análise	2	1	1	1,3	-	-	-	-	-	-	-
5 - Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2
6 - Colaboração com Gerenciamento de Riscos	-	-	-	-	-	-	-	1	1	2	1,3

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 6 – Avaliação do Prof.º Orientador

PLANEJAMENTO E MELHORIAS	AVALIAÇÃO										
	Sprint 13				Sprint 14			Sprint 16			
	Semanas				Semanas			Semanas			
	1ª	2ª	3ª	Média	1ª	2ª	Média	1ª	2ª	3ª	Média
1 - Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	1	1	1	1	2	2	1,7	3	3	3	3

2 - Comunicação entre o cliente e o P.O.	0	0	1	0,3	1	1	0,8	1	1	1	1
3 - Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	3	3	3	3	-	-	-	-	-	-	-
4 - Retirar o P.O. da equipe de Análise	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
5 - Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	2	2	1	1,7	2	2	1,9	2	2	2	2
6 - Colaboração com Gerenciamento de Riscos	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1

Fonte: Autores da Pesquisa

4.8 Visão Geral das Intervenções

Conforme a pontuação dada a cada tópico da intervenção foi calculada a média geral das avaliações para resultar no percentual do progresso por *Sprint* de cada item, aplicando peso dobrado para pontuação dada pelos autores da pesquisa e gerando um resumo que como pode ser visto na tabela abaixo:

Tabela 7 – Resumo Progresso das Intervenções

PLANEJAMENTO E MELHORIAS	STATUS/PROGRESSO		
	<i>Sprint</i> 13	<i>Sprint</i> 14	<i>Sprint</i> 16
1 - Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> Completo	27% (Em Andamento)	46% (Em Andamento)	72% (Finalizado)
2 - Comunicação entre o cliente e o P.O.	11% (Em Andamento)	25% (Em Andamento)	44% (Finalizado)
3 - Participação do P.O. nas Reuniões Diárias	100% (Finalizado)	-	-
4 - Retirar o P.O. da equipe de Análise	71% (Finalizado)	-	-
5 - Colaboração com novas Técnicas de Estimativas	17% (Em Andamento)	34% (Em Andamento)	60% (Finalizado)
6 - Colaboração com Gerenciamento de Riscos	-	-	62% (Finalizado)

Fonte: Autores da Pesquisa

Antes de apresentar a conclusão de cada item da intervenção, importantes fatos que impactaram a pesquisa amplamente como a rotatividade de membros da FTT, a entrada de novatos e a saída dos mais experientes, inclusive a da *Scrum master* que se desligou antes do *Sprint* 16. E a participação proativa, porém menos experiente do novo *Scrum master* com certeza trouxe alterações nos resultados. Todas as comprovações dos itens a seguir estarão no Anexo A – Evidências.

4.8.1 Reunião de Revisão do *Backlog* Completo

Esse requisito não apresentou uma conclusão total, porque a reunião de fato não aconteceu como deveria, em todos os *Sprints* que foram estudados, o que foi perceptível pelos avaliadores, por isso a persistência em três *Sprints*. O que ocorreu foi uma reunião com a demonstração parcial dos requisitos a serem implementados a cada *Sprint* e o desenvolvimento de um EAP com todos os requisitos levantados com o cliente que ainda serão desenvolvidos.

4.8.2 Comunicação entre o cliente e o P.O.

Os integrantes e o Professor Orientador da FTT que participaram da avaliação pontuaram negativamente esse item em sua execução, porque consideraram a participação do cliente, que foi mínima. Todavia os autores da planejaram e auxiliaram para uma tentativa de comunicação, conforme o SBOK instrui.

4.8.3 Participação do P.O. nas Reuniões Diárias

A complexidade desta atividade era bem menor, então o sucesso foi de imediato assim que entrou no planejamento do *Sprint* 13, com esforços dos integrantes da FTT.

4.8.4 Retirar o P.O. da equipe de Análise

Apesar da facilidade deste item em questões teóricas, na prática houve dificuldades por causa da imaturidade dos integrantes da equipe de Análise em relação ao processo e aos artefatos. A saída, até mesmo física, do P.O. na equipe foi imediata e planejada, mas para o desenvolvimento de alguns artefatos do *Sprint*, o mesmo teve que interferir e desenvolver. Justificando a sua conclusão parcial.

4.8.5 Colaboração com novas Técnicas de Estimativas

O principal objetivo foi avaliar e auxiliar este quesito, afinal outro projeto de pesquisa “Análise de Técnica para Estimativa de Esforço de Tempo Em Projeto de *Software* Desenvolvidos na Fábrica De Tecnologias Turing” da então *Scrum master*, estava também sendo realizado na área de estimativas na FTT.

Um estudo foi elaborado e apresentado para os membros da fábrica de *software*, o planejamento e as estimativas dos requisitos para o *Sprint* 13 foram realizados, porém o time de desenvolvimento não conseguiu cumprir o planejado, algo que se estendeu até o *Sprint* posterior.

Considerando os baixos resultados, este item foi estendido até a última intervenção, no *Sprint* 16, onde apresentou uma grande melhora. No entanto, é algo que está em fase amadurecimento na FTT. E, esses avanços foram impulsionados pela intervenção que trouxe foco à necessidade de solucionar este impedimento.

4.8.6 Colaboração com Gerenciamento de Riscos

Por fim, foi planejada e aplicada a colaboração com a gestão de riscos apoiada pelo registro de impedimentos. Apesar de haver uma espécie de plano de riscos, na prática não funcionava. Com a instrução dos princípios e detalhes do *Scrum* foi desenvolvido um plano de riscos sucinto e tabelas para que eles e os impedimentos fossem identificados, registrados e medidos através de Reuniões de Planejamento do *Sprint* ou Reuniões Diárias.

O resultado foi impreciso apesar de, segundo as avaliações, mais de 50% ter sido aplicado. O gráfico de Risco *Burndown* não foi desenvolvido pela equipe da FTT como proposto pelos autores da pesquisa, todavia as tabelas foram utilizadas, mesmo com o pouco registro de impedimentos. O time de desenvolvimento compreendeu relativamente sobre esse item da intervenção, mas não colocou em prática e não colaborou totalmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Scrum é um *framework* aplicado como metodologia de gerenciamento por fábricas de *software*, com a finalidade de agilizar e coordenar o desenvolvimento de um produto através de processos que devem ser adaptáveis, transparentes e inspecionados. Todavia, sua correta aplicação não é trivial, apesar da facilidade de ser compreendido. Esta seção evidencia informações identificadas ao longo desta pesquisa e na implantação de ajustes e melhorias por meio de intervenções, bem como os principais resultados. (SCHWABER, SUTHERLAND, 2013)

Compreendendo a complexidade e importância do Scrum com base deste trabalho, percebe-se a necessidade de avaliá-lo como metodologia de desenvolvimento em fábricas de *software*, como a FTT. E para tal: analisar as deficiências através de entrevistas, acompanhamentos por *Sprint*, análise de artefatos produzidos e a própria aplicação de *checklist* como ocorreu nesta pesquisa.

As intervenções, como suas finalidades, foram essenciais para o envolvimento da avaliação com a realidade vivida em uma fábrica de *software* e mais eficaz do que apresentações de simples propostas, o que também ocorreu e foi possível com este projeto. Beneficiando o Projeto Virtoo assim como os próximos projetos com as lições aprendidas.

Então o principal objetivo de avaliar o Scrum e seus processos, ocorreu em diversas perspectivas que já foram demonstradas. As etapas para alcançar este feito foram concluídos, apesar da existência nas intervenções de alguns resultados baixos, porém relevantes e consideráveis.

No ambiente de desenvolvimento da FTT, o Scrum apresentou algumas características diferentes do atual momento do que era apresentado antes da pesquisa. As Reuniões de Retrospectiva do *Sprint*, Revisão do *Sprint* e Planejamento do *Sprint* ocorriam de acordo com o *framework*, mas nas Reuniões Diárias o P.O. não participava de todas, o que atrapalhava sua visão geral do produto ou incremento que estava sendo desenvolvido.

Apesar de algumas definições de estimativas, riscos e comunicação com cliente, na prática pouco era realizado, por inviabilidade na técnica de estimativa anterior ou por descuido do planejamento. Todos esses aspectos impactavam

negativamente nos princípios de transparência e inspeção do Scrum.

Após as intervenções e avaliações esses pontos negativos melhoraram. O P.O. começou a participar de todas as Reuniões Diárias, que ainda ocorre por setores e uma vez na semana o time completo; técnicas de estimativas mais apropriadas e trabalhadas foram implantadas e receberam o apoio e avaliação deste trabalho; a comunicação com o cliente foi melhor planejada, apesar das falhas principalmente da parte do cliente; enfim uma colaboração para melhorar e aprimorar os riscos também foram estabelecidas.

Com base na escolha de dezoito questões do primeiro *checklist*, as quais tem um peso maior por demonstrarem as maiores deficiências nos principais pontos do Scrum. No total de oitenta e duas questões e principalmente levando em conta o que os membros responderam nas questões sobre o que eles consideram o quanto o Scrum era seguido e compreendido pelo time de desenvolvimento, chegou-se a conclusão que a metodologia ágil era seguida em torno de 50%, no entanto com as melhorias aplicadas, hoje o Scrum passou a ser mais compreendido e seguido, chegando a 80%.

Partindo do princípio que o Scrum é um *framework* adaptável, apesar de ter uma abordagem rigorosa com relação aos seus processos e ideais, é uma metodologia que terá um reconhecimento ainda maior, ao longo da prática e persistência no empenho de domina-lo em ambientes de desenvolvimento de *software*.

5.1 Trabalhos Futuros

Através dos esforços empregados para atingir os objetivos desta pesquisa, enfim foram identificados potenciais trabalhos futuros que podem ser abordados pela FTT, ou por pesquisadores de diversas áreas no intuito de prover formas e ferramentas para a melhoria de processos baseados no Scrum.

5.1.1 Conscientização sobre Comunicação

Segundo o SCRUMstudy™(2016, p.55) o “O Scrum requer apoio completo dos *stakeholders* do projeto. O Dono do Produto é o responsável por manter os *stakeholders* envolvidos no projeto.” No próprio Guia SBOK é fundamentado essa ideia do envolvimento de todos os *stakeholders* no projeto, o que justifica a escolha

da intervenção nessa área e a proposta de elaboração de uma conscientização da comunicação.

No estudo ou no documento deve ser apresentado essencialmente os benefícios do gerenciamento da comunicação. Detalhar assim os benefícios da implementação do Scrum, os prazos esperados, custos estimados do projeto, comunicação dos próprios ricos, as medidas para mitigá-los e afirmar que o *feedback* dos *stakeholders* diminuem os riscos (SCRUMstudy™, 2016).

Recordando que é necessário que os trabalhos gerados ao longo da intervenção em relação a comunicação devam continuar e serem melhorados ao longo do tempo. Isto é, mantendo contato pelo menos regular e gerenciar as expectativas do cliente.

5.1.2 Ferramenta para acompanhamento do Projeto

Os principais *stakeholders* do Projeto Virtoo da FTT são, além dos alunos, os professores orientadores, a gerente de projetos e a diretoria dos Cursos de Computação da instituição de ensino, os clientes das Instituições ISPVIDA e ISTEEL, ambas situadas na Angola, os quais tem presenças ou contato direto regulares, parciais, raros ou nenhum.

Percebeu-se uma grande necessidade de utilizar e até mesmo desenvolver uma ferramenta ou um aplicativo próprio para que os *stakeholders* pudessem acompanhar o que ocorre ao longo dos *Sprints* com facilidade, praticidade e maior interação. Cumprindo ainda mais com a transparência e inspeção que são princípios do Scrum, além do engajamento com o cliente, vinculando com a proposta e intervenção de comunicação.

5.1.3 Registro de Lições Aprendidas

Os registros das lições aprendidas deveriam acontecer em todo *Sprint* e serem feitas por todos os membros de qualquer fábrica de *software*. Isso assegura a Melhoria Contínua, porque é uma abordagem do Scrum onde o time, através da Retrospectiva do *Sprint*, por exemplo, alega se ocorreu tudo bem ou não durante o *Sprint* anterior. Possibilitando a oportunidade de avaliar o que foi aprendido, as experiências adquiridas e o engajamento com os *stakeholders* e assim o *Scrum master* poderá trabalhar no aperfeiçoamento do time, reformulando e melhorando os processos. E também garante a colaboração seja ainda mais eficaz no próximo

Sprint, a atualização do *Backlog* Priorizado do Produto, com qualquer mudança que ocorra nos requisitos (SCRUMstudy™, 2016).

5.1.4 Avaliação de Perfil no Processo Seletivo

Segundo a *Scrum master* que estava presente na época do processo seletivo que ocorreu entre os *Sprints* 13 e 14, a escolha do cargo a ser preenchido dentro do time de desenvolvimento é mais influenciada pelo indivíduo que quer ingressar na FTT, do que pelos próprios contratantes, apesar destes avaliarem informalmente os candidatos.

A proposta é fundamentar as escolhas com base no perfil que é traçado pelo Guia SBOK e é o que está sendo proposto.

5.1.5 Visibilidade das Responsabilidades dos Papéis Scrum

Uma proposta simples, porém, de extrema importância por conta da ideia de conscientização para membros da equipe mais experientes e de conhecimento para aqueles mais novatos. O intuito é a alta visibilidade das responsabilidades comuns e gerais dos papéis Scrum, as quais na verdade são apresentadas inicialmente no processo seletivo, para que todos fiquem atentos no que deve ser feito ao longo do projeto. No Guia SBOK, encontra-se muitos resumos de responsabilidades em diferentes perspectivas.

5.1.6 Solicitações de Mudanças

Algo comum e pertinente em processos ágeis como o Scrum é o surgimento de mudanças provenientes dos *stakeholders*. Todavia essas mudanças devem ser gerenciadas para que sejam alcançadas as abordagens de flexibilidade e estabilidade, através de uma supervisão adequada das Solicitações de Mudança que surgem ao longo de um projeto (SCRUMstudy™, 2016).

As Solicitações de Mudança são os pedidos por mudanças apresentados pelos *stakeholders*. Elas permanecem em um estado não aprovado até que sejam formalmente aprovadas pelo gerente de projeto, mas para mudanças muito pequenas, com menor índice de impacto o P.O. pode realizar a autorização da(s) mudança(s) (SCRUMstudy™, 2016).

Conforme o SCRUMstudy™(2016, p.99) as “Solicitações de Mudança para o projeto são discutidas e aprovadas durante os processos de Desenvolver o(s)

Épico(s), de Criar o *Backlog* Priorizado do Produto”. Ou seja, as solicitações são aprovadas e priorizadas juntamente com outros requisitos do produto e suas respectivas Estórias de Usuário.

5.1.7 Coordenação de Estudos

De acordo com o que foi observado no ambiente de desenvolvimento da FTT, assim como o que foi confirmado por alguns integrantes da equipe, é disponibilizado uma hora para estudos para cada membros durante o expediente. O estudo é voltado para o setor em que o indivíduo trabalha, todavia, o conteúdo dentro dessa limitação é de livre escolha, sem haver uma coordenação ou até mesmo disciplina.

A última proposta é aconselhar o *Scrum master* a coordenar e planejar esse estudo, para que principalmente o conhecimento do Scrum aumente para o time de desenvolvimento e beneficie consequentemente o Projeto Virtoo. Então o conhecimento não seria mais apenas técnico, mas também sobre a metodologia abordada pela FTT.

6 REFERÊNCIAS

- AGUILAR, Eduardo. **O que é e como funciona uma fábrica de software**. 2011. Disponível em: <https://www.profissionaisiti.com.br/2011/10/o-que-e-e-como-funciona-uma-fabrica-de-software/>. Acessado em: 01/05/2017.
- ALVES, Marco Aurélio de Lima; VIEIRA, Raphael dos Santos Guedes. Documento de Visão: Sistema de Gestão Acadêmica e Financeira. **Visão do Produto**. 15 f. Engenharia de Computação. Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA). 2017.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – **ABNT NBR 6023**: informação e documentação/ referências/ elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- BECK, K. et al. **Manifesto for Agile Software development**. 2001. Disponível em: <http://www.agilemanifesto.org/>. Acessado em: 24/04/2017.
- CARNEVALLI, José Antônio; MIGUEL, Paulo A. Cauchick. **Desenvolvimento da Pesquisa de Campo, Amostra e Questionário para realização de um estudo tipo Survey sobre a aplicação do QFD no Brasil**. In: XXI ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – ENEGEP, 8, 2001. Santa Bárbara d’Oeste – SP.
- CAMPOS, Danilo. **Levantamento de requisitos utilizando o Scrum**. 2015. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/levantamento-de-requisitos-utilizando-o-scrum/33222>. Acessado em: 26/01/2018.
- IBM, Corp. **OpenUP/Basic**. 2011. Disponível em: <http://epf.eclipse.org/wikis/openupt/>. Acessado em: 01/05/2017.
- JÚNIOR, Álvaro Francisco de Britto; JÚNIOR, Nazir Feres. **A utilização da técnica da entrevista em trabalhos científicos**. Evidência: olhares e pesquisa em saberes educacionais, Araxá/MG, n. 07, p.237-250, 2011.
- KNIBERG, Henrik. **Scrum Checklist**. 2009. Disponível em: <https://www.sli-deshare.net/edgarddavidson/scrum-checklist-12286890>. Acessado em: 02/05/2017.
- KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel dos Santos. *Qualidade de Software: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software*. **Metodologias Ágeis**. 2ªed. São Paulo. Novatec Editora, 2007.
- LAITENBERGER, Oliver; EL ANAM, Khaled; HARBICH, Thomas G.. **An Internally Replicated Quasi-Experimental Comparison of Checklist and Perspective-Based Reading of Code Documents**. IEEE Transactions on Software Engineering. 27ªed, 2001.
- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, Inc. (PMI). **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)**. 5ªed. Pennsylvania 19073-3299 USA, 2013.

RITTER, Roger. **Planning Poker e Ideal Day: Técnicas de Abordagem de Estimativa Ágil**. 2014. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/planning-poker-e-ideal-day-tecnicas-de-abordagem-de-estimativa-agil/31220>. Acessado em: 14/02/2018.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. **Um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo**. 2013. Disponível em: <https://www.scrumguides.org/docs-/scrumguide/v1/Scrum-Guide-Portuguese-BR.pdf>. Acessado em: 18/07/2017.

SCRUMstudy™, VMEdU Inc. **Um Guia para o Conhecimento em Scrum (Guia SBOK™)**. Phoenix, Arizona 85008 USA, 2016.

SILVA, Karina Hellen N. da. **Guia Fábrica de Tecnologias Turing**. 17 f. Engenharia de Computação. Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA). 2015.

SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de *Software*. **Desenvolvimento Ágil**. 9ªed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUSA, Fabiana Cristina de. **Guia Fábrica de Tecnologias Turing**. 14 f. Engenharia de Computação. Centro Universitário de Anápolis (UniEVANGÉLICA). 2017.

THELIN, Thomas; RUNESON, Per; WOHLIN, Claes. **An Experimental Comparison of Usage-Based and Checklist-Based Reading**. IEEE Transactions on *Software Engineering*. 29ªed, 2003.

VALENÇA, A. Implantação de Processo de Estimativa de Esforço de Desenvolvimento de *Software*: Caso Prático. **Conceituando Estimativa**. 182 f. Tese de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco. 2007.

VERGARA, S. C.. **Tipos de pesquisa em administração**. Cadernos EBAP, n. 52, 1990.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Metodologia de Pesquisa para Ciência da Computação**. 6ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2009.

ZAT, Daline. **A Validação de requisitos com foco na melhoria em Projetos de Software**. 28 f. Especialização em Qualidade de *Software*. Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UniSinos). 2016.

7 APÊNDICES

7.1 Apêndices A – Documento de Entrevista com Gerência e Liderança

Figura 35 – Documento de Entrevista

Documento de Entrevista com Gerência/Liderança do desenvolvimento do Projeto Virtoo na FTT

1. Qual(is) impedimento(s) que gera(m) atrasos nas entregas de incrementos?
2. Qual seria a possibilidade de um contato constante do P.O. com os clientes reais do Projeto Virtoo? E a possibilidade de pelo menos uma vez por mês um contato do Time Scrum com os clientes? (OBS: Time relata não receber feedback do cliente ou até do próprio P.O., é notório também que P.O. eo Time tiveram dificuldade em priorizar requisitos do Backlog).
3. Há problemas na definição, priorização, entendimento e implementação dos requisitos no Time da FTT? Por quê?
4. Ocorrem retrabalhos, se sim por quê? Ou atualmente por causa de alguns requisitos já implementados, existe a possibilidade de ocorrer retrabalhos?
5. Reuniões diárias com todas as equipes juntas apenas uma vez na semana com um tempo regular, mas há reuniões diárias com todas as equipes separadamente todos os dias. O P.O. participa de todas as reuniões?
6. Como é vista e trabalhada a Visão de Pronto para as equipes da FTT?
7. Encontram-se melhorias através de cada fechamento do Sprint? De forma lenta ou progressiva?
8. Sprints costumam falhar? Se sim por quê? O que pode ser feito para melhorar?
9. Há problemas de comunicação entre os membros da equipe FTT? Se sim como poderia se resolver?
10. O fator de não possuir uma técnica padrão de estimativa implica no processo e nas boas práticas do Scrum?
11. A FTT tem como objetivo proporcionar uma vivência do mercado de trabalho para os alunos do curso de Engenharia da Computação. Há motivação necessária para que os alunos entendam, considerem e pratiquem os processos do Scrum no Projeto Virtoo na FTT?

Assinatura do Entrevistado: *Kleber Sebastião Dias*

Figura 36 – Documento de Entrevista 2

Documento de Entrevista com Gerência/Liderança do desenvolvimento do Projeto Virtoo na FTT

1. Qual(is) impedimento(s) que gera(m) atrasos nas entregas de incrementos?
2. Qual seria a possibilidade de um contato constante do P.O. com os clientes reais do Projeto Virtoo? E a possibilidade de pelo menos uma vez por mês um contato do Time Scrum com os clientes? (OBS: Time relata não receber feedback do cliente ou até do próprio P.O., é notório também que P.O. eo Time tiveram dificuldade em priorizar requisitos do Backlog).
3. Há problemas na definição, priorização, entendimento e implementação dos requisitos no Time da FTT? Por quê?
4. Ocorrem retrabalhos, se sim por quê? Ou atualmente por causa de alguns requisitos já implementados, existe a possibilidade de ocorrer retrabalhos?
5. Reuniões diárias com todas as equipes juntas apenas uma vez na semana com um tempo regular, mas há reuniões diárias com todas as equipes separadamente todos os dias. O P.O. participa de todas as reuniões?
6. Como é vista e trabalhada a Visão de Pronto para as equipes da FTT?
7. Encontram-se melhorias através de cada fechamento do Sprint? De forma lenta ou progressiva?
8. Sprints costumam falhar? Se sim por quê? O que pode ser feito para melhorar?
9. Há problemas de comunicação entre os membros da equipe FTT? Se sim como poderia se resolver?
10. O fator de não possuir uma técnica padrão de estimativa implica no processo e nas boas práticas do Scrum?
11. A FTT tem como objetivo proporcionar uma vivência do mercado de trabalho para os alunos do curso de Engenharia da Computação. Há motivação necessária para que os alunos entendam, considerem e pratiquem os processos do Scrum no Projeto Virtoo na FTT?

Assinatura do Entrevistado: Isliana Cristina de Sousa

7.2 Apêndice B – Checklist Avaliação Scrum 1

Tabela 8 – Seção 1: Questões Essenciais

PERGUNTAS	OPÇÕES		
1. Entregando o <i>software</i> testado (incremento) a cada 4 semanas ou menos?	a) Sim, sempre.	b) Sim, mas há atrasos.	c) Não, nem sempre entregamos o incremento.
2. Entregando ao “cliente” o que mais precisa?	a) Sim.	b) Parcialmente.	c) Não.
3. Processo está continuamente melhorando?	a) Sim.	b) Sim, mas lentamente.	c) Não.
4. Desempenha qual papel dentro processo Scrum na FTT?	a) <i>Scrum master</i> .	b) <i>Product Owner</i> .	c) Time de Desenvolvimento (desenvolvedor, testador...).

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 9 – Seção 2: Questões Muito Importantes

PERGUNTAS	OPÇÕES		
1. <i>Product Owner</i> foi claramente definido? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 1.1 à 1.5)	Sim		Não
1.1 P.O. teve autoridade para priorizar os itens do <i>Backlog</i> do Produto?	a) Sim e exerceu corretamente.	b) Sim, mas não exerceu bem.	c) Não, outro membro do time ou time inteiro faz a prioridade.
1.2 P.O. teve conhecimento para priorizar os itens do <i>Backlog</i> do Produto?	a) Sim.	b) Sim, mas pouco.	c) Não.
1.3 P.O. teve contato direto com o time?	a) Sim, muito (virtual ou pessoal).	b) Sim, pouco (virtual ou pessoal).	c) Não, nenhum contato.
1.4 P.O. teve contato direto com os clientes?	a) Sim, muito (virtual ou pessoal).	b) Sim, pouco (virtual ou pessoal).	c) Não, nenhum contato.
1.5 P.O. realmente representou a voz do cliente no time?	a) Sim, muito.	b) Sim, pouco.	c) Não
2. Time teve o <i>Backlog Sprint</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 2.1 à 2.3)	Sim.		Não.
2.1 Ele foi altamente visível?	a) Sim.	b) Não, foi pouco visível.	c) Não, não foi visível.
2.2 Foi atualizado diariamente?	a) Sim.	b) Às vezes.	c) Não
2.3 Pertenceu exclusivamente ao time?	a) Sim.	b) Parcialmente.	c) Não.
3. Ocorria Reunião Diária? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 3.1 à 3.5)	Sim		Não
3.1 Todo o time participava?	a) Sim.	b) Às vezes..	c) Não, poucos participavam.
3.2 Problemas e impedimentos apareceram?	a) Muito.	b) Pouco.	c) Nenhum.

3.3 Máximo de 15 minutos?	a)Sim, sempre.	b)Às vezes.	c) Não, sempre ultrapassava o tempo.
3.4 Cada membro sabe o que os outros estavam fazendo, inclusive você?	a)Sim, todos ficaram cientes e atentos.	b)Às vezes, prefiro focar mais em minhas atividades no <i>Sprint</i> e assim é a maioria.	c)Às vezes, alguns artefatos não foram totalmente visíveis. d)Não, há pouca preocupação da parte da equipe.
3.5 P.O. participava?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.
4. Demo ocorreu depois do <i>Sprint</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 4.1 e 4.2)	Sim		Não
4.1 Mostrou <i>software</i> (incremento) testado e funcionando?	a)Sim.	b)Sim, mas não no tempo previsto.	c)Não.
4.2 Feedback recebido de clientes e PO?	a)Sim.	b)Sim, pouco.	c)Não.
5. Existiu definição de “Pronto” para o time? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 5.1 e 5.2)	Sim		Não
5.1 A definição foi viável a cada interação?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.
5.2 O time todo respeitou a definição estabelecida até o fim?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não.
6. Retrospectiva ocorreu no final do <i>Sprint</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 6.1 à 6.3)	Sim		Não
6.1 Resultou em propostas de melhoria concretas?	a)Sim.	b)Sim, mas pouco.	c)Não.
6.2 Algumas propostas são realmente implementadas?	a)Sim.	b)Sim, mas poucas.	c)Não.
6.3 Todo o time + P.O. participou?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não.
7. P.O. tinha um <i>Backlog</i> do Produto? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 7.1 à 7.6)	Sim		Não
7.1 Itens do topo priorizados por valor de negócio?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não.
7.2 P.O. atualizava o <i>Backlog</i> do Produto?	a)Sim, com muita frequência.	b)Sim, com pouca frequência.	c)Não.
7.3 P.O. e Time Scrum ficaram satisfeitos com as prioridades?	a)Sim, muito.	b)Sim, pouco.	c)Não.
7.4 Itens do topo foram estimados?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não.
7.5 Estimativas eram feitas pelo time?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.
7.6 P.O. e Time Scrum entendeu a razão de todos os itens do <i>backlog</i> ?	a)Sim.	b)Não muito.	c)Não.
8. Existiu reuniões de planejamento do <i>Sprint</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 8.1 à 8.5)	Sim		Não
8.1 P.O. participou?	a)Sim.	b)Sim, mas pouco.	c)Não.
8.2 Todo time participava?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não.
8.3 Todo time acreditou que o <i>Sprint</i> era viável?	a)Sim.	b)Sim, mas poucos.	c)Não.

8.4 Objetivo da reunião era alcançado?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	
8.5 Teve duração equivalente à duração do <i>Sprint</i> (Ex: <i>Sprint</i> de 4 semanas = Reunião de Planejamento de 8 horas)?	a)Sim.	b)Não.		
9. Houve a aplicação de iterações por time-box? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 9.1 à 9.6)	Sim	Não		
9.1 Duração de <i>Sprint</i> de 4 semanas ou menos?	a)Sim.	b)Não.		
9.2 Duração de Retrospectiva do <i>Sprint</i> equivalente a duração do <i>Sprint</i> (Ex: <i>Sprint</i> de 4 semanas = Retrospectiva de 4 horas)?	a)Sim.	b)Não.		
9.3 Duração de Revisão do <i>Sprint</i> equivalente a duração do <i>Sprint</i> (Ex: <i>Sprint</i> de 4 semanas = Revisão de 4 horas)?	a)Sim.	b)Não.		
9.4 Time foi ou era constantemente interrompido?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	
9.5 Time trabalhava fora do horário de expediente?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	
9.6 Time entregou o que foi prometido no tempo definido?	a)Sim.	b)Não tudo, grande parte.	c)Não tudo, pequena parte.	d)Não.
10. Havia interação entre os membros do time? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder item 10.1)	Sim, muita.	Sim, pouca.	Não	
10.1 Máximo de 9 pessoas no time?	a)Sim, exatamente.	b)Não, um pouco mais.	c)Não, muito mais.	
11. Time tem um ou mais <i>Scrum masters</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 11.1 à 11.5)	Sim	Não		
11.1 Houve uma boa interação dele(a) com o time?	a)Sim, muita.	b)Sim, pouca.	c)Não.	
11.2 Ele(a) deixou claro ao time os principais impedimentos?	a)Sim, muito.	b)Sim, pouco.	c)Não.	
11.3 Ele(a) teve estratégias para consertar impedimentos?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	
11.4 Ele(a) esteve focado em remover impedimentos?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	
11.5 A Gerência é avisada quando o time não resolve um problema?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 10 – Seção 3: Questões Relevantes ou Desejáveis

PERGUNTAS	OPÇÕES			
1. Time como um todo tem todas as competências necessárias?	a)Sim.	b)Parcialmente.	c)Não.	
2. Membros ficam dedicados à papéis específicos?	a)Sim.	b) Às vezes alguns exercem mais de um papel no time.	c)Não, sempre exercem papéis diversos.	
3. Houve iterações destinadas a falhar?	a)Sim.	b)Algumas.	c)Não.	
4. Se houve iterações destinadas a falhar, elas foram abortadas cedo?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.	d)Não se aplica a questão.
5. <i>Backlog</i> do Produto e Visão do Produto estavam visíveis a todos?	a)Sim, muito.	b)Sim, pouco.	c)Não	

6. Todos do time participaram das estimativas?	a)Sim.	b)Alguns.	c)Não
7. P.O. esteve disponível quando o time ou <i>Scrum master</i> estava estimando?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não
8. Houve um padrão de estimativa?	a)Sim.		b)Não.
9. Itens do <i>Backlog</i> do Produto foram quebrados em tarefas dentro da <i>Sprint</i> ?	a)Sim..	b)Alguns.	c) Não
10. A velocidade foi (e é) medida? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 10.1 e 10.2)	a)Sim.		b)Não.
10.1 Todos os itens do <i>Sprint</i> teve uma estimativa?	a)Sim, todos.	b)Alguns itens.	c) Não
10.2 P.O. usou ou mediu velocidade para planejar lançamentos?	a)Sim.		b)Não.
11. Time tem o gráfico <i>Burndown</i> do <i>Sprint</i> ? (OBS: Caso a resposta seja “Não”, não precisa responder itens de 11.1 e 11.2)	a)Sim.		b)Não.
11.1 Era altamente visível?	a)Sim, muito.	b)Sim, pouco.	c)Não.
11.2 Atualizado diariamente?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.
12. Reunião diária ocorre todo dia no mesmo lugar e hora?	a)Sim.	b)Às vezes.	c)Não.

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 11 – Seção 4: Questões Adicionais

PERGUNTAS	OPÇÕES			
1. Time como um todo tem todas as competências necessárias?	Sim		Não	
2. Membros ficam dedicados à papéis específicos?	Sim		Não	
3. Houve iterações destinadas a falhar?	Sim	Sim, pouca.	Não	
4. Se houve iterações destinadas a falhar, elas foram abortadas cedo?	Sim	Sim, pouco.	Não	
5. <i>Backlog</i> do Produto e Visão do Produto estavam visíveis a todos?	Sim.	Sim, pouco.	Não.	
6. Todos do time participaram das estimativas?	Sim.		Não.	
7. P.O. esteve disponível quando o time ou <i>Scrum master</i> estava estimando?	<i>Scrum master</i>	<i>Product Owner</i>	Time de Desenvolvimento (desenvolvedor, testador...)	
8. Houve um padrão de estimativa?	100%	Entre 75% e 100%	Entre 50% e 75%	Entre 25% e 50%

Fonte: Autores da Pesquisa

7.3 Apêndice C – Checklist Avaliação Scrum 2

Tabela 12 – Seção 5: Questões da Intervenção

PERGUNTAS	OPÇÕES		
1. Membro ou time geral da FTT estava totalmente ciente da Intervenção?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não

1.1 Se esteve ciente da Intervenção viu utilidade na mesma?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	d) Não estava ciente da Intervenção
2. P.O. esteve presente em todas reuniões diárias?	a) Sim	b) Em algumas	c) Não	
3. Na sua percepção, houve uma melhoria na comunicação do P.O. com o cliente?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	
4. Equipe de Análise está mais independente da liderança do PO?	a) Sim, muito	b) Sim, pouco	c) Não	
5. Equipe está ciente do Produto <i>Backlog</i> do Projeto, assim como a Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> no início do <i>Sprint</i> ?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
6. Estão sendo utilizadas as técnicas de estimativas propostas?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
7. Estão seguindo as estimativas realizadas no início do <i>Sprint</i> de acordo com as técnicas de estimativas?	a) Sim	b) Em alguns requisitos	c) Não	

Fonte: Autores da Pesquisa

7.4 Apêndice D – Checklist Avaliação Scrum 3

Tabela 13 – Seção 1: Questões da Intervenção

PERGUNTAS	OPÇÕES			
1. Intervenção entrou no planejamento do <i>Sprint</i> ?	Sim		Não	
2. Membro ou time geral da FTT estava totalmente ciente da Intervenção?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
2.1 Se esteve ciente da Intervenção viu utilidade na mesma?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	d) Não estava ciente da Intervenção
3. Na sua percepção, houve uma melhoria na comunicação do P.O. com o cliente?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	
4. Equipe está ciente do Produto <i>Backlog</i> do Projeto, assim como a Reunião de Revisão do <i>Backlog</i> no início do <i>Sprint</i> ?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
5. Estão sendo utilizadas as técnicas de estimativas propostas?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
6. Estão seguindo as estimativas realizadas no início do <i>Sprint</i> de acordo com as técnicas de estimativas?	a) Sim	b) Em alguns requisitos	c) Não	

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 14 – Seção 2: Questões Gerais

PERGUNTAS	OPÇÕES										
1. Qual período está cursando no curso de Engenharia da Computação?	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	
2. Há quanto tempo integra como membro da FTT?	Menos de 3 meses		Entre 3 à 6 meses		Entre 6 à 9 meses		Entre 9 meses à 1 ano		Entre 1 ano e 1 ano e meio		Mais de 1 ano e meio

3. Sinceramente, sua percepção em relação aos seus conhecimentos sobre o Scrum (percentual):	100%	Entre 75% à 100%	Entre 50% à 75%	Entre 25% à 50%	Menos de 25%
--	------	------------------	-----------------	-----------------	--------------

Fonte: Autores da Pesquisa

7.5 Apêndice E – Checklist Avaliação Scrum 4

Tabela 15 – Seção 1: Questões de Análise

PERGUNTAS	OPÇÕES		
1. Entregando o software (incremento) testado a cada 4 semanas ou menos?	a) Sim, sempre.	b) Sim, mas há atrasos.	c) Não, nem sempre entregamos o incremento.
2. Entregando ao “cliente” o que mais precisa?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não
3. P.O. teve autoridade para priorizar os itens do <i>Backlog</i> do Produto?	a) Sim e exerceu corretamente.	b) Sim, mas não exerceu bem.	c) Não, outro membro do time ou time inteiro faz a prioridade.
4. Itens do topo priorizados por valor de negócio?	a) Sim.	b) Alguns.	c) Não
5. P.O. atualizava o <i>Backlog</i> do Produto?	a) Sim, com muita frequência.	b) Sim, com pouca frequência.	c) Não
6. P.O. e Time Scrum ficaram satisfeitos com as prioridades?	a) Sim, muito.	b) Sim, pouco.	c) Não
7. Existiu definição de "Pronto" para o time?	Sim		Não
8. A definição de "Pronto" foi viável no <i>Sprint</i> ?	a) Sim.	b) Às vezes.	c) Não.
9. O time todo respeitou a definição de "Pronto" estabelecida até o fim?	a) Sim.	b) Alguns.	c) Não.
10. Em algum momento o <i>Sprint</i> estava destinado à falhar?	Sim		Não
11. <i>Backlog</i> do Produto e Visão do Produto estavam visíveis a todos?	a) Sim, muito.	b) Sim, pouco.	c) Não.
12. Time teve o gráfico <i>Burndown</i> do <i>Sprint</i> ?	Sim		Não
13. <i>Burndown</i> era altamente visível?	a) Sim, muito.	b) Sim, pouco.	c) Não.

Fonte: Autores da Pesquisa

Tabela 16 – Seção 2: Questões da Intervenção

PERGUNTAS	OPÇÕES			
1. Intervenção entrou no planejamento do <i>Sprint</i> ?	Sim		Não	
2. Membro ou time geral da FTT estava totalmente ciente da Intervenção?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
2.1 Se esteve ciente da Intervenção viu utilidade na mesma?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	d) Não estava ciente da Intervenção
3. Na sua percepção, houve uma melhoria na comunicação do P.O. com o cliente?	a) Sim, muita	b) Sim, pouca	c) Não	
4. Equipe de Análise está mais independente da liderança do P.O.?	a) Sim, muito	b) Sim, pouco	c) Não	
5. P.O. esteve presente em todas reuniões diárias?	a) Sim	b) Em algumas	c) Não	

6. Equipe está ciente do Produto Backlog do Projeto, assim como a Reunião de Revisão do Backlog no início do Sprint?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
7. Estão sendo utilizadas as técnicas de estimativas propostas?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
8. Estão seguindo as estimativas realizadas no início do Sprint de acordo com as técnicas de estimativas?	a) Sim	b) Em alguns requisitos	c) Não	
9. Houve identificação e gerenciamento dos riscos?	a) Sim	b) Parcialmente	c) Não	
10. Ocorreu o registro dos impedimentos e tentativa de solucioná-los?	a) Sim	b) Sim, mas pouco	c) Não	
11. Na sua opinião, o quanto o processo Scrum é seguido pelo time TODO na FTT atualmente no Projeto Virtoo, após as intervenções?	a) 100%	b) Entre 75% e 100%	c) Entre 50% e 75%	d) Entre 25% e 50%

Fonte: Autores da Pesquisa

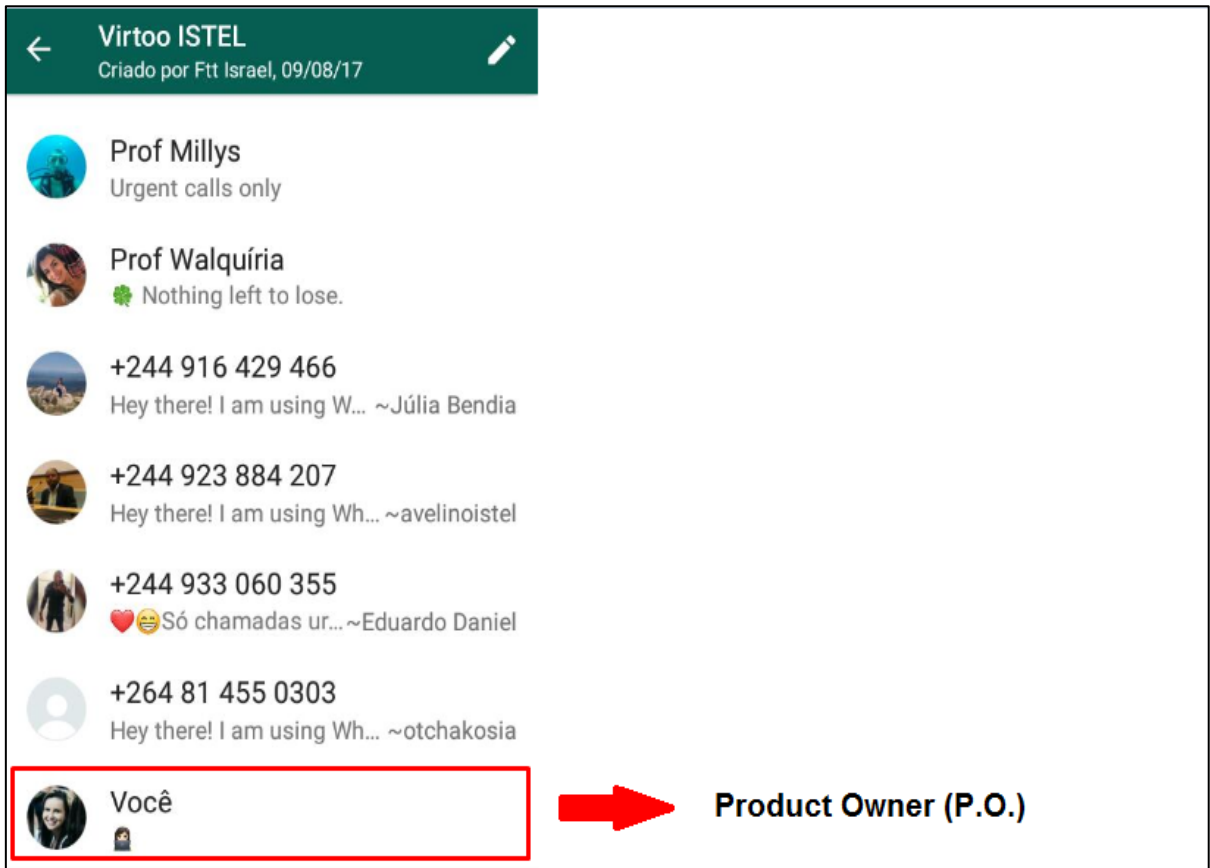
8 ANEXO A – Evidências

Figura 37 – EAP: *Backlog* Completo

VIRTOO - Sistema de Gestão Acadêmica e Financeira														
Configurações Iniciais			Gestão Acadêmica								Gestão Financeira			
<p>Previsão</p> <p>1. Instituições de Ensino 2. Localizações 3. Acesso ao Sistema 4. Configurações Acadêmicas 5. Formação de Turma 6. Matrícula de Aluno 7. Transferência de Aluno 8. Notas e Frequências 9. Agenda Acadêmica 10. Fechamento Acadêmico 11. Avalios e E-mail 12. Configurações Financeiras 13. Gerência Financeira 14. Contabilidade 15. Emissão de Relatórios</p>														
<p>Previdência de Transição</p> <p>1.1. Matrícula 2.1. Fatores 3.1. Perfil de Acesso 4.1. Avaliação PadBio 5.1. Disciplinas 6.1. Resultado do Exame de Acesso 7.1. Aluno de Turma Transferido 8.1. Lançamento de Nota 9.1. Calendário Acadêmica 10.1. Fechamento de Matrícula 11.1. Emissão de Avalios e E-mail para os Alunos 12.1. Agendamento de Cursos 13.1. Gerência de Dívidas 14.1. Perfil de Acesso 15.1. Realiza Pagamento</p>														
<p>1.2. Instituição 2.2. Província/Município 3.2. Pessoa 4.2. Lançamento PadBio 5.2. Curso 6.2. Documento Exatidão 7.2. Aluno de Turma Transferido 8.2. Lançamento de Falta 9.2. Calendário de Provas 10.2. Consulta e Disciplinas Pendentes 11.2. Emissão de Avalios e E-mail para os Funcionários 12.2. Fechamento 13.2. Gerência de Cobrança 14.2. Centro de Custos 15.2. Análise de Fluxo de Proposta</p>														
<p>1.3. Unidade 2.3. Bloco 3.3. Funcionário 4.3. Critério de Avaliação PadBio 5.3. Grade Curricular 6.3. Omissão Geral 7.3. Aluno de Turma Transferido 8.3. Aluno de Falta 9.3. Agenda de Provas 10.3. Fechamento de Período Letivo 11.3. Emissão de Avalios e E-mail para os Funcionários 12.3. Realiza Pagamento 13.3. Realiza Acesso 14.3. Centro de Custos 15.3. Análise de Fluxo de Proposta</p>														
<p>1.4. Instituição de Localidade 2.4. País 3.4. Autenticação do Usuário 4.4. Horário de Aula 5.4. Período Letivo 6.4. Cabeça Gerente 7.4. Aluno de Turma Transferido 8.4. Histograma de Notas (com média e desvio padrão) 9.4. Plano de Estudos Acadêmicos 10.4. Progressão de Curso 11.4. Emissão de Avalios e E-mail para os Funcionários 12.4. Tabela de valores de emolumentos 13.4. Realiza Acesso 14.4. Fluxo de Caixa 15.4. Observação Financeira de Aluno</p>														
<p>1.5. Relatórios Mensalidades 2.5. Sala 3.5. Análise de Pessoa 4.5. Horário de Aula 5.5. Turma 6.5. Agenda Mensalidade 7.5. Aluno de Turma Transferido 8.5. Índice Acadêmico 9.5. Plano Didático e Pedagógico (Estratégia) 10.5. Provas de Laboratório 11.5. Banco 12.5. Realiza Acesso 13.5. Realiza Acesso 14.5. Fluxo de Caixa 15.5. Mensagem Mensalidade</p>														
<p>1.6. Relatórios de Instituição 2.6. Relatório de Funcionário 3.6. Relatório de Funcionário 4.6. Relatório de Avaliação 5.6. Relatório de Avaliação 6.6. Relatório de Avaliação 7.6. Relatório de Avaliação 8.6. Relatório de Avaliação 9.6. Relatório de Avaliação 10.6. Relatório de Avaliação 11.6. Relatório de Avaliação 12.6. Relatório de Avaliação 13.6. Relatório de Avaliação 14.6. Relatório de Avaliação 15.6. Relatório de Avaliação</p>														
<p>1.7. Relatórios de Unidade 2.7. Relatório de Funcionário 3.7. Relatório de Funcionário 4.7. Relatório de Avaliação 5.7. Relatório de Avaliação 6.7. Relatório de Avaliação 7.7. Relatório de Avaliação 8.7. Relatório de Avaliação 9.7. Relatório de Avaliação 10.7. Relatório de Avaliação 11.7. Relatório de Avaliação 12.7. Relatório de Avaliação 13.7. Relatório de Avaliação 14.7. Relatório de Avaliação 15.7. Relatório de Avaliação</p>														

Fonte: Artefatos FTT

Figura 38 – Integração do P.O. no grupo com os Clientes





Fonte: Artefatos FTT

Tabela 17 – Cálculo para as Estimativas

Requisitos	Points	Tempo Estimado
Horário	3	7,2
Província/ Município	2	4,8
Atribuir Valor ao curso	10,3	24,7
Tradução	40	96
Manter Banco	5	12
Manter curso	3	7,2

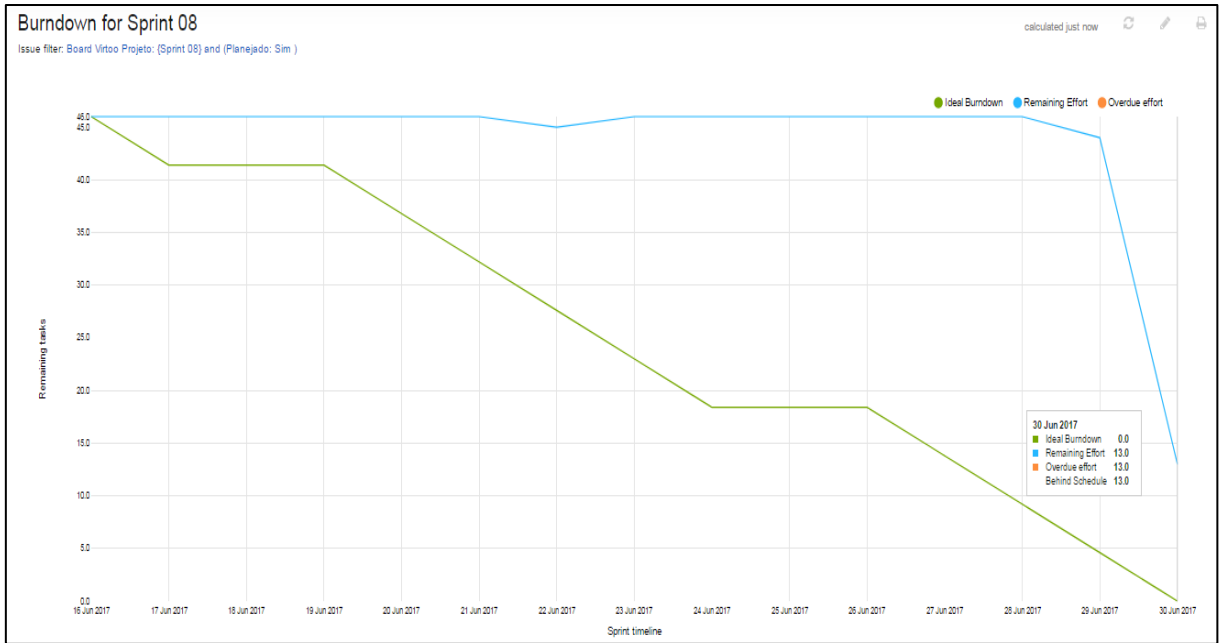
Fonte: Artefatos FTT

Figura 39 – Matriz de Riscos

		LISTA DE RISCOS						
CÓDIGO	TIPO	RISCO	IMPACTO	EFEITO	PROBABILIDADE	STATUS	PLANO DE CONTINGÊNCIA	RESPONSÁVEL
R.001	Estimativas	Estimativa não realista, nunca conseguem executar as tarefas no tempo estimado.	Impacta em tempo, custo e qualidade.	GRAVE	ALTA	ATIVO	Adotar métodos para melhorar as estimativas do projeto, ponto por caso de uso, APF.	S.M. Fabiana Sousa
R.002	Tecnologias	Infra Estrutura do cliente não ser suficiente para execução do projeto.	Impacta em toda a implementação do projeto, podendo atrasar ou impedir a implantação.	GRAVE	MODERADA	ATIVO	Comunicação com cliente, informando qual a infra necessária para implementação do projeto quando pronto.	Prof. Kleber
R.003	Aceitação	Falta de aceitação por parte do cliente, dos módulos já desenvolvidos, sendo essa aceitação feita apenas no final do desenvolvimento total.	Impacta no resultado final do produto, e no tempo de desenvolvimento, pois pode ser necessário.	GRAVE	ALTA	ATIVO	Comunicação com o cliente, procurando apresentar-lhe o que já foi desenvolvido para que ele possa fazer a aceitação, mesmo que a distância.	Prof. Kleber
R.004	Planejamento	Mal planejamento do Sprint, um Sprint mal planejado nunca alcança o objetivo proposto.	Impacta no tempo e custo do projeto, pois gera atrasos e produtos incompletos.	MEDIANO	ALTA	ATIVO	Definição do Product Backlog com mais precisão levando em conta o conhecimento, comprometimento e interesse do time.	P.O. Marco Aurélio
R.005	Protótipos	Retrabalho, refatoração do protótipo, causando atraso nos Sprints.	Impacta em tempo, custo e qualidade.	GRAVE	ALTA	ATIVO	Adotar ferramentas e capacitar os membros do time responsável pela prototipação, isso a longo prazo. Como ação imediata, estão fazendo mudanças de formato de protótipo.	S.M. Fabiana Sousa
R.006	Controle	Responsável pelo projeto, ScrumMaster Não fazer o controle necessário.	Impacta no tempo de execução do projeto, podendo impactar no planejamento do projeto	MEDIANO	MODERADA	ATIVO	Controle por parte dos docentes para que os responsáveis pelo projeto respondam as suas altitudes.	Prof. Kleber, Prof. Millys, Prof. Walquíria
R.007	Recursos	Recursos limitados: Máquinas com baixa capacidade de processamento, memória, internet e rede.	Impacta no tempo de execução do projeto.	MEDIANO	ALTA	ATIVO	Buscar Infra Estrutura adequada para desenvolvimento na FTT.	Prof. Kleber
R.008	Requisitos	Mudanças nos requisitos, as especificações de requisitos não se encaixam na modelagem.	Impacta no tempo de execução do projeto, pois fica impossível para o desenvolvimento quando as especificações dos requisitos não podem ser	GRAVE	ALTA	ATIVO	Melhorar a especificação dos requisitos, se possível passando pelo pessoal do desenvolvimento para que não seja feito de forma errônea.	P.O. Marco Aurélio
R.009	Time	Falta de conhecimento por parte dos membros do time.	Impacta no tempo de execução e na qualidade do projeto.	MEDIANO	MODERADA	ATIVO	Capacitar todos os integrantes da FTT, para que possam estar habilitados para as devidas atividades e manter o material de apoio para o time.	Prof. Kleber
R.010	Time	Falta de comprometimento por parte dos membros do time.	Impacta no tempo de execução e na qualidade do projeto.	MEDIANO	MODERADA	ATIVO	Incentivo e motivação da Equipe de desenvolvimento.	Prof. Kleber
R.011	Time	Dependência entre os membros do time.	Impacta no tempo de execução e na qualidade do projeto.	MEDIANO	MODERADA	ATIVO	Organizar a equipe de forma a minimizar a dependência entre os membros do time.	S.M. Fabiana Sousa
R.012	Time	Rotatividade da equipe.	Impacta no tempo de execução e na qualidade do projeto.	MEDIANO	ALTA	ATIVO	Minimizar o impacto da rotatividade da equipe no projeto.	Prof. Kleber

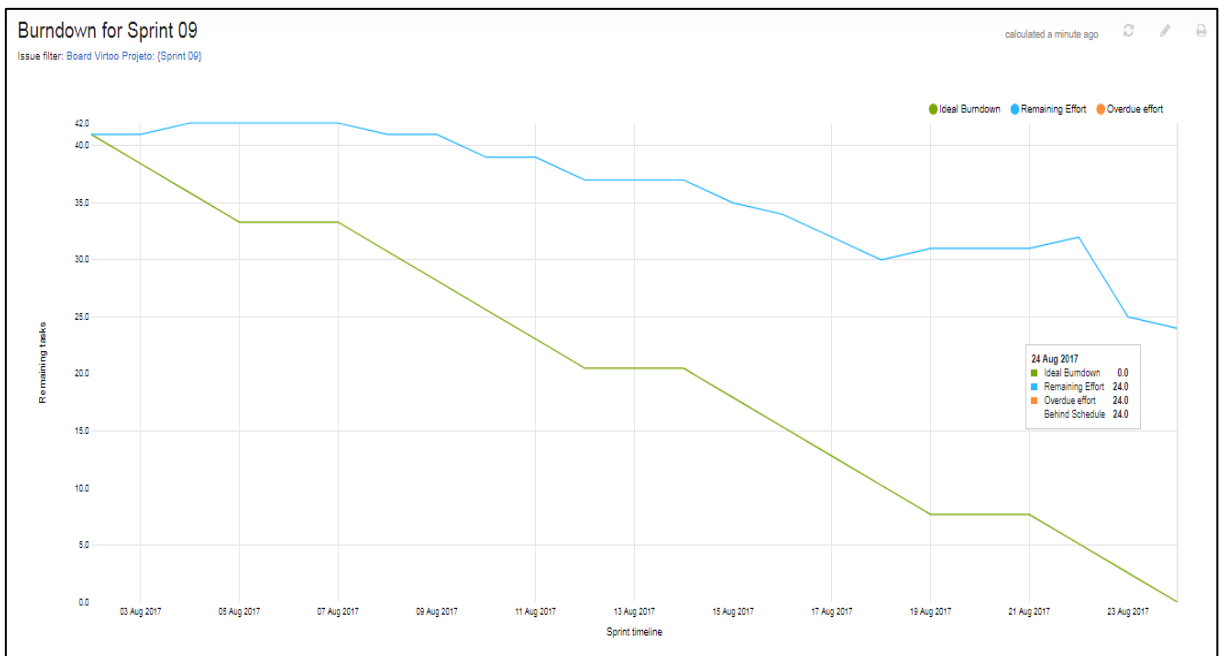
Fonte: Artefatos FTT

Figura 40 – Gráfico *Burndown Sprint 8*




Fonte: Artefatos FTT

Figura 41 – Gráfico *Burndown Sprint 9*




Fonte: Artefatos FTT

Figura 42 – Relatório de Impedimentos FTT



Bacharelados em
Computação



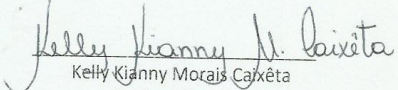
Fábrica de Tecnologias
Turing

RELATÓRIO

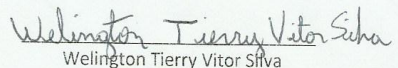
RELATÓRIO DE IMPEDIMENTOS

Relatos de impedimentos com ocorrência nos últimos meses:

Descrição do impedimento	Dia/Mês	Responsável por relatar	Cargo Ocupado	Dia/Mês da resolução
Um membro sofreu acidente na Sprint 15	23-Fev	Leonardo	Scrum Master	13-Mar
Um membro sofreu acidente na Sprint 17	04-Abr	Leonardo	Scrum Master	19-Abr
Falta de documentos atualizados do requisito horário	06-Abr	Erick	Desenvolvedor	
Falta conhecimento em segurança	16-Abr	Ruan	Desenvolvedor (Líder)	25-Mai
Problemas no requisito curso: (alterar, colocar os identificadores em sequência)	17-Abr	Ana Caroliny	Desenvolvedora	
Documento de plano de pagamento não estava atualizado	18-Abr	Eduardo	Desenvolvedor	03-Mai
Falta de informação referente ao planejamento da equipe de desenvolvimento aumentando o risco de falha na sprint e falha no burndown	19-Abr	Kelly	Product Owner	
Membros desejam realizar processo seletivo sem realizar inscrições, deixando suas obrigações de lado.	24-Abr	Cíntia	Lider de Teste	24-Abr
Membros utilizando a bonificação no dia em que há orientação.	24-Abr	Cíntia	Lider de Teste	24-Abr
Falta conhecimento para atualização do repositório	25-Abr	Leonardo	Scrum Master	25-Abr
Processo seletivo FTT	25-Abr	Leonardo	Scrum Master	




Kelly Kianny Moraes Caieta
Product Owner




Wellington Thierry Vitor Silva
Scrum Master

Figura 43 – Termo de Remoção



**Bacharelados em
Computação**



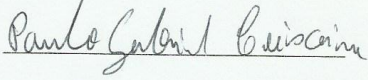
**Fábrica de Tecnologias
Turing**

Termo de remoção

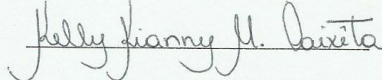
Termo de Remoção da Product Owner

A Product Owner deixou o time de desenvolvimento para assumir suas funções de forma mais específica, às vezes, em conjunto com o Scrum Master, realiza o planejamento das Sprints, acompanha as equipes para remover dúvidas em relação ao produto, produz artefatos tais como: Product Backlog, Sprint Backlog e Documento de Visão, acompanha os eventos do Scrum para auxiliar o time e representa o cliente nas decisões em relação ao produto.

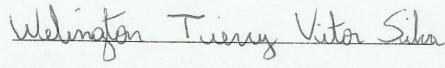
A equipe de análise de requisitos se tornou mais independente da Product Owner precisando de auxílio apenas em momentos de decisões em relação ao esperado pelo cliente.



Paulo Gabriel Teixeira
Líder da equipe de Análise de Requisitos



Kelly Kianny Morais Caixêta
Product Owner



Wellington Tierry Vitor Silva
Scrum Master

UniEVANGÉLICA
CENTRO UNIVERSITÁRIO

Av. Universitária Km 2,5 - Cidade Universitária - Anápolis/GO, CEP 75083-515
Secretaria Setorial - Bloco I
Fone: (62) 3310 6658 | FAX: (62) 3310 6697

Figura 44 – Declaração de ciência dos Resultados 1

DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DOS RESULTADOS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente dos resultados coletados na Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) pelos alunos e autores da pesquisa Bruno Araújo Brito e Isaque de Deus Reis, com a orientação da Prof^a Walquíria Fernandes Marins. E que as informações fornecidas além de disponíveis, algumas foram avaliadas com o objetivo de colaborar com os tópicos de intervenção que foram propostos para melhorias nos processos do Scrum no ambiente de desenvolvimento de software em questão.

Ciente: Kelly Kianny Morais Lairêta
Assinatura

Anápolis, 23 de Maior de 2018.

Figura 45 – Declaração de ciência dos Resultados 2

**DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DOS RESULTADOS DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente dos resultados coletados na Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) pelos alunos e autores da pesquisa Bruno Araújo Brito e Isaque de Deus Reis, com a orientação da Prof^a Walquíria Fernandes Marins. E que as informações fornecidas além de disponíveis, algumas foram avaliadas com o objetivo de colaborar com os tópicos de intervenção que foram propostos para melhorias nos processos do Scrum no ambiente de desenvolvimento de software em questão.

Ciente: Leonardo Duarte Amorim

Assinatura

Anápolis, 21 de maio de 2018.

Figura 46 – Declaração de ciência dos Resultados 3

**DECLARAÇÃO DE CIÊNCIA DOS RESULTADOS DO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Declaro, para os devidos fins, que estou ciente dos resultados coletados na Fábrica de Tecnologias Turing (FTT) pelos alunos e autores da pesquisa Bruno Araújo Brito e Isaque de Deus Reis, com a orientação da Profª Walquíria Fernandes Marins. E que as informações fornecidas além de disponíveis, algumas foram avaliadas com o objetivo de colaborar com os tópicos de intervenção que foram propostos para melhorias nos processos do Scrum no ambiente de desenvolvimento de software em questão.

Ciente: Kleber Silvestre Duzo

Assinatura

Anápolis, 23 de maio de 2018.