

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA  
UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO, EXTENSÃO E PESQUISA  
MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO E TECNOLOGIA EM  
SISTEMAS PRODUTIVOS

KLAUREN GODOI ARAÚJO CAMARGO

ROADMAP DE PRÁTICAS ÁGEIS PARA ELEVAÇÃO DE MATURIDADE DE TIMES  
SCRUM

São Paulo  
Março/2021

KLAUREN GODOI ARAÚJO CAMARGO

ROADMAP DE PRÁTICAS ÁGEIS PARA ELEVAÇÃO DE MATURIDADE DE TIMES  
SCRUM

Projeto de Dissertação apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos, sob a orientação do Prof. Dr. Napoleão Verardi Galegale

São Paulo  
Março/2021

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS CRB-8390

C172r      Camargo, Klauren Godoi Araújo  
            Roadmap de práticas ágeis para elevação de maturidade de  
            Times Scrum / Klauren Godoi Araújo Camargo. – São Paulo: CPS,  
            2021.  
            138 f. : il.

            Orientador: Prof. Dr. Napoleão Verardi Galeale  
            Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em  
            Sistemas Produtivos). – Centro Estadual de Educação Tecnológica  
            Paula Souza, 2021.

            1. Roadmap. 2. Práticas ágeis. 3. Scrum. 4. Maturidade ágil. 5.  
            Sistemas Produtivos. I. Galeale, Napoleão Verardi. II. Centro  
            Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

KLAUREN GODOI ARAÚJO CAMARGO

ROADMAP DE PRÁTICAS ÁGEIS PARA ELEVAÇÃO DE MATURIDADE DE TIMES  
SCRUM

---

Prof. Dr. Napoleão Verardi Galeale

---

Prof. Dr. Maurício Rocha Lyra

---

Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa

São Paulo, 05 de março de 2021

Ao Arthur que mesmo tão pequeno teve uma enorme compreensão, deixando que a mamãe estudasse.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do programa de mestrado por se empenharem em elevar nosso conhecimento. À Prof. Dra. Marília Macorin que muito me incentivou durante as disciplinas e durante o Seminário, ao Prof. Dr. Marcelo Duduchi pelo apoio e pelas várias conversas ao longo do curso em que me instigou e me fez refletir sobre o tema deste estudo. À banca de qualificação que com suas contribuições me guiou à conclusão desta dissertação. Agradeço ao Prof. Dr. Maurício Lyra por aceitar o convite em participar da banca e contribuir enormemente com o desenvolvimento do meu trabalho. Agradeço imensamente ao Prof. Dr. Napoleão Galegale que aceitou me orientar e me direcionar durante a condução da pesquisa, ao cursar das disciplinas, pela parceria na elaboração dos artigos e participação em congressos.

Agradeço ao meu lindo filho Arthur que por diversas vezes me fez companhia durante os longos períodos de estudo, tão pequeno quando tomei a decisão de entrar nessa empreitada, mas me ensinou a ser forte, destemida e me mostrou que posso ser profissional, estudante e mãe em toda completude, mesmo que para isso tivesse que sacrificar inúmeras noites de sono. Ao Márcio que se fez presente na vida do Arthur nos momentos que tive de me ausentar e pelo apoio durante a longa jornada de estudo. Aos meus pais José e Sedir e irmã Kássia por me apoiarem sempre e incondicionalmente. Agradecimento sem fim a essa família que juntos são minha âncora e fonte de esperança.

À equipe de Transformação ágil que contribuiu imensamente para esta pesquisa fornecendo insumos, documentos e dados. À empresa por conceder apoio para que a realização deste sonho fosse possível, tanto em permitir realizar a pesquisa internamente quanto por liberar em tempos de atividades presenciais.

Agradecimento especial para os times e seus Scrum Masters, que mesmo na correria do dia a dia aceitaram realizar a atividade de demonstração, responder questionários, participar de reuniões e contribuir com suas percepções, exercendo o verdadeiro sentido da colaboração.

Agradeço ao amigo Me. Carlos Stefani que além de indicar como participar do programa de mestrado foi um grande incentivador, sempre atendendo minhas solicitações, tirando minhas dúvidas, fazendo sugestões, revisando e me auxiliando em muitos trabalhos desenvolvidos durante o mestrado.

Agradeço a Deus por me conceder saúde e todas as condições de realizar esse sonho.

O que pode ser medido, pode ser melhorado.

(Peter Drucker)

## RESUMO

CAMARGO, K. G. A. **Roadmap de práticas ágeis para elevação de maturidade de Times Scrum**. 138 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

No contexto do desenvolvimento de software, a adoção de métodos ágeis pelas empresas vem aumentando a cada ano e muito tem sido investido em ações de preparação e capacitação de equipes neste sentido. Como forma de verificar o retorno é usual a aferição de maturidade das equipes quanto aos processos. O presente estudo desenvolve um *roadmap* para apoiar times Scrum na evolução em níveis de maturidade ágil como instrumento complementar a um diagnóstico de níveis de maturidade desenvolvido e utilizado por uma instituição financeira brasileira de grande porte. Objetiva avaliá-lo quanto a sua usabilidade, factibilidade e utilidade por meio de demonstração em times e com grupo focal de especialistas em agilidade. Foi utilizado o método de pesquisa *Design Science Research Methodology* - DSRM e outros métodos complementares como *survey*, pesquisa bibliográfica, estudos de campo e entrevistas semiestruturadas para o desenvolvimento e a avaliação. O *roadmap* foi avaliado tanto pelos times que participaram da demonstração quanto pelos especialistas em agilidade como útil, de fácil usabilidade e factível. Considerado um instrumento útil de apoio em relação à adoção de práticas ágeis que contribuem para elevação de maturidade ágil para os times Scrum da instituição financeira. O fato de ser desenvolvida em ambiente institucional, utilizando como insumos primários o Diagnóstico e os Níveis de Maturidade previamente definidos pela própria empresa torna-se um limitador de aplicação, porém, a generalização do modelo pode ser um trabalho para projeto futuro.

**Palavras-chave:** Roadmap. Práticas ágeis. Scrum. Maturidade ágil. Sistemas Produtivos.



## ABSTRACT

CAMARGO, K. G. A. **Roadmap of agile practices to the elevation of Scrum teams Maturity**. 138 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2021.

In the context of the development of software, the adoption of agile methods for the enterprises is increasing each year and much has been invested in actions of preparation and professional capacitation of teams in this sense. Since the form of checking the return is usually the measurement of maturity of the teams as for the processes. The present study develops a roadmap to support teams Scrum in the evolution in levels of agile maturity like a complementary instrument to a diagnosis of levels of maturity developed and used by a great Brazilian financial institution. It aims to value it for its usability, feasibility, and usefulness through demonstration in teams and with a focus group of specialists in agility. There was used the inquiry method Design Science Research Methodology - DSRM and other methods you complimented how the survey, bibliographical inquiry, studies of field, and interviews semi structured for the development and the evaluation. The roadmap was valued so much by the teams that participated in the demonstration how much for the specialists in agility like usefulness, of easy usability, and possibly. Been considered a useful support instrument regarding the adoption of agile practices that contribute to the elevation of agile maturity for the teams' Scrum of the financial institution. The fact of being developed in the institutional environment, using like primary inputs the Diagnosis and the Levels of Maturity previously defined by the enterprise itself becomes an application limitation, however, the generalization of your users can be a work for a future project.

**Keywords:** Roadmap, Agile Practices, Scrum, Agile Maturity. Productive System.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados na busca bibliográfica .....	22
Quadro 2 – Composição, responsabilidades e características do Time Scrum .....	29
Quadro 3 – Eventos Scrum.....	29
Quadro 4 – Práticas ágeis listadas a partir de pesquisa bibliométrica .....	31
Quadro 5 – Objetivos e conceitos referentes aos Níveis de maturidade para cada modelo .....	54
Quadro 6 – Metas por nível de maturidade .....	55
Quadro 7 – Alfa de Cronbach – Análise de confiabilidade DTS .....	59
Quadro 8 – Dados de análise dos blocos de questões que compõem os níveis de maturidade da organização.....	61
Quadro 9 – Vinculação de práticas ágeis às questões do DTS .....	64
Quadro 10 – Agrupamento das práticas em <i>steps</i> para níveis do NMAI .....	74
Quadro 11 – <i>Roadmap</i> de práticas ágeis para Times Scrum - RPATS .....	89
Quadro 12 – Questionário para entrevista após a realização da atividade 4 do DSRM - Demonstração .....	94
Quadro 13 – Questionário para coleta de percepção dos especialistas quanto aos critérios de factibilidade, usabilidade e utilidade .....	108
Quadro 14 – Caracterização dos Especialistas participantes da avaliação .....	109
Quadro 15 – Critérios de Platts para avaliação de processo de aplicação do RPATS .....	109
Quadro 16 – Percepções dos especialistas sobre adequação das práticas e tempo de aplicação por <i>step</i> .....	110

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Procedimentos da pesquisa .....	48
Figura 2 – Gráfico de dispersão – Maturidade X Experiência do time .....	61

## LISTA DE SIGLAS

AMM	Agile Maturity Model
CFD	Cumulative Flow Diagram
CMMI	Capability Maturity Model Integration
DoD	Definition of Done/Definição de Pronto
DSRM	Design Science Research Methodology
DTS	Diagnóstico de Times Scrum
HU	História de Usuário
KPAs	Key Process Areas
KPIs	Key Performance Indicator
MVP	Produto Mínimo Viável
NMAI	Níveis de Maturidade Ágil Institucional
NPS	Net Promoter Score
OKR	Objectives and Key Results
PO	Product Owner
RPATS	Roadmap de Práticas Ágeis para times Scrum
SM	Scrum Master
SMM	Scrum Maturity Model
TDD	Test Driven Development
Time Dev/TD	Time de Desenvolvimento
TS	Time Scrum
UX	User Experience
WIP	Work in Progress
XP	Extreme Programming

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	16
Questão de Pesquisa.....	19
Objetivo Geral.....	19
Objetivos Específicos .....	19
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	21
Busca na literatura sobre metodologias ágeis e modelos de maturidade:.....	21
Busca na literatura sobre práticas ágeis e modelos de maturidade:.....	21
Busca na literatura sobre <i>Roadmap</i> e práticas ágeis:.....	22
Busca na literatura sobre <i>Roadmap</i> e modelos de maturidade: .....	22
Resultado da pesquisa bibliográfica: .....	22
1.1 Metodologias ágeis .....	25
1.1.1 Framework Scrum .....	27
1.1.2 Práticas ágeis .....	30
1.2 Modelos de Maturidade .....	33
1.2.1 Modelos de Maturidade para metodologias ágeis .....	34
1.2.1.1 Agile Maturity Model – AMM.....	35
1.2.1.2 Scrum Maturity Model – SMM.....	38
1.3 <i>Roadmap</i> .....	40
2 MÉTODO .....	42
2.1 Design Science Research Methodology – DSRM .....	43
2.2 Atividade 1 DSRM – Identificação do problema e motivação.....	44
2.3 Atividade 2 DSRM - Definição dos objetivos de uma solução .....	45
2.4 Atividade 3 DSRM – <i>Design</i> e Desenvolvimento .....	45
2.4.1 Tarefa 1 – Entendimento do NMAI e do DTS (survey).....	45
2.4.2 Tarefa 2 – Comparação entre NMAI e DTS, SMM e AMM .....	45
2.4.3 Tarefa 3 – Análises sobre o DTS.....	45
2.4.4 Tarefa 4 - Ordenação das práticas ágeis segundo análise descritiva dos dados .....	46
2.4.5 Tarefa 5 - Desenvolvimento do artefato .....	46
2.5 Atividade 4 DSRM - Demonstração.....	46
2.6 Atividade 5 DSRM – Avaliação .....	46
2.6.1 Tarefa 1 – Avaliação do RPATS com Times Scrum participantes da atividade de demonstração.....	46
2.6.2 Tarefa 2 – Avaliação do RPATS com grupo focal de especialistas da organização.....	47
2.6.3 Tarefa 3 – Comparação do objetivo da solução aos resultados observados.....	47

2.7 Atividade 6 DSRM - Comunicação .....	47
2.8 Macrovisão do protocolo .....	47
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	49
3.1 Atividade 1 DSRM – Identificação de problema e motivação .....	49
3.2 Atividade 2 DSRM – Definição dos objetivos de uma solução .....	51
3.3 Atividade 3 DSRM - <i>Design</i> e Desenvolvimento.....	51
3.3.1 Tarefa 1: Entendimento do NMAI e do DTS (survey).....	51
3.3.2 Tarefa 2: Comparação entre NMAI e DTS, SMM e AMM .....	54
3.3.3 Tarefa 3: Análises sobre o DTS.....	57
a) Análise de consistência do questionário.....	57
b) Análise exploratória dos dados coletados .....	60
c) Seleção de práticas ágeis para compor o RPATS .....	63
3.3.4 Tarefa 4: Ordenação das práticas ágeis segundo análise descritiva dos dados .....	71
a) Definição da quantidade de <i>steps</i> por níveis .....	71
b) Ordenação das práticas ágeis por <i>steps</i> .....	72
3.3.5 Tarefa 5: Desenvolvimento do artefato .....	87
a) Design e refinamento do RPATS .....	88
b) Roteiro para aplicação do RPATS .....	91
3.4 Atividade 4 DSRM – Demonstração .....	92
3.4.1 Tarefa 1: Apresentação e utilização do RPATS em conjunto com DTS e NMAI ..	92
3.5 Atividade 5 DSRM – Avaliação .....	93
3.5.1 Tarefa 1: Avaliação do RPATS com Times Scrum participantes da atividade de demonstração.....	94
Time Scrum A .....	95
Time Scrum B.....	97
Time Scrum C.....	100
Time Scrum D .....	102
Time Scrum E.....	105
3.5.2 Tarefa 2: Avaliação do RPATS com grupo focal de especialistas da instituição financeira .....	107
3.5.3 Tarefa 3 – Comparação dos objetivos da solução aos resultados observados.....	111
3.6 Atividade 6 DSRM – Comunicação .....	114
4 CONCLUSÃO.....	115
REFERÊNCIAS .....	118
APÊNDICE A – Template visual do RPATS .....	123
APÊNDICE B – Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS.....	124

APÊNDICE C – Roteiro para aplicação do RPATS .....	126
APÊNDICE D – Orientações e <i>links</i> para auxiliar na aplicação de práticas .....	129
APÊNDICE E – Diagnóstico de times Scrum - DTS .....	132
APÊNDICE F – Questionários para aferição de níveis de maturidade – modelos AMM, SMM e NMAI (DTS).....	135

## INTRODUÇÃO

A adoção de metodologias ágeis para desenvolvimento de software está ganhando magnitude no mercado, conforme pode ser visto ano a ano pelos reportes do The CHAOS Report do *Standish Group* (2015), pesquisas da VersionOne (2016, 2020), e o crescente interesse por estudar sobre o assunto no meio acadêmico. A busca por entrega de software contínua, colaboração com o cliente e geração antecipada de valor (BECK et al, 2001) com o produto tem direcionado as empresas por adotar metodologias e *frameworks* cujo gerenciamento de processos é mais enxuto e mais leve, independentemente do tamanho e segmento da empresa, uma vez que a Tecnologia da Informação tem deixado de ser área de suporte para cada vez mais fazer parte do negócio.

Dos 3.880 respondentes da pesquisa VersionOne de 2016, a maioria dos entrevistados trabalhava para empresas de software (26%). Além disso, um número significativo de entrevistados trabalhava para organizações de serviços financeiros (14%) e serviços profissionais (11%).

Para realização deste estudo foi selecionada uma empresa brasileira de grande porte que atua na área financeira, e que tem uma destacada e premiada área de Tecnologia da Informação dentro de sua estrutura. Assim como as demais concorrentes, a empresa tem empreendido esforços na busca pela entrega mais rápida de valor em produtos e serviços de qualidade. A área de Tecnologia da empresa atende as demais diretorias de negócio, suporta toda a gama de produtos e serviços comercializados e está cada vez mais presente na ponta do relacionamento com o cliente, seja em seus terminais de autoatendimento, por atendimento remoto, atendimento presencial e até mesmo no bolso de cada um de seus clientes que assim o desejem.

A demanda por produtos e soluções é gigantesca dentro da empresa, visto que a cobertura de atuação abrange todos os segmentos de mercado: pessoas físicas e jurídicas, detentores dos mais variados nichos e perfis dentre os quais: investidores, poupadores, tomadores, agronegócios, imobiliários, empreendedores, meios de pagamento, setor público e governo. Assim, para aprimorar no atendimento às demandas, a diretoria de tecnologia da empresa mergulhou nos últimos anos em uma onda de transformação cultural, o que inclui a transformação ágil, com mudança na forma de atuar nos projetos, com um olhar mais produtizado e com maior colaboração com as áreas de negócio. Iniciou nesse caminho utilizando práticas ágeis de Scrum, Kanban e Lean, e suas equipes rapidamente se reordenaram formando, em pouco mais de um ano, cerca de 300 times Scrum para gerenciamento de



processos de trabalho de desenvolvimento de software.

O *14th Annual State of Agile Report* (VERSIONONE, 2020) fornece *insights* sobre a aplicação do *Agile* em diferentes áreas da empresa e ressalta as 3 tendências principais percebidas: (A) Os desafios classificados para adotar e dimensionar o *Agile* continuam relacionados com a cultura organizacional, em que a resistência em mudar, o patrocínio e suporte da gestão ainda são desafios. (B) O Scrum ainda continua no topo da lista de métodos/*frameworks* adotado, 75% dos respondentes são usuários. (C) Capacidade de gerenciar mudanças de prioridades e a visibilidade do projeto são as duas principais melhorias como resultado de implementação do *Agile* sendo as próximas três o alinhamento de negócios com TI, melhoria na moral da equipe e *Time to Market* (velocidade de entrega) em relação a produtividade da equipe.

Wen et al (2020) citam que métodos ágeis representam uma mudança significativa do desenvolvimento de software tradicional e contam com um paradigma de gerenciamento diferente. Referenciam o trabalho de Strode et al (2009) que identificaram um conjunto de seis fatores diretamente influenciados quando da adoção de métodos ágeis: feedback e aprendizagem, trabalho em equipe, capacitação das pessoas, foco em resultados, liderança inovadora e confiança mútua.

A empresa considerada neste estudo, para trabalhar os fatores aprendizagem e capacitação de pessoas de forma direta, reuniu uma equipe de especialistas em agilidade cujos membros eram detentores de certificações internacionais conceituadas e muitos deles com anos de prática no mercado. A equipe ficou responsável pela transformação ágil na diretoria de tecnologia. Essa equipe desenvolveu internamente vários treinamentos, ações de capacitação, facilitação, mentorias, consultorias, atuou na formação e capacitação de times e ao final de um longo período, sentiu necessidade de aferir a evolução na maturidade dos times quanto a adoção de conceitos e práticas ágeis.

Becker et al (2009) indicam que um modelo de maturidade consiste em uma sequência de níveis de maturidade para uma classe de objetos representando um caminho de evolução antecipado em forma de estágios, como uma escala para avaliação da posição no caminho de evolução. Os estágios fornecem critérios e características que precisam ser cumpridos para atingir um determinado nível de maturidade podendo em sua aplicação ser apoiado por procedimentos pré-determinados, como questionários por exemplo. “Com base nos resultados da análise, as recomendações para medidas de melhoria podem ser derivadas e priorizadas a fim de atingir níveis de maturidade mais elevados.” (BECKER et al, 2009)

Para a aferição foi customizado um modelo de maturidade – Níveis de Maturidade Ágil

Institucional – NMAI contendo 5 níveis de maturidade e um questionário denominado “Diagnóstico de Times Scrum” - DTS pela equipe de Transformação Ágil, tendo como arcabouço teórico principal os valores e princípios do Manifesto Ágil e Scrum *Guide* além dos modelos de maturidade ágil: AMM – *Agile Maturity Model* criado por Patel e Ramachandran em 2009 e SMM – *Scrum Maturity Model* desenvolvido por Yin em 2011 e complementado por Yin, Figueiredo e Silva, quanto ao processo de avaliação do modelo, também em 2011.

Tal customização foi feita para adequar a proposição do modelo à realidade da empresa, uma vez que os modelos AMM e SMM seguem um conceito de estágios em que é obrigatório cumprir todos os requisitos do nível atual para então passar ao próximo nível. Para a instituição financeira, uma concepção de níveis mais flexíveis era desejada, portanto foram definidos os níveis de maturidade baseados em *score*, onde não é obrigatório cumprir todos os conceitos e práticas de cada nível para então iniciar a adoção de práticas do próximo nível. As práticas podem ser adotadas concomitantemente, mesmo sendo indicadas em níveis diferentes.

Após a proposição do NMAI, realizaram-se dois ciclos desse diagnóstico servindo para identificação dos níveis de maturidade em que os times Scrum da instituição se encontravam, mas não foram tomadas ações para promoção da evolução nem por parte dos especialistas da equipe de Transformação Ágil nem da maioria dos times sobre os resultados do diagnóstico. A maturidade se mostrou baixa, 83% dos times estavam em níveis 1 e 2 de maturidade e os outros 17% nível 3, não havendo times identificados em níveis 4 e 5 de maturidade conforme os níveis do NMAI.

A potencial solução do presente estudo foi a proposição de um artefato contendo ordenação de práticas ágeis de forma lógica e sequenciada, denominado *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS como complemento aos documentos Diagnóstico de Times Scrum - DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional – NMAI.

Becker et al (2009) afirmam que “os modelos de maturidade podem ser descritivos para avaliar capacidades por critérios pré-definidos; prescritivos para direcionar as ações e melhorias práticas; ou comparativos para viabilizar benchmarkings internos e externos.” Inicialmente o Modelo NMAI foi desenvolvido pela equipe de Transformação Ágil como descritivo, porém, pretende-se com o resultado deste trabalho, complementá-lo quanto à sugestão de práticas ágeis o que o tornará prescritivo buscando direcionar as ações e melhorias práticas dos Times Scrum da instituição financeira.

De Reuver, Bouwman e Haaker (2013) definem *Roadmap* como sendo um plano detalhado orientador do progresso em direção a uma meta. Portanto, considera-se neste estudo que *Roadmap* é uma ferramenta orientadora rumo a meta de elevação de nível de maturidade e

útil para desenvolver planos de ação de adoção de práticas ágeis pelos Times Scrum.

### **Questão de Pesquisa**

Dado que apenas o fornecimento dos documentos NMAI e DTS não resultaram em planos de ação para elevação de maturidade por parte dos Times Scrum, questiona-se: Um *Roadmap* de Práticas Ágeis ordenadas para adoção contribuirá para evolução da maturidade ágil dos Times Scrum de desenvolvimento de software da instituição financeira?

### **Objetivo Geral**

Esta dissertação tem como objetivo principal: Elaborar e avaliar a utilização do artefato *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum (RPATS) proposto como instrumento complementar de apoio na evolução em níveis de Maturidade Ágil.

### **Objetivos Específicos**

- Elaborar referencial teórico como suporte à pesquisa.
- Delimitar o problema e as motivações para propor solução.
- Definir o *design* do artefato RPATS proposto como solução.
- Desenvolver o RPATS.
- Demonstrar o RPATS para 5 Times Scrum da instituição financeira (estudo de campo/aplicação real).
- Avaliar utilização do RPATS com times participantes da demonstração e grupo focal de especialistas em agilidade da instituição.
- Divulgar o RPATS para o Time de Transformação Ágil da instituição financeira.
- Divulgar o RPATS em eventos científicos e profissionais, bem como publicar artigos em periódicos da área.

O método de pesquisa adotado foi o DSRM - *Design Science Research Methodology* desenvolvido por Peffers et al (2007) que propõem um roteiro de seis atividades para condução da pesquisa e elaboração de um artefato e permeiam todo o processo de elaboração, design, construção, discussão e conclusão deste estudo. Foram utilizados métodos complementares para obtenção de dados para análise por meio de estudos de campo, *survey*, entrevistas semiestruturadas guiadas por questionários com Scrum Masters e grupo focal de especialistas em agilidade para avaliação do artefato.

Como produto desta pesquisa, obtém-se um artefato com ordenação lógica e

sequenciamento de práticas ágeis proposto como instrumento de orientação aos times na elevação da maturidade quando aplicado em conjunto com os documentos Diagnóstico de Times Scrum - DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional – NMAI, avaliado conforme critérios sugeridos por Platts (1993) citado por Costa e Lima no capítulo 9 de Cauchick-Miguel (2018): utilidade, factibilidade e usabilidade.

Buscando colaborar com times Scrum quanto a elevar a maturidade na aplicação de práticas ágeis para preenchimento de lacunas em processos dos times, pressupõe-se que este trabalho contribuirá ao ser utilizado pelos times como um roteiro auxiliar minimizando os esforços para aprimoramento e reduzindo consumo de recursos financeiros e tempo com experimentações de práticas aleatórias na tentativa de obter resultados otimizados.

Para a academia e para a instituição estudada entende-se que o produto desta pesquisa poderá agregar valor sobre os aspectos de compilar, evidenciar e sequenciar práticas ágeis difundidas tanto no meio acadêmico quanto no mercado que são potencialmente relevantes na maturidade do uso de processos ágeis para gerenciamento de projetos de produção de software, tornando-as públicas e disseminando o conhecimento para aplicações imediatas em times que adotam o *framework* Scrum.

As seis atividades do DSRM estão distribuídas ao longo desta dissertação conforme estrutura a seguir: Capítulo 1 - Fundamentação Teórica, destinada ao embasamento teórico que permitiu chegar no desenho e construção do artefato, por busca bibliográfica sobre conceitos envolvendo maturidade ágil, práticas ágeis de desenvolvimento de software e *Roadmap* de processos. Capítulo 2 - Método, retrata o Método empregado e os procedimentos executados ao longo do estudo. Capítulo 3 - Resultados e Discussão, apresenta resultados obtidos por meio do desenvolvimento das atividades propostas no DSRM: (A) Identificação de problemas e motivações; (B) Definição da solução e de seus objetivos e metas; (C) Proposição do design e desenvolvimento da solução utilizando análises qualitativas de dados coletados pela *survey* e referências bibliográficas de práticas ágeis, (D) Demonstração de artefato produzido em estudo de campo para teste em times, (E) Avaliação do artefato por grupo focal de especialistas internos da organização e (F) Divulgação do resultado do estudo. Capítulo 4 - Conclusão reportando o que foi realizado, contribuições do estudo e passos futuros.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo encontra-se o referencial teórico seguindo a descrição do estado da arte nos temas de relevância para a pesquisa sobre agilidade; Scrum - framework difundido e mais utilizado no mundo por iniciantes na adoção de metodologias ágeis; práticas ágeis; evolução nos estudos a respeito da análise de modelos de maturidade voltados para times que praticam a agilidade no desenvolvimento de software, mais especificamente para praticantes do Scrum e a abordagem de *Roadmap*.

A busca pela fundamentação teórica foi dividida em quatro, com finalidade de contemplar melhor a possibilidade de identificação de práticas ágeis, verificar existência de modelo de maturidade com roteiro ordenado de práticas a serem adotados e que pudessem ser aplicados à realidade da instituição financeira.

Busca na literatura sobre metodologias ágeis e modelos de maturidade:

Realizou-se em agosto de 2019 um levantamento bibliométrico nas bases Web of Science, Scopus e Periódicos Capes com algoritmo de busca “*maturity model*” AND “*agile methodology*”, cujo resultado obtido foi publicado por meio de artigo. Dentre 103 artigos encontrados, após tratamento de duplicidade e seleção por leitura do conteúdo do resumo, introdução e considerações finais de cada um dos 91 artigos restantes, Camargo et al (2020) selecionaram 28 artigos como amostra, dos quais identificou a intensificação do interesse dos pesquisadores sobre associação de modelos de maturidade e metodologias ágeis no desenvolvimento de software a partir de 2014. Verificou-se duas vertentes, sendo a primeira os estudos com grande interesse dos pesquisadores em propor uso de metodologias ágeis como forma de atingir níveis de maturidade do CMMI e a segunda vertente sobre trabalhos identificados com a proposição de modelos para atingir maturidade de processos. Aqui destacaram a identificação dos modelos AMM E SMM.

Busca na literatura sobre práticas ágeis e modelos de maturidade:

Em março de 2020 foi realizado o segundo levantamento de referências bibliográficas nas bases IEEE Xplore, ProQuest, SAGE Journal, ScienceDirect, Scopus, Web of Science, Wiley Journals, Springer *Link*, com as seguintes *strings* de busca: “*Agile best practices*” OR “*Agile good practices*” AND “*Agile Maturity Model*” OR “*Scrum Maturity Model*”. Após a realização das buscas, os resultados foram exportados para o software EndNote, e tratados para exclusão de duplicatas. Restaram 79 artigos de um total de 125 artigos identificados. Destes,

após leitura dos resumos foram selecionados 40 considerados aderentes ao trabalho aqui desenvolvido.

Busca na literatura sobre *Roadmap* e práticas ágeis:

Após a definição do artefato, para ampliar a fundamentação teórica, foi realizada nova busca nas bases Periódicos Capes, Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, Springer *Link* com a seguinte *string* de busca: “*Roadmap*” AND “*Agile Practices*” OR “*Scrum*” que retornou 148 artigos revisados por pares para verificação de existência de modelo proposto que se enquadrasse na necessidade da empresa, apesar de não ter encontrado, a busca enriqueceu o estudo quanto ao embasamento para construção do artefato.

Busca na literatura sobre *Roadmap* e modelos de maturidade:

Busca na base Periódicos Capes com a seguinte *string* de busca: “*Roadmap*” OR “*maturity model*” AND “*agile method*” OR “*agile methodology*” para complementar busca realizada na Tarefa 3, totalizando 22 artigos revisados por pares, porém os resultados foram coincidentes com os artigos identificados nas tarefas anteriores.

Resultado da pesquisa bibliográfica:

Como resultado após junção de todas as buscas, exclusão de duplicidades e leitura dos resumos dos artigos restantes, foram selecionados 85 artigos dos quais apenas 72 estavam disponíveis para acesso e uma dissertação de mestrado para trabalhar como base dos temas: modelos de maturidade, métodos ágeis, práticas ágeis e *Roadmap*.

Nenhum dos artigos e a dissertação de mestrado apresentou o mesmo propósito deste trabalho embora fossem sobre assuntos correlacionados. Os trabalhos encontram-se listados no quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados na busca bibliográfica

<b>Autores</b>	<b>Foco do estudo</b>
Arcos-Medina e Maurício (2019)	Aspectos da qualidade de software aplicados ao processo de desenvolvimento ágil de software
Bublione (2011)	Proposta de aplicação de conceito de modelo de maturidade ágil de forma leve para melhoria contínua.
Budacu (2017)	Desenvolvimento de práticas ágeis na comunidade de software romena
Budacu e Pocatilu (2018)	Métricas ágeis em tempo real para medir o desempenho da equipe
Calnan, Rozen (2019)	Estágios de transformação ágil no ING Bank.
Campanelli, Camilo, Parreiras (2018)	Modelo de adoção de práticas ágeis.
Campanelli, Parreiras (2015)	Customização de métodos ágeis e seleção de práticas ágeis.
Carlos, Amaral e Caetano (2018)	Estrutura para atualização contínua do <i>Roadmap</i> de Tecnologia ágil
Carvalho, Chagas, Reis (2014)	Abordagem para modelagem conjunta do Scrum e CMMI, aproveitando os benefícios do paradigma da Linha de Produção de Software.
Costa, Rodrigues, Dutra (2017)	Aplicação de práticas ágeis na implementação do uso do Scrum.

<b>Autores</b>	<b>Foco do estudo</b>
De Reuver, Bouwmann e Haaker (2013)	Roadmapping de negócios - abordagem prática para passar de um modelo de negócios existente para um desejado
Denning (2009)	Adoção de práticas ágeis em organizações.
Elnagar, Weistroffer, Thomas (2019)	Proposição de modelo de maturidade ágil em Engenharia de Requisitos.
Enríquez, Gómez (2015)	Modelo CAAM para pequenas empresas mexicanas orientadas ao ágil na aplicação do modelo de melhoria de processo Moprosoft segundo padrão de desenvolvimento mexicano NXXI-059-NYCE-2005.
Fontana et al (2014)	Maturidade ágil relacionada ao fator pessoas.
Fontana et al (2015)	Proposição de resultados progressivos para processo de amadurecimento ágil de desenvolvimento de software.
Fontana et al (2018)	Avaliação de modelos de maturidade ágil.
Gary et al (2014)	Aplicação de práticas ágeis em conjunto com elementos chave para domínio crítico de segurança na implementação de software para cirurgia guiadas por imagem.
Garzas, Paulk (2013)	Realizaram estudo de caso para avaliar como a utilização do <i>framework</i> Scrum pode ajudar na obtenção do nível 2 do CMMI-DEV
Gasca-Hurtado, Hincapie, Munoz (2017)	Descreveram uma ferramenta de software para realizar diagnóstico da organização com uso de multi-modelo de melhoria de processos de software, determinando o nível de maturidade dos processos.
Gren, Goldman, Jacobsson (2019)	Relação entre práticas ágeis e desenvolvimento da equipe sob perspectiva psicológica de grupo.
Gren, Torkar, Feldt (2015)	Validação de modelo de medição de maturidade ágil por testes estatísticos e dados empíricos.
Hayat (2015)	Tratou a utilização de processos do Scrum com infusão de práticas de processos do CMMI para melhoria do gerenciamento e da qualidade do software.
Hofmann et al (2018)	Apresentaram modelo para introduzir métodos ágeis passo-a-passo para equipes de desenvolvimento.
Hughes (2013)	Utilização de práticas ágeis para escalar projetos de Data Warehousing
Kupper et al (2019)	Práticas ágeis e SPI (Software Process Improvement).
Lukasiewicz, Miler (2012)	Se ocuparam da complementação das práticas Scrum para deixá-las compatíveis com níveis 2 e 3 do CMMI v.1.2
Maller, Ochoa, Silva (2005)	Compartilharam a experiência de um centro de desenvolvimento de software na incorporação de métodos ágeis em contexto de CMMI.
Marçal et al (2007 e 2008)	Práticas CMMI e Scrum para auxiliar na adoção de metodologias ágeis em ambientes orientados no modelo CMMI e analisaram as lacunas entre as duas abordagens, indicando práticas complementares.
Mas, Mesquida, Pacheco (2020)	Uso de métricas ágeis em empresas maduras na utilização de métodos ágeis e conformidade com melhores práticas propostas pelos modelos de referência de processo ISO.
Mishra et al (2017)	Verificação bibliométrica sobre estudos realizados relativos às práticas ágeis.
Nurdiani et al (2019-a)	Estudo sobre a relevância da ordenação na introdução de práticas ágeis mencionadas nos modelos de maturidade ágil na indústria.
Nurdiani et al (2019-b)	Estudo sobre adoção e abandono de práticas ágeis na indústria.
Ozcan-Top, Demirörs (2013)	Avaliação de modelos de maturidade ágil.
Ozcan-Top, Demirörs (2019)	Proposição de modelo de referência de avaliação de agilidade de software.
Papadopoulos (2015)	Desempenho de desenvolvimento de software com metodologias ágeis versus metodologia tradicional.
Patel, Ramachandran (2009)	Apresentação de modelo de maturidade ágil.
Paulk (2001)	Apresenta um resumo dos métodos XP e SW-CMM, relaciona as práticas do XP ao cumprimento de metas do SW-CMM.
Peres et al (2014)	Modelo de maturidade focado no primeiro nível, de acordo com CMMI, MPS.BR e ISO 18529 para integrar métodos ágeis e UX no ciclo de desenvolvimento de software para pequenas empresas.
Peres, Meira (2015)	<i>Framework</i> para integrar Scrum e práticas relacionadas ao design de UX recomendado pelo Human Factors Institute.
Phaal e Muller (2009)	Framework arquitetural para <i>Roadmapping</i>
Phaal, Farrukh, Probert (2004)	Estrutura de planejamento para evolução de <i>Roadmapping</i> de Tecnologia
Rashid, Khan (2018)	Práticas ágeis para desenvolvimento de software ecológico e sustentável.
Rodrigues, Fontana (2019)	Avaliação de um modelo de maturidade ágil.
Rodriguez, Carreira (2017)	Indicaram o uso de modelos de maturidade no desenvolvimento de aplicações móveis perseguindo melhoria.
Salmanoglu et al (2017)	Modelo de capacidade de medição com seu método de avaliação.
Santana et al (2009)	Elementos relevantes desconsiderados ao mesclar Agile e CMMI e consequências da implementação desta metodologia incompleta.
Santos et al (2011)	Aplicação de práticas ágeis na implementação do uso do Scrum.
Schmitt, Theobald, Diebold (2019)	Comparação de modelos de maturidade ágil.
Schweigert et al (2012)	Modelo de maturidade ágil e CMMI.
Schweigert et al (2013)	Compilação dos modelos atuais de maturidade ágil.
Schweigert et al (2014)	Estrutura, qualidade e conteúdo dos modelos de maturidade ágil atualmente disponíveis.
Silva et al (2014)	Modelo de referência de garantia de qualidade ágil, AgileQA-RM, para implementação de atividades de garantia de qualidade, considerando modelos de maturidade, práticas e valores ágeis.
Silva et al (2015)	Avaliaram, sintetizaram e apresentaram resultados sobre o uso do CMMI em combinação com o desenvolvimento de software ágil.
Soares, Meira (2015)	Estratégia para implementar o gerenciamento ágil de projetos em empresas que buscam cumprir o CMMI de forma gradual e disciplinada.
Sreenivasan, Kothandaraman (2017)	Implementação do CMMI em uma organização que pratica a metodologia ágil através da utilização da abordagem SPEED.

<b>Autores</b>	<b>Foco do estudo</b>
Srivastava, Bhardwaj, Saraswat (2017)	Objetivavam tornar o Scrum mais poderoso e independente com indicação de modelo aprimorado de Scrum.
Stojanov, Turetken, Trienekens (2015)	Extensão de práticas ágeis essenciais para escalar ágil (SAFe) em modelo de maturidade já existente.
Talluri, Haddad (2014)	Práticas ágeis para gerenciamento de desenvolvimento de softwares.
Tanner, Wallace (2012)	Estudo sobre as adaptações de práticas ágeis distribuídas aos contextos de uso.
Torrecillas-Salinas et al (2016)	Uso de metodologia ágil para atender às metas de níveis de maturidade do CMMI.
Torrecillas-Salinas et al (2014)	Conjunto de métodos ágeis para atingir todos os objetivos genéricos e específicos do nível 3 de maturidade CMMI-DEV.
Torrecillas-Salinas, Escalona, Mejías (2012)	Práticas do Scrum com os objetivos do nível 2 do CMMI-DEV para avaliar a viabilidade da abordagem Scrum e propuseram extensão do <i>framework</i> para ajudar no atingimento deste nível de maturidade.
Turetken, Stojanov e Trienekens (2016)	Proposição de modelo de maturidade para adoção do SAFe -Scaled Agile <i>Framework</i> .
Wagenaar et al (2018)	Uso de artefatos em equipes ágeis
Wen et al (2020)	Diagnóstico de dados para identificação de práticas para melhorar desempenho de projeto e treinamento de pessoal.
Wilson (2009)	Benefícios de utilização de práticas ágeis na produtividade.
Wilson, Mooz (2003)	Definição funcional do gerenciamento de projetos e engenharia de sistemas e principais práticas ágeis.
Yin (2011)	Proposição de modelo de maturidade para Scrum.
Yin, Figueiredo, Silva (2011)	Validação de <i>Roadmap</i> de desenvolvimento de software.
Zykov (2018)	Práticas ágeis e níveis de maturidade de equipes relativas a fatores humanos.

Fonte: Resultados da pesquisa

Foram encontrados diversos trabalhos sobre maturidade ágil na pesquisa bibliográfica, conforme pode ser verificado no quadro 1, os principais focos destes concentram na proposição de modelos para avaliação de maturidade de times e de processo, avaliação de modelos, comparação de modelos, identificação de diferenças, e aplicação de metodologias ágeis para auxiliar na obtenção de níveis de maturidade elevados no CMMI – *Capability Maturity Model Integration*. Também foram encontrados alguns artigos que tratavam sobre *Roadmap* de processos e de tecnologia, mas nenhum destinado a práticas ágeis.

Poucos artigos encontrados possuíam intuito de validar correlação entre práticas ágeis e elevação de maturidade em adoção de modelos ágeis.

Gren, Goldman e Jacobsson (2019) investigaram um subconjunto da correlação de práticas ágeis com a maturidade da equipe. Porém, ressaltaram os aspectos da maturidade de equipes com questões humanas e comportamentais. Isso difere do intuito desta pesquisa, uma vez que buscou identificar a melhor sequência de práticas que pode contribuir na elevação de maturidade ágil dentro do contexto da organização estudada.

Yin (2011) formatou o *Scrum Maturity Model* (SMM), motivado pela falha nos projetos de software e percepção de desalinhamento na prática do *framework* Scrum. O objetivo dele foi avaliar se a introdução de um modelo de maturidade para melhoria do processo Scrum estimularia mais cooperação com o cliente. Yin, Figueiredo e Silva (2011) acreditam que o modelo *Scrum Maturity Model* se mostrou bem-sucedido como roteiro para organizações que buscam autoaperfeiçoamento e orientação na aplicação das práticas Scrum com viés de colaboração com o cliente.

Ozcan-Top e Demirörs (2013) buscaram respostas para os seguintes questionamentos:



quão suficientes são os modelos de maturidade ágil existentes para fornecer informações sobre a capacidade ágil de uma organização? Quais são os pontos fortes e fracos dos modelos de maturidade ágil? Os autores realizaram 5 estudos de caso, cada um utilizando um modelo diferente, dos quais dois estão considerados nesta pesquisa: *Agile Maturity Model* (PATEL e RAMACHANDRAN, 2009) e *Scrum Maturity Model* (YIN, 2011). Obtiveram resultados não satisfatórios tendo todos os Modelos demonstrado lacunas em algum ponto do processo. Concluíram que é necessário aprimorar os modelos de maturidade quanto a orientação na adoção, melhoria e avaliação de processos ágeis, porém a pesquisa foi voltada para a validação dos modelos e não na obtenção de sequenciamento das práticas que podem elevar o nível de maturidade ágil.

Costa, Rodrigues e Dutra (2017) objetivando propor melhorias no processamento do desenvolvimento de software, avaliaram a maturidade de uma empresa segundo o *Scrum Maturity Model* buscando medir e maximizar a maturidade de seus processos ágeis para implantar e manter as práticas ágeis do Scrum na cultura organizacional. A empresa em questão estava em um estágio muito inicial de adoção de práticas ágeis, e durante a avaliação incorporou apenas as práticas de *daily*, *Release Planning* e *Release Burndown Chart*, o que provocou mais foco no próximo incremento de produto não tentando desenhar a solução completa, acompanhamento do trabalho realizado relativo ao incremento planejado e conversas produtivas sobre a evolução diária do trabalho, porém não se estendeu para avaliação da adoção de práticas propostas para todos os níveis.

Não foram identificados, portanto, modelos que respondessem à questão de pesquisa deste estudo.

Na sequência serão apresentadas as bases conceituais dos modelos selecionados como apoio para este estudo.

## **1.1 Metodologias ágeis**

Nas últimas décadas houve crescente disseminação dos conceitos de utilização de metodologias ágeis no ambiente de desenvolvimento de software, principalmente buscando regularidade de entrega, com maior aderência às reais necessidades de negócio para satisfazer o cliente. Mas, o que é de fato? Pressman (2011) define Metodologias ágeis sendo uma combinação de princípios de desenvolvimento com uma filosofia que defende a satisfação do cliente e entrega incremental de produto de software desenvolvido por uma equipe pequena e altamente motivada utilizando métodos informais, com o mínimo possível de artefatos e acima

de tudo, simplicidade no desenvolvimento.

Segundo o relatório The CHAOS Report do *Standish Group* (2015) que compara projetos por tamanho e por segmentos, os projetos de software na área financeira são os que apresentam maior contestação, cujos percentuais de respondentes “Não satisfeito” e “Desapontado” somam 42%, enquanto “Satisfeitos” e “Muitos satisfeitos” totalizam 30% e “Pouco satisfeitos” 28%. Também demonstra em termos de sucesso que na indústria bancária e financeira apenas 30% dos projetos são concluídos com sucesso, 55% são contestados em algum ponto e 15% falham.

Embora as metodologias ágeis sejam discutidas desde 2001, como uma alternativa para gerenciamento de projetos de construção de software, tendo um arcabouço de processos mais leve e que mira a entrega de valor de negócio e valor para o cliente com menor desperdício e de forma mais sustentável possível, ainda hoje as empresas sentem dificuldade na medição de eficiência e eficácia dos processos de produção adotados. (CAMARGO et al, 2020)

A formalização das metodologias ágeis se deu pela divulgação do Manifesto para o Desenvolvimento Ágil de Software (conhecido como Manifesto Ágil), produto de uma reunião de experientes profissionais de desenvolvimento de software, em 2001, cuja finalidade foi discutir as práticas que usavam e julgavam trazer agilidade, assertividade e geração de valor na construção de produtos de software. (CAMARGO et al, 2020)

O Manifesto Ágil, mundialmente discutido por desenvolvedores e trabalhadores em Tecnologia da Informação, é pautado em valores que são premissas para adaptabilidade e agilidade: indivíduos e interações; software funcionando; colaboração com o cliente e aceitação de mudanças nos requisitos, devem sobressair sobre processos e ferramentas; documentação extensa e abrangente; negociação de contratos e planos de projeto. (BECK et al, 2001)

Os quatro valores ágeis são sustentados pelos 12 princípios ágeis disponibilizados em diversas línguas pelo endereço <https://agilemanifesto.org/>, considerados orientadores de processos de trabalho das equipes de desenvolvimento de software, objetivando, segundo Conboy (2009), a criação de mudança rápida, geradora de aprendizado e contribuinte para que o cliente perceba valor em termos de economia, qualidade, simplicidade e colaboração mútua entre cliente e equipe de software.

Pressman (2011) assegura que qualquer processo ágil de desenvolvimento de software é caracterizado por relacionar-se a uma série de preceitos-chave, sendo: (1) é difícil prever quais os requisitos persistirão, da mesma forma que é difícil prever as mudanças das prioridades do cliente ao longo do projeto; (2) é difícil prever quanto de trabalho de projeto será necessário; (3) análise, design, construção e testes não são tão previsíveis e planejáveis quanto se deseja.

O mesmo autor ainda sinaliza que existem fatores humanos que são muito relevantes para o sucesso na adoção de metodologias ágeis: competência; foco comum; colaboração; habilidade na tomada de decisão; habilidade de solução de problemas confusos; confiança mútua, respeito e auto-organização.

Pautados pelos valores e princípios do Manifesto Ágil, conforme descrito por Camargo et al (2020) e Pressman (2011), surgiram muitos métodos de trabalho para tentar cumprir o que se propunha com agilidade, e outros já existentes ganharam destaque, entre eles o método *Extreme Programming* (XP) foi criado por Kent Beck na década de 90 e divulgado em forma de livro em 1999, é disseminador de algumas práticas adotadas e utilizadas em outros métodos ágeis como histórias de usuário, programação pareada, dentre outras; Kanban, cujo foco é eficiência e eficácia, busca por ritmo de entrega e trabalho sustentável, satisfação do cliente; e o *framework* Scrum, mais utilizado mundialmente pelas empresas segundo pesquisa da VersionOne de 2020, sendo 58% dos respondentes usuários de Scrum, 10% ScrumBan – um híbrido de Scrum com Kanban e 8% Híbrido de Scrum com XP. Esse resultado corrobora a situação da empresa onde realizou-se este estudo, cuja maioria dos times de desenvolvimento de software que praticam ágil utilizam a metodologia Scrum, o que foi preponderante na seleção de práticas ágeis e modelos de maturidade adequados a este *framework*.

### 1.1.1 Framework Scrum

Scrum é um *framework* de desenvolvimento ágil de software concebido por Jeff Sutherland e sua equipe de desenvolvimento no início dos anos 1990 (PRESSMAN, 2011), simples e leve, utilizado para a gestão do desenvolvimento de produtos complexos imersos em ambientes complexos embasado no empirismo, interativo e incremental, que busca a entrega de valor frequente reduzindo o risco do projeto (SABBAGH, 2017) e conforme Pressman (2011) apresenta consistência com o Manifesto ágil devido aos seus princípios que orientam as atividades de desenvolvimento: requisitos, análise, projeto, evolução e entrega.

Sabbagh (2017) ressalta que o Scrum, por ser um *framework* (estrutura básica para suporte e guia para a construção) não define práticas específicas e detalhadas a serem seguidas, não faz prescrições para a atuação do time. Entende que as práticas necessárias para o sucesso do projeto são muito específicas para cada contexto, não podendo assim serem prescritas, mas pode funcionar bem se combinado por diferentes métodos e práticas de mercado, devendo ser experimentados, inspecionados e adaptados pelas equipes de desenvolvimento.

Problemas complexos são aqueles que se comportam de maneira imprevisível conforme

define Schwaber (2007) que afirma ser a complexidade de um projeto diretamente proporcional à complexidade dos requisitos dos clientes, tecnologia envolvida e das características de cada membro da equipe. Assim, ele sugere controlar a complexidade fazendo uso dos seguintes pilares principais: (1) Transparência – todos os aspectos que afetam os resultados almejados devem ser visíveis aos que o gerenciam; (2) Inspeção – os vários aspectos do processo devem passar por inspeções frequentes para detecção de variações não aceitáveis; (3) Adaptação – o processo ou os produtos intermediários devem ser ajustados após inspeção minimizando desvios mais severos, para não colocar a versão final do produto em risco. (FERNANDES, ABREU, 2014)

Cruz (2015) acrescenta que na Transparência, deve haver um padrão comum partilhado para todos os observadores, a fim de identificar os desvios. Na Inspeção, embora seja muito importante a inspeção periódica, há que se cuidar para que não seja tão frequente que prejudique a execução. Na Adaptação, sugere que os ajustes necessários sejam realizados o mais breve possível minimizando impactos e desvios, e para contribuir com essa adaptação, o Scrum possui quatro eventos formais: Reunião de planejamento da sprint (*Sprint Planning*), Reunião diária (*Daily Scrum*), Reunião de revisão da sprint (*Sprint Review*) e Retrospectiva da sprint (*Sprint Retrospective*).

Tais eventos fazem parte da estrutura do Scrum que Fernandes e Abreu (2014) sintetizam estar estruturado em um conjunto de práticas conduzidas por equipes em papéis específicos, organizadas em um fluxo de atividades e eventos de duração fixa, possuindo artefatos e regras definidos.

Segundo o *Scrum Guide* formatado por Schwaber e Sutherland (2017) o esqueleto do Scrum leva em consideração os 3 pilares mencionados acima e os cinco valores a saber: comprometimento pessoal com o alcance dos objetivos; coragem para fazer a coisa certa e trabalhar em problemas difíceis; foco no trabalho destinado a cada sprint (ciclo de desenvolvimento); abertura ao trabalho e aos desafios dele; e respeito uns com os outros incorporado e vivido pelo time Scrum.

O Time Scrum (TS) é composto por um Product Owner (PO), Time de Desenvolvimento (Time Dev/TD) e um Scrum Master (SM). O Time de Desenvolvimento deve ser pequeno o suficiente para se manter ágil e grande o suficiente para completar o trabalho dentro da sprint, Schwaber e Sutherland (2017) sugerem entre 3 e 9 membros, para garantir que o Time Scrum detenha todas as habilidades necessárias e não aumente a complexidade de coordenação do time. A composição e as características do Time Scrum estão sintetizadas no quadro 2.

Quadro 2 – Composição, responsabilidades e características do Time Scrum

Papéis	Responsabilidades	Características
Product Owner (PO)	Maximizar valor do produto e resultado do trabalho do Time de Desenvolvimento (TD)	Único responsável por gerenciar o <i>Backlog</i> do Produto; expressa claramente os itens do <i>Backlog</i> do Produto; ordena esses itens; otimiza o valor do trabalho do TD; garante visibilidade, transparência, clareza e prioridade dos itens do <i>Backlog</i> do Produto e que esses itens sejam entendidos no nível necessário pelo TD.
Scrum Master (SM)	Promover e suportar o Scrum, ajudando todos a entenderem a teoria, as práticas, as regras e os valores do Scrum.	Servo-líder para o Time Scrum (TS). Ajuda a organização a entender o <i>framework</i> Scrum, ajuda a mudar as interações com o TD para maximizar o valor gerado. Garante que objetivo, escopo e domínio do produto sejam entendidos por todos do TS; encontra técnicas para gerenciamento efetivo do <i>Backlog</i> do Produto; ajuda o TS a entender as necessidades; compreende o planejamento do Produto; garante que o Product Owner organize o <i>Backlog</i> do Produto, compreenda e pratique a agilidade; facilita os eventos Scrum; treina o TD em autogerenciamento, interdisciplinaridade; ajuda na criação de produtos de alto valor; remove impedimentos que atrapalham o progresso do TD; lidera e treina a organização na adoção do Scrum, causando mudanças que aumentam a produtividade do TS e atua com outros Scrum Masters para aumentar eficácia da aplicação do Scrum na organização.
Time de Desenvolvimento (TD/Time Dev)	Realizam o trabalho de entregar um incremento potencialmente liberável do produto pronto ao final de cada sprint.	Profissionais auto-organizados; multifuncionais e possuem as habilidades para criar o incremento de produto; não possuem títulos por especialidade; responsabilidade compartilhada; entre 3 e 9 membros.

Fonte: *Scrum Guide* – Schwaber e Sutherland (2017)

Os eventos do Scrum estão apresentados no quadro 3, bem como suas características, lembrando que todos os eventos listados são obrigatórios.

Quadro 3 – Eventos Scrum

Evento	Características	Duração	Entradas	Entregas
Sprint	Intervalo de tempo definido para construção de um incremento pronto e potencialmente liberável de produto. Possui duração consistente ao longo de todo o esforço de desenvolvimento. Uma nova Sprint inicia imediatamente após a conclusão da Sprint anterior. Possui uma meta de construção, um plano previsto e flexível que guiará a construção, e o produto resultante. Permite previsibilidade, garante inspeção e adaptação do progresso e limita o risco ao custo de no máximo um mês corrido.	1 mês ou menos	<i>Backlog</i> do Produto; <i>Backlog</i> da Sprint	Incremento do Produto pronto e potencialmente liberável
Planejamento da Sprint	Planejamento do trabalho a ser realizado na Sprint, construído de forma colaborativa pelo Time Scrum (TS). Responde às questões: (1) O que pode ser entregue como resultado do incremento da próxima Sprint? (2) Como o trabalho necessário para entregar o incremento será realizado?	No máximo 8h para Sprint de 1 mês de duração.	<i>Backlog</i> do Produto; Incremento do produto mais recente; capacidade projetada do TD durante a Sprint; desempenho passado do TD.	<i>Backlog</i> da Sprint definido pelo Time de Desenvolvimento; Meta da Sprint; desenho do trabalho planejado do time (tarefas)
Reunião Diária	Se destina ao planejamento diário de trabalho do TD. Otimiza a colaboração, performance, inspeção do trabalho diariamente e em relação à meta da Sprint; ocorre sempre no mesmo horário e local para reduzir complexidade, e pode ser conduzida de diferentes formas desde que foquem no progresso em direção à Meta da Sprint.	15 minutos todos os dias da Sprint.	<i>Backlog</i> da Sprint, tarefas feitas e a fazer	Lista de tarefas a serem cumpridas em 24 horas.

Evento	Características	Duração	Entradas	Entregas
Revisão da Sprint	Realizada no final da Sprint, visa inspecionar o incremento e adaptar o <i>Backlog</i> do Produto se for necessário. Existe colaboração entre interessados e TD sobre o incremento entregue e nas próximas coisas a serem feitas para otimizar valor. É uma apresentação informal do incremento para motivar e obter <i>feedback</i> . Product Owner esclarece os itens do <i>Backlog</i> do Produto que foram e que não foram prontos, também discute e projeta alvos e datas de entrega sobre o <i>Backlog</i> do Produto. Checagem do rumo do produto em relação ao mercado, linha de tempo, orçamento, capacidade e funcionalidades para o próximo incremento.	No máximo 4h para Sprint de 1 mês de duração.	<i>Backlog</i> da Sprint, Definição de Pronto, incremento do produto construído na Sprint	<i>Backlog</i> do Produto revisado e priorizado para a próxima Sprint; possível liberação de incremento de produto.
Retrospectiva da Sprint	Oportunidade de inspeção do TS por si próprio; criação de plano de melhoria para próxima Sprint. Ocorre após a Revisão da Sprint e antes do planejamento da próxima Sprint. Identificar e ordenar os principais itens que foram bem e as potenciais melhorias.	No máximo 3h para Sprint de 1 mês de duração.	Sentimentos e percepções sobre pessoas, relacionamentos, processos e ferramentas na Sprint.	Plano de melhoria no modo que o TS faz seu trabalho sobre o Scrum, processo de desenvolvimento, práticas e relacionamentos.

Fonte: Scrum *Guide* – Schwaber e Sutherland (2017)

Os artefatos do Scrum representam trabalho ou valor para fornecer transparência e oportunidades para inspeção e adaptação: *Backlog* do produto, *Sprint Backlog* e Incremento. (SCHWABER E SUTHERLAND, 2017)

Schwaber e Sutherland (2017) definiram os artefatos conforme se segue: (1) *Backlog* do Produto – lista ordenada de tudo que é conhecido ser necessário no produto. Origem única de requisitos de sistema e de responsabilidade única do Product Owner; (2) *Backlog* da Sprint – conjunto de itens extraídos do *Backlog* do Produto para ser construído na Sprint. É a previsão do time de Desenvolvimento sobre o próximo incremento; (3) Incremento – soma de todos os itens do *Backlog* do Produto completados durante a Sprint e o valor dos incrementos de todas as Sprints anteriores.

Além desses, também é recomendado que se faça uma definição do que significa “Pronto” (DoD) para o incremento de produto, garantindo que todos entendam o que se deve esperar para um incremento de produto ser considerado entregue com valor.

### 1.1.2 Práticas ágeis

Embora o Scrum não defina muitas, ele prevê o enxerto de práticas ágeis oriundas de outros métodos ágeis em sua estrutura, conforme reporta Sabbagh (2017).

Nas referências bibliográficas pode-se encontrar pesquisas sobre práticas relacionadas com proposição de modelos de maturidade; pesquisas sobre práticas isoladas; listas de práticas adotadas mundialmente construídas anualmente por meio de *surveys* desenvolvidas para fazer análise e reporte do panorama de agilidade. O 14º Relatório da VersionOne (2020) lista como

práticas ágeis mais utilizadas por times ágeis do mundo inteiro no último ano: Reunião diária, Retrospectivas, Planejamento de sprint / iteração, Revisão de sprint / iteração, Iterações curtas, Quadro kanban, *Planning Poker*/estimação de equipe, Cliente dedicado/Product Owner, Planejamento de lançamento, *Roadmapping* de produtos, Lançamentos frequentes, Área de trabalho comum, Mapeamento de histórias, Planejamento de portfólio ágil. No mesmo relatório foram listadas práticas de Engenharia de Software adotadas relacionadas a metodologias ágeis: Teste de unidade, Padrões de codificação, Integração contínua, Reestruturação, Entrega contínua, Teste de aceitação automatizado, Implementação contínua, Programação de pares, Desenvolvimento de teste, Propriedade coletiva do código, Ritmo sustentável, Design emergente.

Considerando que na busca bibliográfica realizada, muitos pesquisadores se dedicaram a listar práticas ágeis, no quadro 4 foram dispostas as práticas ágeis identificadas nos diversos trabalhos pesquisados.

Quadro 4 – Práticas ágeis listadas a partir de pesquisa bibliométrica

Práticas ágeis identificadas na literatura	Autores - citações
Acesso ao cliente/ Colaboração com o Cliente	Wilson e Mooz (2003); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Cruz (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Layton (2015); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019)
Adaptação/Aceitação a mudanças	Wilson e Mooz (2003); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Silva et al (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018);
Canvas MVP	Caroli (2018)
Características dos times/Times auto-organizados	Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Casos de teste	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Cliente on-site (colaboração local)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Silva et al (2015); Schwaber e Sutherland (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
Comunicação	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Torrecilla-Salinas et al (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Critérios de aceitação	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Pichler (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Definition of done/Definição de pronto/ DoD	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Desenvolvimento iterativo/Iterações curtas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);
Desenvolvimento orientado a testes (TDD)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas	Pichler (2011); Teixeira (2015); Pichler (2016); Knapp, Zeratsky e Kowitz (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Equipe colaborativa/Colaboração entre o Time Scrum	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018);
Estabilidade do time	Wilson e Mooz (2003); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017)
Estimativa de pontos de história/ Estimativa de esforço/Planning Poker	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Feedback rápido e periódico	Wilson e Mooz (2003); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Torrecilla-Salinas et al

Práticas ágeis identificadas na literatura	Autores - citações
	(2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Gestão de Projeto (Pessoas, Requisitos, Mudanças, Liberação)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Layton (2015); Cruz (2015); Silva et al (2015); Sabbagh (2017)
Gerenciamento de <i>Backlog</i> / Fatiar, Descartar e Priorizar	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018);
Gráficos Burnup e Burndown	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Pichler (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Layton (2015); Cruz (2015); Silva et al (2015); Sabbagh (2017); Küpper et al (2019)
Histórias de usuário/Metáforas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Talluri e Küpper et al (2019)
Identificação de riscos de forma colaborativa	Chagas et al (2014)
Incrementos de produto/ Entregas frequentes	Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Torrecilla-Salinas et al (2016); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Inspeções Contínuas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018)
Integração Contínua	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
Lean Inception	Caroli (2018)
Mais comunicação face-a-face; acordos orais; documentação necessária	Wilson e Mooz (2003); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Manutenibilidade/ Manutenção	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Torrecilla-Salinas et al (2016)
Mapa de Competências	Grupo BLB Brasil (2018)
Mesmo ambiente físico	Wilson e Mooz (2003); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018)
Metas de Sprint e de Releases	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
Métricas de produtos (OKR, KPIs, negócio, ROI)	Beck et al (2001); Koscianski e Soares (2007); Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
Métricas de processos/ <i>Cycletime/Leadtime/CFD/WIP/Fila de espera</i>	Patel e Ramachandran (2009); Anderson (2011); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Layton (2015); Cruz (2015); Turetken, Stojanov e Trienekens (2016); Sabbagh (2017); Albino (2017)
Modelagem de Objeto de Domínio	Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2018)
Net Prometer Score	Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
Padrão de codificação/ refatoração/ comentário	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
Pair Programming/Programação pareada	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Layton (2015); Cruz (2015); Silva et al (2015); Sabbagh (2017); Küpper et al (2019)
Pesquisa pós-venda (User experience)	Koscianski e Soares (2007); Caroli (2018)
Pesquisa de satisfação	Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
Planejamento de entregas/liberação/ <i>Release Plan/Roadmap de Entregas</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
Plano de ação para melhoria contínua	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);
Priorização de Histórias/Mapa de Histórias de Usuário	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Silva et al (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017)
Priorização de tarefas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017)
<i>Product Backlog/Backlog do produto – gestão e refinamento</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
Product Owner dedicado	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al



Práticas ágeis identificadas na literatura	Autores - citações
	(2019)
Programação em par/ Programação pareada	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Pichler (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Talluri e Haddad (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018)
Prototipagem	Santos et al (2011); Hughes (2013); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018)
Quadro de tarefas/kanban digital e físico	Campanelli e Parreiras (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Küpper et al (2019)
Qualidade de software/Excelência técnica	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Torrecilla-Salinas et al (2016)
Relatórios de Progresso	Campanelli e Parreiras (2015); Campanelli e Parreiras (2018)
Retrospectiva/ <i>Sprint Review</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);
Reuniões diárias/Stand-up Meetings/ <i>Daily Meeting</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
Revisão e Controle de Mudanças	Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Torrecilla-Salinas et al (2016); Torrecilla-Salinas et al (2016)
Scrum Master – Treinador Scrum/ Facilitador	Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019)
Soluções simples	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
<i>Sprint Backlog/Backlog</i> da Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
<i>Sprint Planning/Reunião de planejamento de Sprint/Planejamento de iteração/</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
<i>Sprint Review/Reunião de Revisão da Sprint</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018)
Técnica de Ajuste Metodologia	Silva et al (2015)
Testes de aceitação do cliente	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019)
Testes unitários e regressão automatizados	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Sabbagh (2017); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
Time-boxed	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
Vazão de Entrega/ <i>Throughput/ Capacidade de entrega</i>	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
Velocidade de entrega	Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
Visão de produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Chagas et al (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
Visibilidade do projeto	Santos et al (2011)
WIP (Trabalho em Progresso)	Silva et al (2015); Silva et al (2015); Chagas et al (2014); Hughes (2013); Küpper et al (2019); Anderson (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018)

Fonte: Resultados da pesquisa

As práticas referenciadas no Quadro 4 foram utilizadas para seleção e construção do *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum – RPATS, produto deste estudo.

## 1.2 Modelos de Maturidade

Por influência da IBM nos anos 80, diversas organizações começaram a examinar o

processo de desenvolvimento de software como um todo, e gerou interesse em inúmeros pesquisadores para caracterizar o que torna o processo efetivo. (PFLEEGER, 2004)

Foi a partir desses trabalhos de pesquisa que surgiu a noção de maturidade de processo, com incorporação de *feedback* e controle, para entrega de produtos de alta qualidade dentro do prazo previsto e sem muitas surpresas para a gerência. (PFLEEGER, 2004)

Kohlegger, Maier, Thalmann (2009) definem que modelos de maturidade são instrumentos usados para classificar as capacidades dos elementos de maturação e selecionar ações apropriadas para levar os elementos a um nível mais alto de maturidade, podendo ser aplicados nas mais variadas áreas de negócios e ciência, pois como afirmam Costa, Rodrigues e Dutra (2017), os modelos de maturidade impulsionam as empresas na obtenção de qualidade e produtividade na construção de software.

Leppänen (2013) sintetiza que para o desenvolvimento de software tradicional foram criados alguns modelos de maturidade e capacidade muito conhecidos hoje como o CMM – Capability Maturity Model, CMMI - Capability Maturity Model Integration, ISO/IEC 15504, que foram desenvolvidos sob a ótica da gestão de projetos tradicional. Para os projetos de desenvolvimento de software em ambientes ágeis, esses modelos até apresentam algumas correspondências, mas as premissas de ambiente, processos de desenvolvimento e organização são muito diferentes.

### *1.2.1 Modelos de Maturidade para metodologias ágeis*

O nono e o décimo segundo princípios da agilidade descritos no Manifesto Ágil indicam, respectivamente, que “contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade” e “em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo” (BECK et al, 2001). Os dois princípios remetem à necessidade de melhoria contínua de processos levando a um conseqüente aprimoramento e otimização, foco dos modelos de maturidade em geral: um modelo de maturidade apresenta como evoluir um processo ao longo do tempo, conforme ressaltam Henriques e Tanner (2017).

Cada fase da evolução, designada por nível de maturidade, indica uma progressão no caminho da melhoria, aumentando o resultado pretendido do processo. (FONTANA et al., 2015)

A maturidade ágil não lida com capacidade no sentido clássico, mas trata da implementação de processos e práticas em um estilo ágil. (SCHWEIGERT et al, 2013)

Não existe um modelo comumente aceito para maturidade ágil. Segundo Fraser et al

(2002, *apud* Leppänen, 2013) um modelo de maturidade é composto por uma série de níveis cujas características genéricas dos níveis estão definidas, uma série de dimensões e de elementos ou atividades para cada dimensão e uma descrição de como cada elemento ou prática pode ser realizada em cada nível de maturidade.

Schweigert et al (2012) realizaram uma pesquisa com integrantes de empresas de desenvolvimento de software ágeis para analisar a percepção deles sobre os princípios básicos da maturidade ágil e em seus achados não houve consenso sobre um modelo descritivo que poderia ser utilizado, embora a maioria dos respondentes considerassem válido ter um para seguir.

Existem muitas descrições de níveis, também muitas características de suporte que para Schweigert et al (2013) indicam que a maturidade ágil não tem uma escala unidimensional.

Modelos ágeis de maturidade foram propostos focados em metodologias específicas como *Extreme Programming* (PAULK, 2001), Scrum (YIN, 2011; YIN, FIGUEIREDO, SILVA, 2011) e focados em práticas e princípios gerais de agilidade (SIDKY, ARTHUR, BOHNER, 2007; PATEL, RAMACHANDRAN, 2009; FONTANA et al, 2015) em que há consenso entre os autores sobre o foco na garantia da agilidade do ambiente de implementação e aderência aos princípios ágeis.

A seleção dos modelos a serem utilizados como base de fundamentação para este trabalho considerou dois fatores críticos determinantes: foco no *framework* Scrum e necessidade de alinhamento com a realidade da empresa em estudo. Portanto, por conveniência da pesquisadora buscando atender aos requisitos da instituição financeira, os dois modelos selecionados foram os propostos por Patel e Ramachandran (2009) – *Agile Maturity Model* (AMM) e Yin, Figueiredo e Silva (2011) – *Scrum Maturity Model* (SMM).

Estes modelos foram identificados na busca bibliográfica e amplamente mencionados por diversos autores, dentre eles por Schweigert et al (2013), Ozcan-Top e Demirörs (2013), Leppänen (2013), Fontana et al (2014), Fontana et al (2015), Costa, Rodrigues e Dutra (2017), Henriques e Tanner (2017), Schmitt, Theobald e Diebold (2019) e Nurdiani et al (2019-a, b), inclusive sendo o modelo AMM referenciado por Yin (2011) e Yin, Figueiredo e Silva (2011).

Nas subseções seguintes estão apresentados os panoramas dos modelos consolidados por Patel e Ramachandran (2009) e Yin, Figueiredo e Silva (2011).

#### 1.2.1.1 Agile Maturity Model – AMM

As metodologias ágeis introduziram as melhores práticas no desenvolvimento de software. No entanto, precisamos adotar e monitorar essas práticas continuamente para

maximizar seus benefícios. (PATEL, RAMACHANDRAN, 2009)

Visando impulsionar os princípios e objetivos ágeis, como menor custo, satisfação do cliente, qualidade de software, dentre outros, Patel e Ramachandran (2009) publicaram um modelo de maturidade denominado *Agile Maturity Model* (AMM), centrado na adaptabilidade e adequação do modelo de maturidade de software a ambientes que praticam agilidade. O modelo AMM foi projetado com objetivo de melhorar os processos de desenvolvimento ágil de software; identificar e definir práticas ágeis para cada nível de maturidade; e, relacionar o problema de processo de áreas chave aos objetivos de melhoria das práticas ágeis. (PATEL, RAMACHANDRAN, 2009)

Fontana et al (2014) citam que o AMM buscava evoluir de um ponto para a melhoria contínua baseando-se nos princípios ágeis, sendo que cada nível possui uma meta visando ajudar no desenvolvimento de atividades para a melhoria.

Yin, Figueiredo e Silva (2011) descreveram como resultado do AMM uma primeira abordagem para classificar a maturidade dos processos de desenvolvimento ágil, que compreende práticas de várias metodologias ágeis que a maioria das organizações não aplica, causando aumento dos níveis de entropia.

Patel e Ramachandran (2009) definiram o AMM como um processo genérico de avaliação de adaptabilidade, de adequação e fornecendo uma estrutura de melhoria da metodologia de desenvolvimento ágil de software e suas práticas para cada nível de maturidade.

Fontana, et al (2015) sinalizam que Patel e Ramachandran apresentaram proposta baseada na estrutura CMMI-DEV, mas as áreas de processo e as práticas focam nos princípios ágeis.

Schweigert et al (2013) indicam que o AMM guarda relação com os níveis de maturidade propostos pelo CMMI, sendo as nomenclaturas dos níveis 1e 3 coincidentes com do CMMI, diferindo em nomenclatura quanto aos níveis 2, 4 e 5. Os níveis do AMM são: 1. Inicial, 2. Explorado, 3. Definido, 4. Aprimorado e 5. Sustentado. Sua estrutura é muito semelhante ao CMMI, com foco nos processos para fornecer infraestrutura e estabilidade para lidar com as mudanças, maximizando produtividade das pessoas e o uso das tecnologias. (FONTANA, et al, 2014)

O ganho de maturidade, assim como no CMMI, está relacionado ao aumento da definição e controle dos processos por meio de métricas, baseadas em práticas ágeis. (FONTANA, et al, 2015)

Fontana, et al (2015) descreveram algumas características dos níveis do AMM, sendo que no nível Inicial o ambiente de desenvolvimento é instável. O nível Explorado foca na

implementação do planejamento do projeto, no desenvolvimento orientado a cartões de história, no cliente no local e na introdução ao desenvolvimento orientado a testes. O nível Definido mira a satisfação do cliente, aprimoramentos de comunicação, qualidade de software e melhoria das práticas de codificação. O nível Aprimorado busca medir o processo de software, alcançar equipes capacitadas e recompensas, implementar o gerenciamento de projetos, avaliar os riscos do projeto, trabalhar com simplicidade e sem horas extras. O nível Sustentado caracteriza-se por uma equipe de mais alta maturidade que melhora continuamente o processo de software, gerenciando incertezas, ajustando o desempenho do projeto e evitando defeitos no software.

O modelo de avaliação de maturidade proposto por Patel e Ramachandran (2009) é composto por um modelo de níveis para melhoria de processos ágeis; definição não exaustiva das práticas ágeis em cada nível; questionário de autoavaliação dos times para verificar se a organização é ágil ou está apta a utilizar práticas ágeis, identificar as áreas-chave de processos (KPAs) para melhoria e qual abordagem mais apropriada para o desenvolvimento do projeto avaliado conforme as características da equipe. Conforme esclarece Leppänen (2013), Patel e Ramachandran (2009) definiram áreas-chave de processos (KPAs) de nível específico como por exemplo, planejamento de projeto, disponibilidade do cliente no local e estabeleceram grandes conjuntos de perguntas para a avaliação do estado atual de uma organização ou projeto em relação a esses KPAs.

Patel e Ramachandran (2009) afirmam que cada nível tem uma meta pré-definida para ajudar na busca escalada de implementação das atividades para melhoria e fazem uma ressalva de que normalmente métodos ágeis são adequados para pequenas e médias empresas.

O método de avaliação de práticas ágeis e identificação de KPAs do AMM identifica os problemas que devem ser tratados para atingir um nível de maturidade e o conjunto de objetivos considerados importantes na melhoria de capacidade do processo. Embora as KPAs sejam identificadas em modelos com CMMI, os autores consideram que a diretriz de boas práticas desse modelo não serve para o desenvolvimento ágil de software. O resultado esperado é que haja melhoria na comunicação e compreensão das ações das pessoas envolvidas nos processos de melhoria em qualquer nível além de eliminar práticas que não são necessárias para o contexto do projeto.

As melhores práticas consideradas no AMM são: planejamento de liberação; teste de aceitação; Planning Game; pequenas entregas; metáfora do produto; design simples; TDD (desenvolvimento orientado a testes); *refactoring*; programação pareada; propriedade coletiva; integração contínua; 40 horas semanais de trabalho; cliente junto com a equipe; e, padrão de codificação.

Um ponto a ser evidenciado sobre a escolha desse modelo é que embora ele seja declaradamente formatado para avaliação de maturidade em agilidade de empresas pequenas, o que está evidenciado pelo tamanho e quantidade de funcionários das empresas que validaram o modelo, a instituição financeira onde foi realizado o estudo de campo desta pesquisa considerou viável utilizá-lo para embasar o questionário do DTS, mesmo não sendo aplicado em seu formato original. Também foi utilizado pela pesquisadora para a definição do RPATS considerando as metas, objetivos e práticas do modelo.

#### 1.2.1.2 Scrum Maturity Model – SMM

O único modelo baseado na adoção do Scrum é o apresentado por Yin, Figueiredo e Silva (2011): o *Scrum Maturity Model* - SMM. O objetivo do modelo é auxiliar as organizações a melhorar o processo de software com base no cliente e auxiliar na adoção do Scrum de forma escalonada e incremental. (FONTANTA et al, 2015)

O SMM é um modelo que apresenta proximidade à estrutura de níveis do CMMI. Assim como o AMM, o SMM guarda relação entre os seus níveis e os níveis de maturidade propostos pelo CMMI, sendo que até as nomenclaturas destes são as mesmas. (SCHWEIGERT et al, 2013; SCHWEIGERT et al, 2014)

Yin, Figueiredo e Silva (2011) caracterizam um nível de maturidade por um conjunto de áreas de processos pré-definidas, avaliadas quanto ao atendimento a objetivos específicos e genéricos para várias áreas, sendo ambos os objetivos representados por um conjunto de práticas. Nesse sentido, indicam que o Agile Maturity Model (AMM) proposto por Patel e Ramachandran (2009) fornece uma primeira abordagem para classificar maturidade dos processos de desenvolvimento ágil, compreendendo práticas de diversas metodologias ágeis, com mais ênfase no Extreme Programming (XP).

A proposta do Scrum Maturity Model (SMM), segundo os autores é aumentar a taxa de projetos ágeis bem-sucedidos, olhando para os problemas de falta de cooperação entre os stakeholders envolvidos em um projeto de desenvolvimento de TI, mais especificamente sobre o tipo de comunicação entre a equipe de desenvolvimento e cliente. Segundo Yin, Figueiredo e Silva (2011), as hipóteses levantadas por eles sobre essas falhas de comunicação foram (1) fatores humanos e resistência às mudanças; (2) distância entre fornecedores e clientes e (3) inexistência de compromisso em relação ao contrato de colaboração. Eles acreditavam que ao fornecerem um modelo de maturidade auxiliariam com melhorias para a criação de projetos de software baseado no Scrum pois afirmaram ter a colaboração como ênfase deste *framework*.

Yin, Figueiredo e Silva (2011) objetivaram auxiliar e orientar as organizações de

desenvolvimento de software a obterem autoaperfeiçoamento e se tornarem mais competitivos no mercado, além de servir como auxílio na adoção faseada de Scrum para as empresas.

O modelo está estruturado em cinco níveis de maturidade para assemelhar-se a outros modelos já existentes e facilitar a comparação e validação entre eles. Segundo os autores do modelo, este foi constantemente alinhado com as melhores práticas semelhantes e renomadas como CMMI.

Um resumo do que é esperado para esses níveis foi feito por Fontana et al (2015): o nível 1 – Inicial, representa a ausência de metas de melhoria de processos. No Nível 2 – Gerenciado, as práticas Gerenciadas e Scrum são mais estruturadas e completas. No Nível 3 – Definido, o foco está no relacionamento com os clientes. No Nível 4 – Quantitativamente Gerenciado, existem métricas e gerenciamento do desempenho do processo, e no Nível 5 – Otimização, o foco está na gestão de desempenho.

As melhores práticas consideradas nesse modelo são: Existir funções do Scrum; existir artefatos do Scrum; existir Ritos do Scrum; respeitar o fluxo do Scrum; definição clara do Product Owner: gerenciamento do *Backlog* do produto: os itens do *Backlog* do produto são sincronizados com a visão do produto, são priorizados pelo Product Owner e os principais itens do *Backlog* do Produto são definidos de acordo com o valor comercial; reuniões de Planejamento de Sprint de sucesso; Time Scrum colabora ativamente; Plano de Sprint acordado e viável; *Definition of Done* (Definição de concluído) existe, é acordada por toda a equipe do Scrum, é respeitada e alcançada a cada iteração; reunião de *Sprint Review* bem sucedida: Time Scrum demonstra software testado e terminado, Product Owner e partes interessadas fornecem *feedback* e aceitam o software fornecido; Gerenciamento de *Backlog* da Sprint: visível, pertence ao Time Dev, é frequentemente atualizado, contém as tarefas, contém estimativas, esforço restante é atualizado; Iterações planejadas e cumpridas; velocidade mensurada e acompanhada pelo gráfico Burndown; projetos gerenciados por metas; métricas são medidas e monitoradas; prática dos valores do Scrum no time; feito plano de melhoria ao final das retrospectivas.

Sobre o processo de validação do modelo proposto por Yin, Figueiredo e Silva (2011), Costa, Rodrigues e Dutra (2017) resumem a avaliação do SMM feita em empresas de software em três etapas da seguinte forma: pré-avaliação onde é apresentada para a equipe a estrutura de níveis e os seus objetivos e feita a equalização das expectativas em relação à avaliação; avaliação onde a empresa inicia avaliando se cumpre os objetivos do nível 2, e caso afirmativo, segue avaliando sucessivamente; pós-avaliação visa o *feedback* da equipe sobre o processamento da avaliação, seu nível de satisfação em relação a ela, e comparação entre a expectativa coletada na pré-avaliação e o resultado obtido. A validação do modelo de

maturidade foi realizada por entrevistas com 2 especialistas em Scrum, Agile e CMMI, e obtiveram sugestões de aprimoramento na relação de práticas ágeis exigidas para os níveis, porém ambos sinalizaram adequação do modelo ao que se propõe.

Costa, Rodrigues e Dutra (2017) sinalizaram que a principal diferença entre os modelos AMM e SMM é que enquanto o AMM se dedica a auxiliar no aprimoramento para equipes que utilizam qualquer metodologia ágil com visão holística dos princípios e práticas ágeis, o SMM foca nas equipes que utilizam o Scrum como *framework* de processos para gestão de projetos ágeis de software.

Ozcan-Top e Demirörs (2013) avaliaram o SMM e apresentaram críticas com relação à aptidão para o propósito como limitado ao Scrum e embora forneça um questionário para cada nível de maturidade, o SMM não fornece um procedimento indicativo de fracasso ou sucesso. Embora objetivos e práticas estejam escritos objetivamente, não existe procedimento definido para avaliação dos resultados do questionário.

Este modelo foi selecionado para utilização na instituição financeira dado que apresenta uma gama de práticas que podem servir de referência, embora o foco do trabalho de Yin (2011) complementado por Yin, Figueiredo e Silva (2011) fosse voltado para a colaboração com o cliente e para implantação faseada do Scrum, o que difere do foco desta pesquisa, que busca evolução de maturidade de times em que o nível 1 de maturidade já compreende utilização de todas as regras, papéis, ritos e artefatos definidos no Scrum *Guide*.

### **1.3 Roadmap**

Os desafios encontrados pela empresa na elevação da maturidade na implementação do Scrum como forma de ganhar em performance dos times na entrega de software com alto valor para o usuário de forma contínua levou à escolha do artefato *Roadmap* como proposta de solução. Nesta seção está apresentada sua conceituação por meio de um recorte da busca bibliográfica realizada que reflete na definição e elaboração do suporte teórico ao produto deste estudo: um *Roadmap* como uma ferramenta potencialmente facilitadora na evolução da maturidade dos times que praticam o Scrum na empresa.

No âmbito da Engenharia de Software, *Roadmappings* de produtos estimulam a reflexão sobre as evoluções imediatas e futuras do produto (WAGENAAR et al, 2018), sendo um documento que expressa a estratégia de inovação da organização para o futuro (CARLOS, AMARAL, CAETANO, 2018), fornecendo uma direção clara sobre o desenvolvimento do produto entre todas as partes interessadas. (WAGENAAR et al, 2018)



Porém o foco deste trabalho é o desenvolvimento de um *Roadmap* de processos com indicativo de práticas a serem adotadas por times operacionais de desenvolvimento de software. Pichler (2016) sugere que ter um produto de sucesso inicia-se com tomada acertada de decisões estratégicas, isso se estende na aplicação tática e auxilia na forma proativa de obter resultados. Moehrle, Isenmann e Phaal (2013) alinham-se quando citam que um acúmulo de tarefas pode levar a uma necessidade de projeção de desenvolvimento temporal de uma tecnologia, com a derivação de atividades que servem para apoiar ou melhorar a posição tecnológica de uma empresa.

O conceito de *Roadmap* é amplo e tem sido aplicado a muitos contextos de negócios por meio de abordagens variadas (PHAAL, FARRUKH, PROBERT, 2004) e foi definido por De Reuver, Bouwman e Haaker (2013) como um plano detalhado orientador do progresso em direção a uma meta. Neste trabalho, considerou-se o *Roadmap* uma ferramenta orientadora rumo a meta de elevação de nível de maturidade e útil para desenvolver planos de ação.

Phaal, Farrukh, Probert (2004), afirmam que *Roadmaps* aparentam simplicidade no formato, porém são desafiadores no seu desenvolvimento, tendo escopo geralmente amplo, cobrindo uma série de complexas interações conceituais e humanas.

Phaal e Muller (2009) ressaltam que a flexibilidade do *Roadmap* é uma vantagem dessa ferramenta, pois a torna capaz de suportar assuntos diversos em níveis de granularidade diferentes. Embora possa assumir várias formas, a mais comum segundo os autores é a estrutura gráfica de múltiplas camadas, alinhando funções e perspectivas ao longo de uma linha de tempo, considerando aspectos como: ponto de partida, ponto de chegada e como percorrer o caminho entre esses pontos. Nesse sentido, o produto gerado no presente estudo é um *Roadmap* de Práticas Ágeis que permite aos Times Scrum identificarem seu ponto de partida nos *steps*, traçar a meta de evolução na maturidade da adoção de conceitos ágeis, e percorrer o caminho orientados pelas práticas sugeridas.

## 2 MÉTODO

A escolha do método é uma das decisões fundamentais na condução do processo de pesquisa e o pesquisador precisa estar seguro de que o produto gerado agregará valor. (CAUCHICK-MIGUEL, 2018). Por tratar-se de uma pesquisa de natureza aplicada, uma vez que busca desenvolver um artefato para ser utilizado por Times Scrum na instituição financeira visando solucionar problemas existentes, foram utilizados como métodos de pesquisa: o Design Science Research Methodology – DSRM, que se demonstrou viável por focar a solução de um problema real com a geração de um produto; pesquisa bibliográfica; levantamento de dados por meio de questionários (*survey*); entrevistas; estudo de campo para refinamento, demonstração, validação e avaliação do artefato.

A pesquisa se classifica como descritiva por explicitar a ordenação de práticas ágeis que potencialmente podem ser usadas para elevação de maturidade dos times, de abordagem qualitativa com uso de análise estatística descritiva dos dados obtidos pelo DTS (*survey*) e do estudo de campo com uso de entrevistas e questionários semi-estruturados.

O estudo de campo ocorreu em uma empresa brasileira de grande porte do ramo financeiro que possui uma área de tecnologia bem desenvolvida somando em torno de 4 mil colaboradores que atuam nos mais variados assuntos relacionados à Tecnologia da Informação, tendo a área passado por uma modificação na forma de trabalho iniciando sua transformação digital por meio de adoção de processos ágeis de desenvolvimento de software, contando com 319 times de desenvolvimento utilizando *framework* Scrum à época do contato para realização do estudo. A empresa foi selecionada por conveniência devido as características acima mencionadas e ao interesse da empresa em elevar a maturidade de suas equipes de TI em relação a adoção dos conceitos ágeis.

Como forma de viabilizar o estudo, foi feita uma parceria entre pesquisadora e a equipe de Transformação Ágil da diretoria de tecnologia da empresa, composta por especialistas qualificados e amplamente certificados internacionalmente nas metodologias ágeis e responsável pela disseminação da cultura e dos conceitos ágeis dentro da organização.

Foi fornecido um questionário (*survey*) pela equipe de Transformação Ágil sobre conceitos ágeis tidos como primordiais, aplicado em novembro de 2019 às equipes que atuavam com Scrum, e o resultado de tal questionário foi insumo para a proposição do produto deste trabalho. Com base nos dados fornecidos pela empresa, a pesquisadora buscou identificar as possíveis práticas ágeis que organizadas e sequenciadas resultariam no artefato produzido

denominado *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS que juntamente com um documento complementar contendo roteiro de aplicação, o DTS e o NMAI, visa auxiliar na elevação da maturidade destes times.

## **2.1 Design Science Research Methodology – DSRM**

Lacerda et al (2013) dedicaram-se a estudar como a Design Science Research poderia ajudar nas pesquisas de Engenharia de Produção e constataram que como a natureza dos produtos gerados por essa área são artefatos feitos pelos homens com propósito de cumprir objetivos definidos e produzir resultados práticos, essa metodologia é totalmente com intuito de realizar “pesquisas efetivamente direcionadas ao projeto de artefatos que sustentem melhores soluções para os problemas existentes”. Os mesmos autores ainda sinalizam que “a Design Science seria responsável por conceber e validar sistemas que ainda não existem, seja criando, recombinação ou alterando produtos, processos, softwares e/ou métodos para melhorar as situações existentes.”

Hevner et al (2004) ressalta que o produto de uma pesquisa seguindo o Design Science deve ser um artefato relevante criado para resolver um problema importante e sem solução até a realização da pesquisa, seguindo rigor metodológico na execução da pesquisa, geração de artefato baseado em teorias e conhecimentos existentes e realizado um rigoroso processo de avaliação quanto à utilidade, qualidade e eficácia do artefato.

Peppers et al (2007) desenvolveram e propuseram um método para guiar a realização de pesquisas em Design Science, a princípio buscando contribuir com a área de Sistemas da Informação, denominado Design Science Research Methodology (DSRM). Segundo eles, o método contribui fornecendo uma estrutura comumente aceita para a realização bem-sucedida da pesquisa em Design Science (DS) e um modelo mental para condução e apresentação da pesquisa de forma mais eficazmente orientada para a criação de artefatos.

O DSRM consiste em seis atividades em uma sequência nominal assim definidas por Peppers et al (2007): (1) Identificação de problemas e motivação; (2) Definir os objetivos de uma solução; (3) Design e desenvolvimento; (4) Demonstração; (5) Avaliação e (6) Comunicação.

Peppers et al (2007) delineam as atividades da seguinte forma: atividade 1 – Identificação de problemas e motivação é destinada a definir o problema de pesquisa específico e justificar o valor de uma solução. A atividade 2 – Defina os objetivos de uma solução. Inferir os objetivos de uma solução a partir da definição do problema e do conhecimento do que é possível e viável

e podem ser quantitativos ou qualitativos descrevendo como um novo artefato deve ofertar suporte a soluções para problemas ainda não resolvidos. Atividade 3 - Design e desenvolvimento é a fase de criação do artefato que podem ser constructos, modelos, métodos, instanciações ou qualquer objeto projetado no qual uma contribuição de pesquisa esteja incorporada ao design, sendo que a atividade inclui determinar a funcionalidade desejada do artefato e sua arquitetura e, em seguida, criar o artefato real utilizando do conhecimento da teoria que pode ser utilizada em uma solução. Atividade 4 – Demonstração o uso do artefato deve ser demonstrado para resolver uma ou mais instâncias do problema. Isso pode envolver seu uso em experimentação, simulação, estudo de caso, prova ou outra atividade apropriada e demanda conhecimento efetivo de como usar o artefato para resolver o problema. Atividade 5 – Avaliação é observado e medido o quão bem o artefato suporta uma solução para o problema, e envolve comparação dos objetivos de uma solução com os resultados reais observados com o uso durante a demonstração. Atividade 6 – Comunicação, o problema, sua importância, o artefato, sua novidade, utilidade, eficácia e rigor de seu design são comunicados para pesquisadores e outros públicos relevantes, como profissionais em exercício ou empresas.

O protocolo de pesquisa para este estudo foi formulado conforme o modelo de Peffers et al (2007), cujo detalhamento de cada atividade do DSRM consta nas subseções seguintes deste capítulo.

Para realização das atividades foram utilizadas técnicas e recursos metodológicos complementares, como o estudo de campo, pesquisa bibliográfica, entrevistas e os questionários.

## **2.2 Atividade 1 DSRM – Identificação do problema e motivação**

O Estudo de campo segundo Cauchick-Miguel (2018) é um método de pesquisa principalmente de abordagem qualitativa e sem estruturação formal. Foi utilizado com objetivo de identificar na realidade da empresa, quais as dificuldades em relação à elevação do nível de maturidade ágil em Times Scrum.

O primeiro passo foi identificação junto aos Times Scrum sobre suas dificuldades e necessidades percebidas para elevação de nível de maturidade ágil por meio de conversas informais com diversos times da empresa. Em paralelo, foi definido o escopo do estudo em conjunto com equipe de Transformação Ágil e realizadas buscas por referências teóricas e modelos de maturidade ágil para identificar existência de estudo que solucionasse o problema, como não foi identificado dado a particularidade da empresa, iterou-se as buscas bibliográficas

até compor um compilado de práticas e informações sobre os tipos de *roadmap* para embasar o seu design.

### **2.3 Atividade 2 DSRM - Definição dos objetivos de uma solução**

Após busca na literatura sobre possíveis soluções ao problema definido em conjunto com a equipe Transformação Ágil foi definida como potencial solução o desenvolvimento do artefato RPATS, bem como definidos os objetivos que o artefato deverá cumprir, descritos no Capítulo 3.

### **2.4 Atividade 3 DSRM – *Design* e Desenvolvimento**

Nesta atividade o objetivo é desenhar e desenvolver uma solução (artefato) que seja uma contribuição de pesquisa e então, criar o artefato real.

De posse dos resultados das buscas bibliográficas realizadas, dos documentos NMAI e DTS e dos dados coletados com os times, fornecidos pela equipe de Transformação Ágil, realizou-se o design e desenvolvimento do artefato cumprindo as tarefas descritas a seguir.

#### *2.4.1 Tarefa 1 – Entendimento do NMAI e do DTS (survey)*

Estudo e entendimento dos documentos NMAI e DTS fornecidos pela equipe de Transformação Ágil.

#### *2.4.2 Tarefa 2 – Comparação entre NMAI e DTS, SMM e AMM*

Estudo e comparação entre os modelos acadêmicos e o institucional com relação a metas, objetivos e práticas requeridas por nível.

#### *2.4.3 Tarefa 3 – Análises sobre o DTS*

Realizadas análises sobre o DTS para (a) aferição de consistência do questionário utilizando o alfa de Cronbach; (b) aplicação de Estatística descritiva para análise exploratória

dos dados obtidos; (c) seleção de práticas ágeis identificadas na literatura para compor RPATS de acordo com os conceitos de agilidade abordados no DTS.

#### *2.4.4 Tarefa 4 - Ordenação das práticas ágeis segundo análise descritiva dos dados*

Realizadas (a) definição da quantidade de *steps* por nível; (b) ordenação das práticas ágeis nos *steps* para agrupamentos menores e adoção progressiva.

As práticas ágeis identificadas na literatura e selecionadas na Tarefa 2 foram ordenadas nos *steps* conforme resultados da análise estatística descritiva dos dados obtidos para os blocos de questões do DTS por nível do NMAI.

#### *2.4.5 Tarefa 5 - Desenvolvimento do artefato*

Tarefa composta pela (a) proposição do desenho do RPATS para (b) refinamento com especialistas em agilidade da instituição financeira e então construir o (c) roteiro de aplicação.

### **2.5 Atividade 4 DSRM - Demonstração**

Foi apresentado o artefato e proposto a 5 times Scrum indicados pela empresa que utilizassem o artefato para solucionar instâncias do problema de elevação de maturidade dos times. Fornecido o “kit” de documentos NMAI, DTS e RPATS para utilização durante 2 Sprints quinzenais.

### **2.6 Atividade 5 DSRM – Avaliação**

Avaliado o quanto o artefato suportou uma solução para o problema comparando os resultados obtidos na atividade de demonstração com objetivos definidos para o artefato na atividade 1 do DSRM.

A avaliação foi realizada cumprimento 3 tarefas descritas na sequência.

#### *2.6.1 Tarefa 1 – Avaliação do RPATS com Times Scrum participantes da atividade de demonstração*

Realizada reunião com os 5 Scrum Masters dos times participantes na demonstração para entrevista semiestruturada qualitativa de avaliação do documento e orientação de utilização, cujo questionário utilizado como roteiro está apresentado no próximo capítulo, aferição de ocorrência de elevação de *score*/Nível de Maturidade após a utilização do RPATS DTS e NMAI conjuntamente e coleta de percepções gerais sobre os aspectos factibilidade, utilidade e usabilidade.

### *2.6.2 Tarefa 2 – Avaliação do RPATS com grupo focal de especialistas da organização*

Realizada reunião em formato de *workshop* para avaliar utilização do RPATS como complemento do NMAI e DTS com grupo focal de 3 especialistas em agilidade da instituição. Após essa reunião foi enviado questionário de avaliação individual contendo questões abertas e fechadas sobre factibilidade, utilidade e usabilidade do RPATS na instituição financeira para coleta de percepções dos especialistas.

### *2.6.3 Tarefa 3 – Comparação do objetivo da solução aos resultados observados*

Última tarefa da avaliação realizada pela confrontação entre os resultados obtidos nas tarefas anteriores e os objetivos propostos para a solução.

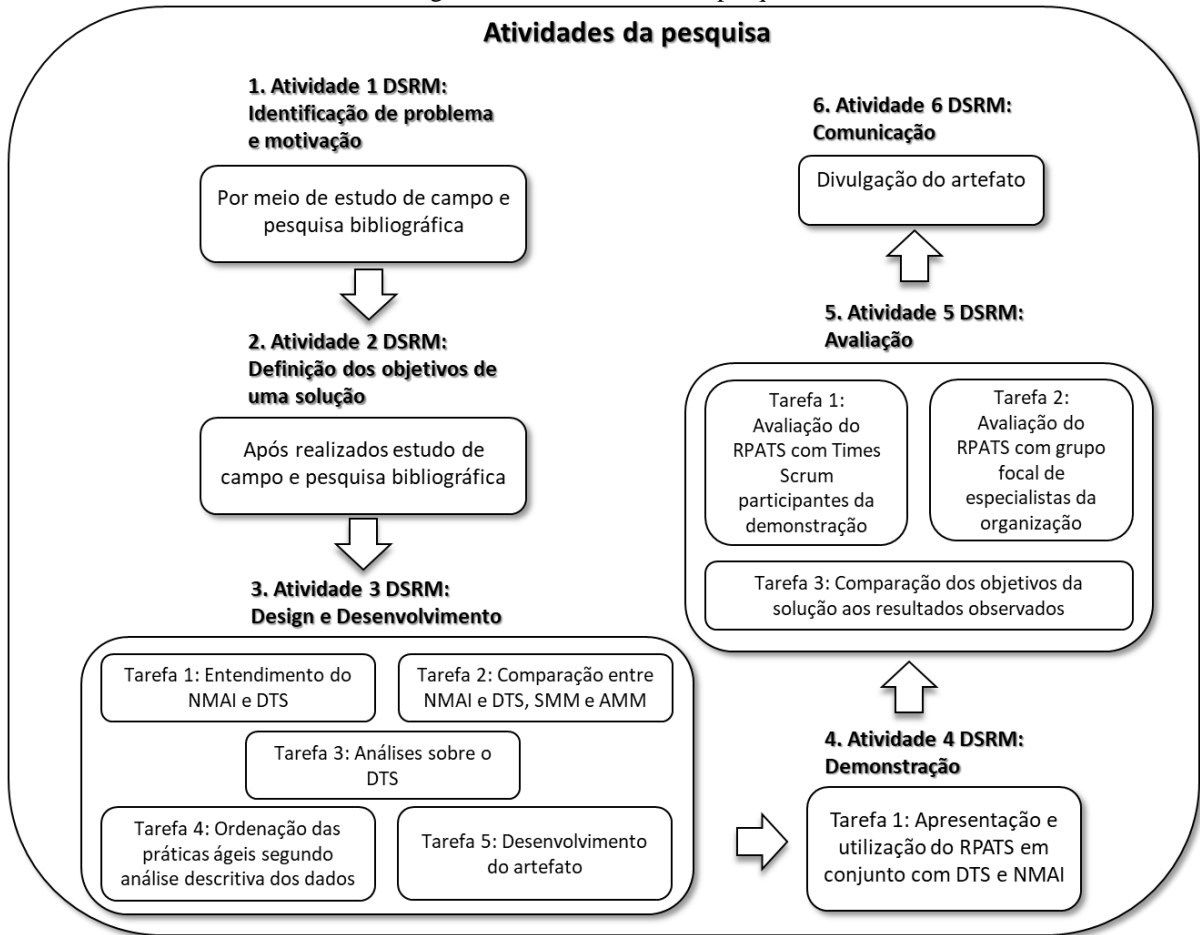
## **2.7 Atividade 6 DSRM - Comunicação**

Feita divulgação e disponibilização do artefato, do roteiro de aplicação e das conclusões sobre a viabilidade de aplicação para equipe de Transformação Ágil da instituição financeira.

## **2.8 Macrovisão do protocolo**

Nesta seção está apresentado de forma gráfica o resumo do protocolo da pesquisa que norteou o desenvolvimento do artefato.

Figura 1 - Procedimentos da pesquisa



Fonte: A autora

A figura 1 contém uma macrovisão do protocolo seguido e sintetiza as atividades do DSRM descritas neste capítulo.



### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo estão descritos os resultados obtidos ao cumprir as seis atividades propostas como roteiro da metodologia utilizada, a DRSM.

#### 3.1 Atividade 1 DSRM – Identificação de problema e motivação

Nesta seção encontram-se apresentados o problema que esse estudo buscou resolver e as motivações para solucioná-lo.

Como já enunciado na introdução deste estudo, a motivação para atuar sobre o problema levantado de dificuldade dos times Scrum em elevar seus níveis de maturidade ágil teve sua origem na identificação de uma lacuna real na adoção das práticas ágeis de desenvolvimento de software de uma das maiores instituições financeiras brasileiras cujo movimento de transformação ágil iniciado há 4 anos culminou logo no início em um aumento exponencial na formação de equipes ágeis, com utilização prioritária e massiva do *framework* Scrum justamente por ser leve e suportar inserção de práticas combinadas.

Como citado no capítulo introdutório, a equipe de especialistas, denominada equipe de Transformação ágil desenvolveu ações de promoção à transformação cultural ágil prestando suporte às novas equipes ágeis com disseminação de conhecimento sobre Manifesto Ágil, metodologias e *frameworks*, práticas ágeis e o próprio acultramento ágil da empresa.

No início de 2019 existiam cerca de 300 times de desenvolvimento utilizando Scrum. Foi percebido pela equipe de Transformação ágil que mesmo após direcionar esforços em ações de capacitação e facilitação para auxiliar os times, não havia como mensurar a evolução destes em relação à utilização de métodos e práticas ágeis. Entenderam que sem essa mensuração era difícil direcionar o trabalho de orientação que faziam para induzir os times à autonomia e melhoria contínua em agilidade. Assim, utilizando-se do modelo customizado NMAI e questionário DTS, iniciou a aferição de níveis de maturidade com os times declarados Scrum.

A primeira versão do questionário foi aplicada aos times em julho de 2019, e após coletas de *feedback* e revisão do DTS a equipe responsável pela elaboração disponibilizou a segunda versão, que é a utilizada neste estudo. Foi realizado um novo ciclo de aplicação do DTS aos times em novembro de 2019 obtendo 213 respostas (66,8% da amostra) sendo o total de times Scrum declarados de 319.

O resultado do ciclo de diagnóstico revelou uma grande quantidade de times em níveis muito baixos de maturidade conforme os *scores* definidos no NMAI. Dos 213 times, 83%

estavam em níveis iniciais de maturidade (Novato e Aprendiz). Apenas 36 (17%) estavam no nível 3 - Praticante. Não houve classificados nos níveis 4 - Experiente e 5 – Referência.

Neste ponto foi percebida a dificuldade dos times em se orientarem e planejarem ações de aprimoramento em processos e elevação de maturidade. Em conversas informais com vários Scrum Masters cujos times participaram do segundo ciclo de diagnóstico, verificou-se que diagnosticar por si só, como proposto pela instituição, não auxiliou a grande maioria dos times a evoluírem em adoção de práticas que atendessem aos conceitos de agilidade além do básico descrito no guia Scrum. Foi relatada ausência de orientação mais bem detalhada para que os times pudessem seguir em busca da elevação da maturidade.

Notou-se também que muitos times, sem uma orientação sobre ordenação de práticas para adoção e devido a rotina de trabalho do dia a dia, deixaram de olhar para o resultado do diagnóstico e não desenvolveram planos de ação para evolução, portanto o diagnóstico não alcançou o efeito esperado, tornando-se apenas mais uma atividade burocrática na visão deles.

Devido ao comportamento observado na instituição e reportes recebidos pela equipe de Transformação ágil, a equipe e a pesquisadora tiveram *insight* de procurar por roteiros de práticas ágeis que pudessem auxiliar os times. Após busca por referências sem êxito para atender o problema relatado, optou-se por trabalhar nesta pesquisa o levantamento e sequenciamento de práticas ágeis para inserção gradativa no dia a dia do time como solução ao problema amplamente manifestado pelos times de não terem disponível um direcionamento compilado e organizado sobre como poderiam trilhar em busca da elevação de maturidade. Todo o percurso e os resultados obtidos na busca teórica encontram-se no capítulo 1. Fundamentação Teórica.

Foi verificada a existência de inúmeros modelos de medição de maturidade, porém não apresentam passo a passo ou um roteiro de práticas recomendadas que auxiliasse na elevação dos níveis de maturidade em processos ágeis aplicáveis a empresas com tantas particularidades e de tão grande porte como se caracteriza a instituição selecionada. A ausência de um roteiro pronto que possa ser utilizado é agravada pela determinação de utilização dos parâmetros internos da instituição sobre a classificação dos níveis de maturidade na aplicação de conceitos da agilidade - NMAI.

Retomando o problema já enunciado da introdução, a questão norteadora da pesquisa foi: Um *Roadmap* de práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum?

A motivação da realização da presente pesquisa é fornecer um artefato para ser utilizado como ferramenta orientadora na evolução da maturidade ágil em processos de construção de

software por Times Scrum.

### 3.2 Atividade 2 DSRM – Definição dos objetivos de uma solução

Conforme já apresentado na introdução, para solucionar o problema de elevação de maturidade dos times Scrum, definiu como objetivo principal do presente estudo elaborar e avaliar a utilização do artefato Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum (RPATS) proposto como instrumento complementar de apoio na evolução em níveis de Maturidade Ágil. O artefato *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS contém o sequenciamento lógico das práticas ágeis e deve ser utilizado em conjunto com o Diagnóstico de Times Scrum (DTS) e Níveis de Maturidade Ágil Institucional (NMAI). Foram declarados objetivos específicos para a implantação do RPATS como subsídio para realização da discussão dos resultados decorrentes da atividade 5 – Avaliação do artefato, portanto esses objetivos estão focados no artefato RPATS e na aferição de sua validade enquanto solução para o problema de elevação de maturidade dos times Scrum da instituição financeira:

- I. Fornecer *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS como ferramenta complementar ao Diagnóstico de Times Scrum - DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional - NMAI para auxiliar na elevação da maturidade dos Times Scrum.
- II. Fornecer orientação aos Scrum Masters dos Times Scrum sobre utilização do "kit" composto por RPATS, DTS e NMAI.
- III. Elevar score ou nível de maturidade dos Times Scrum participantes da atividade de demonstração do artefato.
- IV. Avaliar factibilidade, utilidade e usabilidade do artefato como complemento ao DTS e NMAI com grupo de especialistas da instituição e com os times participantes da atividade de demonstração.

### 3.3 Atividade 3 DSRM - *Design* e Desenvolvimento

Nesta seção encontram-se os resultados obtidos para o passo a passo percorrido até chegar na proposição do artefato.

#### 3.3.1 Tarefa 1: Entendimento do NMAI e do DTS (survey)

A empresa customizou os Níveis de Maturidade Ágil Institucional – NMAI com a

intenção de aprofundar na vivência dos conceitos de ciclo curto, melhoria contínua e entrega de valor (Manifesto Ágil); transparência, inspeção e adaptação (Scrum) pelos times a cada nível. Suas metas e questionário foram concebidos com base nos modelos já apresentados na fundamentação teórica, AMM e SMM, conceitos do Manifesto Ágil e regras, papéis, ritos e artefatos declarados no *Scrum Guide*.

A empresa fez a customização destes modelos para adaptação à sua realidade uma vez que os modelos AMM e SMM seguem um conceito de estágios em que para que os times mudem de nível é obrigatório cumprir todos os requisitos do nível atual. Para a instituição financeira foram definidos os níveis de maturidade baseados em *score*, onde não existe obrigatoriedade de que todos os conceitos e práticas de cada nível sejam cumpridos para somente então iniciar a adoção de práticas do próximo nível. As práticas podem ser adotadas concomitantemente mesmo sendo indicadas em níveis diferentes.

Consequência desta customização foi o afastamento, de certo modo, dos níveis de maturidade propostos pelos modelos acadêmicos formais, limitando neste momento a aplicabilidade do produto da pesquisa em outras empresas, uma vez que a análise dos resultados obtidos na *survey* guiaram a ordenação das práticas ágeis dentro dos níveis de maturidade.

Para identificar se os times atenderam as metas traçadas, cada modelo conta com um questionário para diagnóstico.

Foi desenvolvido pela equipe de Transformação Ágil o questionário denominado DTS, à luz dos questionários existentes no AMM e SMM somados aos conceitos do Manifesto Ágil, regras, artefatos, papéis e ritos do *Scrum Guide*. O DTS serviu como instrumento da *survey* para coleta de dados junto aos times Scrum e pode ser consultado no Apêndice E.

O diagnóstico foi estruturado no contexto da empresa de forma que associado ao NMAI indicasse níveis de profundidade em adoção de práticas aderentes aos conceitos ágeis por meio dos *scores* obtidos pelos times. A concepção de experimentação é evidenciada pela permissão e contagem de pontuação no diagnóstico para qualquer prática utilizada pelos times. Um time pode fechar uma pontuação cujo *score* indique Nível 1 de maturidade, mas estar utilizando algumas das práticas recomendadas para os níveis subsequentes sem nenhum prejuízo.

Durante a construção do questionário, foram definidas premissas, regras e pesos visando obtenção de resultados consistentes no momento da aplicação. Dentre as premissas constavam: ser o diagnóstico aplicado apenas a times Scrum; responder ao questionário como uma autoavaliação e com presença de todos os membros do time Scrum; as repostas deveriam representar consenso dos participantes; considerar o contexto do time por pelo menos as duas últimas sprints; e, disponibilização do questionário aos times via *link* da ferramenta de

colaboração utilizada pela empresa mantendo-o disponível para posteriores consultas. (TRANSFORMAÇÃO ÁGIL, 2019)

A estratégia definida para realização do autodiagnóstico pelos times foi utilizar questões objetivas, algumas com respostas dicotômicas Sim/Não, e em grande maioria com 5 respostas em escala de concordância do tipo Likert. Para as questões com respostas binárias, os valores atribuídos foram: não = 0 e sim = 10. Já nas questões com graduação de respostas, foram atribuídos valores para: nunca = 0, quase nunca = 1, às vezes = 3, quase sempre = 6 e sempre = 10. Assim, a partir das respostas dadas ao diagnóstico, é possível calcular o *score* em pontos para cada Time Scrum respondente e classificá-lo quanto ao nível de maturidade. O *score* foi configurado pela equipe de Transformação Ágil obedecendo a seguinte lógica:

- Nível 1 – Novato: Pode até conhecer alguns conceitos básicos de agilidade e a estrutura do *framework* Scrum, porém não os empregam em sua totalidade. Os blocos A ao I indicam essa estrutura e totalizam um *score* de 520 pontos.
- Nível 2 – Aprendiz: Considera-se que já existe entendimento sobre a estrutura do *framework* e os aplica, bem como já vivenciam alguns dos princípios do Manifesto ágil. O *score* deve ser acima de 520 pontos chegando a 670 pontos. Como referência para este nível estão os blocos J e K.
- Nível 3 – Praticante: Considerou-se como faixa de *score* para este nível de 671 a 890 pontos, sendo esperado que os times sejam capazes de compreender, aferir e acompanhar as métricas de processos, conceitos tratados no bloco L.
- Nível 4 – Experiente: Os times já são capazes de acompanhar métricas de processo e devem aprender, aferir e acompanhar métricas de produto. A faixa de *score* deste nível é de 891 a 970, e compreende os conceitos tratados no bloco M.
- Nível 5 – Referência: Último nível do modelo, cujo *score* é acima de 970. Considera-se que já praticam todos os conceitos construídos até aqui e dão muita importância para a qualidade do produto, segundo conceitos da agilidade contidos no bloco N. Também é considerado referência e pode auxiliar outros times com adoção das práticas.

Os conceitos e práticas ágeis estão agrupados em blocos no DTS, sendo do bloco A ao I questões sobre práticas e conceitos básicos do Scrum, portanto esses blocos destinam-se à aferição da aderência ao *framework* Scrum. Por ser o básico referente ao Scrum, a equipe Transformação Ágil entendeu que para praticar agilidade com a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e

adaptação), esses blocos todos devem ser atendidos e lhes foi atribuído peso 1.

Os blocos J, K, L, M e N destinam-se a conceitos e práticas mais avançados não pertencentes ao Scrum, mas que segundo Schwaber e Sutherland (2017) por sua característica enxuta e com poucas práticas o Scrum pode ser complementado com outras técnicas. Entendendo que as práticas agregadas de *Roadmap* de entregas, métricas de processos e métricas de produto demandam mais conhecimento sobre agilidade, acurácia, habilidade e mais engajamento para empregá-las nos times, a equipe de Transformação Ágil considerou os blocos J, L e M com fator de correção 2, ou seja, valem o dobro das demais questões para o cálculo do score dos níveis de maturidade.

### 3.3.2 Tarefa 2: Comparação entre NMAI e DTS, SMM e AMM

Os objetivos dos modelos acadêmicos AMM e SMM que de forma geral eram melhorar processos de desenvolvimento ágil de software com práticas ágeis por níveis de maturidade, promover o autoaperfeiçoamento dos times, dar foco no atendimento ao cliente e auxiliar a adoção evolutiva do Scrum (PATEL, RAMACHANDRAN, 2009; YIN, 2011), combinados, deram origem ao objetivo da empresa de: Fornecer insumos sobre pontos de aprimoramento nos quais, o próprio time, poderá atuar para evoluir por meio de planos de ação com relação às práticas ágeis e auxiliar a identificação do estágio atual dos times Scrum na Instituição. (TRANSFORMAÇÃO ÁGIL, 2019)

Em linhas gerais, na definição dos níveis de maturidade da instituição financeira demonstrada no quadro 5 percebe-se a intenção de aprofundar na vivência dos conceitos da agilidade quanto a ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua referenciados no Manifesto Ágil, e os pilares do Scrum de transparência, inspeção e adaptação, constantes no Scrum *Guide* pelos times a cada nível do NMAI. O quadro 5 apresenta os níveis de maturidade de cada um dos modelos.

Quadro 5 – Objetivos e conceitos referentes aos Níveis de maturidade para cada modelo

NÍVEIS DE MATURIDADE			
	AMM	SMM	NMAI
	Agile Maturity Model	Scrum Maturity Model	Níveis de Maturidade Ágil
<b>Objetivo</b>	Melhorar os processos de desenvolvimento ágil de software; identificar e definir práticas ágeis para cada nível de maturidade; e relacionar o problema de processo de áreas chave aos objetivos de melhoria das práticas ágeis. PATEL, RAMACHANDRAN, 2009)	Auxiliar e orientar as organizações de desenvolvimento de software de TI e estimular o autoaperfeiçoamento, dando atenção especial ao papel do cliente e ajudar as organizações não familiarizadas com Scrum a implementá-lo e adotá-lo em uma abordagem faseada e incremental. (YIN, 2011)	Fornecer insumos sobre pontos de aprimoramento nos quais, o próprio time, poderá atuar para evoluir por meio de planos de ação com relação às práticas ágeis e auxiliar a identificação do estágio atual dos times Scrum na Instituição. (TRANSFORMAÇÃO ÁGIL, 2019)

NÍVEIS DE MATURIDADE			
AMM		SMM	NMAI
	Agile Maturity Model	Scrum Maturity Model	Níveis de Maturidade Ágil
Nível 1	<b>INICIAL:</b> Práticas de desenvolvimento de software escassas, não necessariamente repetíveis. Sem ambiente estável de desenvolvimento. Ausência de processo de desenvolvimento ágil definido.	<b>INICIAL:</b> A empresa utiliza Scrum, mas não explicitamente. Não aplica metas de melhoria de processos.	<b>NOVATO:</b> Deseja praticar ágil, mas não segue com frequência ou não compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)
Nível 2	<b>EXPLORADO:</b> Práticas de planejamento de projeto ou software mais estruturadas que no nível 1. Implantando práticas de orientação ao cliente ou partes interessadas.	<b>GERENCIADO:</b> As práticas de desenvolvimento de software aparecem mais estruturadas e completas que no nível 1. Cumpre os objetivos definidos para este nível.	<b>APRENDIZ:</b> Começa a praticar o ágil e está aprendendo a compreender a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)
Nível 3	<b>DEFINIDO:</b> Foco nas práticas relacionadas ao gerenciamento do relacionamento com o cliente, controle sobre práticas técnicas (codificação e testes), programação em pares e entregas frequentes de software.	<b>DEFINIDO:</b> Apresenta como foco principal o relacionamento com os clientes e pontualidade nas entregas.	<b>PRATICANTE:</b> Pratica a agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)
Nível 4	<b>APRIMORADO:</b> Possibilidade de coletar medidas detalhadas do processo ou práticas de desenvolvimento de software e qualidade de produto. Foco no gerenciamento de projetos, horas de trabalho, equipe auto-organizada, avaliação de riscos.	<b>QUANTITATIVAMENTE GERENCIADO:</b> Processo de desenvolvimento de software padronizado e regular, auxiliado pelo gerenciamento de desempenho do processo por meio de práticas de medição e análise.	<b>EXPERIENTE:</b> Pratica a agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação), tirando proveito das boas práticas em prol da sua evolução
Nível 5	<b>SUSTENTADO:</b> Melhoria contínua de processos por meio de feedback quantitativo do processo e do teste de ideias e tecnologias. Coleta de metas para gerenciar curso do processo. Se importa pela satisfação do cliente e da equipe.	<b>OTIMIZAÇÃO:</b> Desenvolvedores de software com Scrum de primeira classe. Se concentram no autoaperfeiçoamento contínuo para superar a concorrência e trazer níveis mais altos de satisfação do cliente, da equipe de desenvolvimento e de todas as partes interessadas.	<b>REFERÊNCIA:</b> Possui grande expertise em praticar o ágil, utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação) e pode ser considerado referência para os demais times

Fonte: Autora, com base em Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011) e Transformação Ágil (2019)

As metas de cada nível dos modelos acadêmicos e do NMAI estão apresentadas no quadro 6, e guiaram a elaboração do Diagnóstico de Maturidade de Times Scrum.

Quadro 6 – Metas por nível de maturidade

METAS POR NÍVEL			
AMM		SMM	NMAI
Nível 1	Não relatado	Não declarado	Meta 1: Planejamento do projeto Meta 2: aderência aos processos Scrum
Nível 2	Meta 1: Planejamento de projeto Meta 2: Melhorar engenharia de requisitos ágil	Meta 1: Gerenciamento Scrum Básico Meta 2: Engenharia de Requisitos de Software Meta 3: Reuniões de Planejamento de sucesso	Meta: Planejamento de projeto – entregas e itens de <i>Backlog</i>
Nível 3	Meta 1: Satisfação do cliente Meta 2: Melhoria na comunicação Meta 3: Qualidade de software e aprimoramento nas práticas e padrões de codificação	Meta 1: Gestão de Relacionamento com o cliente Meta 2: Gestão da Iteração	Meta: Gestão de Iterações (sprints) por métrica de processo
Nível 4	Meta 1: Orientação de pessoas Meta 2: Gerenciamento de projeto	Meta: Gerenciamento de projetos Scrum padronizado	Meta: Gestão de qualidade de Incremento de produto por métrica de produto
Nível 5	Meta: Gestão de desempenho do projeto	Meta: Gestão de desempenho	Meta: Gestão da Qualidade do produto

Fonte: Autora, com base em Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011) e Transformação Ágil (2019)

O quadro 6 sintetiza a comparação das metas. AMM e SMM não declararam meta para o Nível 1 enquanto NMAI estimou o desenvolvimento dos times em relação à aderência aos processos do Scrum no que tange os valores, pilares, artefatos, papéis e ritos – base do *framework*.

Para o Nível 2, existem coincidências nas metas dos três modelos em relação ao planejamento de projeto, com entregas e detalhamento de requisitos de acordo com metodologias ágeis. SMM somou a isso os processos previstos no Scrum, já contemplados no Nível 1 do NMAI.

Os modelos acadêmicos preveem a relação com o cliente no Nível 3, mas também coincidem com NMAI em relação a utilização de métricas para gestão de iterações. AMM busca abranger colaboração e satisfação com entregas de qualidade por aprimoramento de práticas e padrões de codificação e melhoria na comunicação.

No Nível 4 AMM, SMM e NMAI visaram gerenciamento de projetos, porém com enfoques diferentes. AMM tem foco na visão compartilhada, avaliação de risco, fidelidade ao processo definido, gestão de recursos e times auto-organizados, enquanto SMM foca na aferição de aplicação dos padrões definidos nos níveis 2 e 3 em todos os projetos. NMAI foca em minimizar riscos e gerenciamento de projeto com utilização de métricas de produto para acompanhamento de evolução em relação à meta do produto e satisfação do cliente.

Todos eles tratam desempenho e satisfação do cliente durante o Nível 5.

Sobre as práticas referenciadas nos questionários dos modelos (Apêndices E, F), identifica-se que no modelo AMM o Nível 1 retrata ausência de aplicação de práticas ágeis enquanto no modelo SMM e na definição NMAI práticas ágeis são utilizadas, mas ainda de forma inconsistente com as definições do Scrum *Guide* sobre regras, papéis, artefatos e ritos.

No AMM, o Nível 2 destina-se a trabalhar aspectos de gerenciamento de projeto e partes interessadas relacionadas às práticas de planejamento de projeto ou software, com ênfase nas áreas de gestão de requisitos e mudanças, estimativas de escopo, plano de capacidade de entrega e recursos. Poucas são as questões que focam em metodologias ágeis em si, exceto evidente preocupação com a utilização de histórias de usuário, estimativas em ponto de história e participação do cliente. Preocupação semelhante pode ser verificada no NMAI para este nível, uma vez que trata do planejamento de entregas e liberações (*releases*) e dos itens de *Backlog* de produto e de sprint, porém evidenciando conceitos ágeis em suas questões. Ambos se distanciam do que é referenciado no SMM neste nível, cujas questões tratam de conceitos básicos do Scrum, já tratados no Nível 1 do NMAI e distribuídos ao longo de todos os níveis do AMM.



Em relação ao Nível 3 tanto AMM, SMM e NMAI tratam de práticas de gestão de clientes e práticas destinadas a melhoria contínua de processos em seus conceitos. No Nível 3, NMAI segue mais de perto os princípios da evolução do SMM, considerando aferição, registro e acompanhamento das métricas relacionadas à forma e velocidade de trabalho do time.

Para o Nível 4, NMAI e AMM tratam da utilização de métricas para melhoria de processos. O AMM tem no Nível 4 o gerenciamento do projeto com práticas ágeis mais dedicadas à gestão por métricas, busca por atender aos princípios de agilidade no que diz respeito aos times de desenvolvimento e se preocupa com a gestão e mitigação de riscos por meio de práticas de programação e testes de aceitação. Já o SMM foca na organização neste nível, buscando aferir se todos os projetos se encontram no nível 3 de maturidade do SMM.

No Nível 5 tanto modelos acadêmicos quanto NMAI focam em melhoria contínua de processos, autoaperfeiçoamento dos times e satisfação dos clientes.

As práticas ágeis selecionadas para compor o *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum estão distribuídas em agrupamentos de práticas conforme características dos níveis tratadas acima.

### 3.3.3 Tarefa 3: Análises sobre o DTS

Cauchick-Miguel (2018) menciona que nos levantamentos tipo *survey* o pesquisador avalia uma amostra representativa de um problema a ser investigado a fim de extrair conclusões mesmo que apenas para os elementos participantes da pesquisa.

A *survey* realizada por meio do DTS é do tipo exploratória, os dados obtidos são qualitativos ordinais, a amostragem não probabilística foi selecionada por conveniência e acionada em sua totalidade.

Nesta tarefa foram realizadas (a) análise sobre a consistência do questionário de DTS, por meio de cálculo de alfa de Cronbach; (b) análise exploratória dos dados obtidos com os 213 times respondentes e posteriormente realizada (c) seleção de práticas ágeis para compor o RPATS.

#### a) Análise de consistência do questionário

A ferramenta estatística alfa de Cronbach é comumente utilizada para avaliar confiabilidade ou consistência interna de um conjunto de itens de uma escala, teste ou questionário (GOFORTH, 2015) pela medição da correlação entre as respostas em um questionário por meio da análise do perfil das respostas dadas pelos respondentes. É calculado

a partir do somatório da variância dos itens individuais e da soma da variância de cada avaliador. (HORA, MONTEIRO e ARICA, 2010)

Matthiensen (2011) resume que a aplicação do alfa de Cronbach para avaliação de confiabilidade deve considerar três pressupostos: 1- questionário dividido em dimensões ou blocos que agrupam questões que tratam do mesmo aspecto; 2- Questionário deve ser respondido por amostra heterogênea e significativa evitando aplicação a grupos de especialistas; e 3- A escala deve estar validada.

Embora não haja um consenso na literatura sobre o valor de alfa a partir do qual exista consistência interna das variáveis do banco de dados, é interessante que o resultado obtido seja maior que 0,6 quando da aplicação de técnicas exploratórias. (FÁVERO, BELFIORI, 2017).

Hulin, Netemeyer e Cudeck (2001) afirmam que a regra geral aceita para o alfa de Cronbach é: de 0.6 a 0.79 nível aceitável de confiabilidade e de 0,8 a 0,95 muito bom. Acima de 0,95 podem indicar alguma redundância. Hair et al (2009) corrobora com os autores citados quando afirma que um limite inferior geralmente aceito para o alfa de Cronbach é de 0,7, apesar de poder diminuir para 0,6 em pesquisas exploratórias. Neste estudo será considerado o limite inferior de 0,6 do nível de confiabilidade aceitável, conforme os autores supracitados.

Para o questionário com as 85 questões envolvidas, o resultado foi de 0,95, o que conforme Matthiensen (2011) é um resultado tendencioso. Seguiu-se então o primeiro pressuposto do autor e calculou-se o alfa de Cronbach por blocos de questões. Foram atribuídos valores as respostas dicotômicas como: Sim = 10 e Não = 0 e para as categorias da Escala Likert como: nunca = 0, quase nunca = 1, às vezes = 3, quase sempre = 6 e sempre = 10 a fim de realizar as análises estatísticas. O quadro 7 informa os alfas de Cronbach calculados por bloco e para o questionário geral.

Bloco A - framework Scrum - Papéis - Time de desenvolvimento (Time Dev): Foi calculado o coeficiente alfa de Cronbach para o bloco A resultando 0,63. Pela escala de análise dos valores do coeficiente alfa de Cronbach, segundo Hulin, Netemeyer e Cudeck (2001), Hair et al (2009) e Fávero e Belfiori (2017), valores de alfa acima de 0,6 conferem níveis de confiabilidade aceitáveis.

Bloco B - framework Scrum - Papéis – Product Owner (PO): A análise do alfa de Cronbach resultou em 0,77, ou seja, nível de confiabilidade interna aceitável de acordo com Hulin, Netemeyer e Cudeck (2001), Hair et al (2009) e Fávero e Belfiori (2017).

Bloco C - framework Scrum - Papéis – Scrum Master (SM): O cálculo do alfa de Cronbach resultou em 0,65, nível de confiabilidade aceitável conforme referência adotada para este estudo.

Bloco D - *framework* Scrum - artefatos - *Backlog* do Produto, *Backlog* do Sprint e Incremento: A análise do alfa de Cronbach resultou em 0,69, nível de confiabilidade aceitável conforme referência adotada para este estudo.

Bloco E - *framework* Scrum - ritos – Sprint: O coeficiente alfa de Cronbach resultante foi de 0,68, portanto encontra-se dentro dos limites aceitáveis de confiabilidade interna.

Bloco F - *framework* Scrum - ritos – Planning: A análise do alfa de Cronbach apresentou resultado de 0,72, ou seja, dentro do intervalo considerado aceitável para confiabilidade interna do bloco F.

Bloco G - *framework* Scrum - ritos – Daily: O valor do alfa de Cronbach foi de 0,83, indicando que está na faixa de resultado muito bom para confiabilidade, ou seja, há uma boa consistência interna entre o conjunto de itens.

Bloco H - *framework* Scrum - ritos – Review: O alfa de Cronbach calculado de 0,74 está dentro do intervalo de confiança aceitável.

Bloco I - *framework* Scrum - ritos – Retrospectiva: O alfa de Cronbach calculado foi de 0,86, que segundo a escala utilizada para análise, é um nível de confiabilidade muito bom, demonstrando consistência entre as questões do bloco.

Bloco J - Agilidade – *Roadmap* de Entregas: O resultado do alfa de Cronbach, 0,82 indica confiabilidade muito boa das 4 questões componentes do bloco.

Bloco K - Agilidade – Itens de *Backlog*: O valor 0,75 obtido do alfa de Cronbach indica nível de confiabilidade aceitável.

Bloco L- Agilidade- Métricas de Processo: Obteve-se 0,88 como valor do alfa de Cronbach, nível de confiabilidade muito bom, segundo a escala adotada para este estudo.

Bloco M- Agilidade - Métricas de Produto: O valor obtido para o alfa de Cronbach foi 0,77, valor dentro do intervalo aceitável de confiabilidade e consistência das questões.

Bloco N: Agilidade - Qualidade do Produto: O valor de 0,78 obtido para o alfa de Cronbach indica consistência entre as questões e denotam confiabilidade.

Quadro 7 – Alfa de Cronbach – Análise de confiabilidade DTS

COEFICIENTE ALFA DE CRONBACH POR BLOCOS														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	Geral
0,63	0,77	0,65	0,69	0,68	0,72	0,83	0,74	0,86	0,82	0,75	0,88	0,77	0,78	0,95

Fonte: Resultados da pesquisa

Hair et al, 2009, afirmam que uma medida de confiabilidade de uma escala é altamente correlacionada com consistência interna em que os itens ou indicadores individuais da escala devem medir o mesmo constructo e sugerem a utilização da medida diagnóstica do coeficiente

de confiabilidade, sendo o alfa de Cronbach o mais utilizado.

Assim, conclui-se que o questionário aplicado apresenta bom nível de confiabilidade e consistência interna.

#### **b) Análise exploratória dos dados coletados**

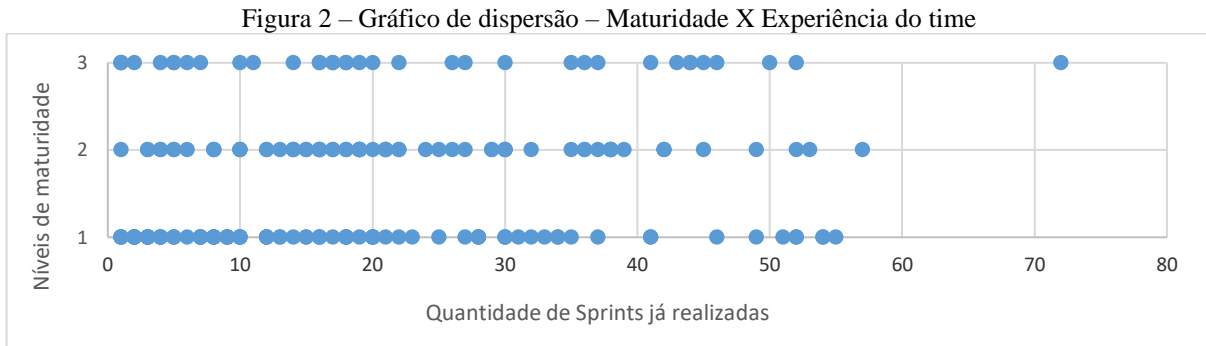
Segundo Bernardes, Muniz Junior e Nakano (2019) em geral dentre os procedimentos comumente utilizados na pesquisa qualitativa estão a redução, condensação dos dados e apresentação de comparações em gráficos, tabelas ou discussões, que permitem tomada de decisões e elaboração de conclusões.

Cauchick-Miguel (2018) sugere realizar uma análise exploratória dos dados antes de iniciar com inferências dos resultados, indicando cálculos de medidas-resumo (medidas de posição e de variabilidade) ressaltando uso de média, mediana, moda, quartis, variância, desvio-padrão, amplitude e gráficos como histogramas, box-plot, gráficos de barra ou pizza. Salienta que não é possível determinar erro amostral em amostras não probabilísticas, situação deste estudo: observacional, transversal, cujos dados foram observados, medidos e coletados em um ponto do tempo, conforme conceitua Triola (2017) e a análise dos dados coletados foi quantitativa descritiva para tirar conclusões para os elementos participantes da pesquisa (CAUCHIK-MIGUEL, 2018), sem exploração nem intervenção nas causas.

O detalhamento das análises feitas com base nas respostas obtidas pela aplicação do DTS serviu como direcionador para a proposição do design do RPATS.

Embora os dados de identificação e caracterização dos times não sejam considerados para classificação nos níveis de maturidade, possibilitaram uma visão geral sobre aspectos relativos a gerenciamento na empresa: detentores de cargos hierárquicos desempenhando papéis de Scrum Master ou Product Owner pode caracterizar uma disfunção, segundo Sabbagh (2017) pode intimidar o time e incorrer em aceitação das sugestões dos gestores como ordem. O questionário aponta que 12% dos Product Owners e apenas 5% dos Scrum Masters são gestores. Resultado tido pela equipe de Transformação Ágil como baixo por ser um movimento ainda recente e considerando a cultura de comando e controle e estrutura muito hierarquizada da empresa.

Uma hipótese quase generalizada e não considerada para este estudo, porém manifestada tanto pela equipe de Transformação ágil quanto por pesquisadores é que considerando o tempo de utilização do *framework* Scrum, é empiricamente pressuposto que quanto mais Sprints cumpridas, maior deve ser o nível de maturidade do time, uma vez que já teve mais tempo para experimentação de práticas.



No caso das variáveis Nível de Maturidade e Quantidade de Sprints conforme mostra a figura 2, o coeficiente de Correlação de Pearson calculado foi de 0,22, e P-value 0,001. Como o P-value é menor que 0,05, há evidência para afirmar que existe uma correlação linear direta entre essas variáveis, embora o valor 0,22 sinalize uma correlação muito fraca. Fávero e Belfiori (2017) afirmam que um valor de correlação de Pearson muito próximo de 0 indica que a relação linear entre as duas variáveis é praticamente inexistente. O gráfico de dispersão mostra que a quantidade de sprints já realizadas pelos times não está intimamente relacionada com a maturidade identificada.

Foi feita a análise descritiva, com cálculo de algumas das medidas-resumo referenciadas por Cauchick-Miguel (2018) para os dados dos grupos de questões designadas a cada nível de maturidade para aferir o comportamento dos times num geral, conforme quadro 8.

Quadro 8 – Dados de análise dos blocos de questões que compõem os níveis de maturidade da organização

Níveis de Maturidade NMAI	1 Novato	2 Aprendiz	3 Praticante	4 Experiente	5 Referência
Blocos de questões	A ao I	J e K	L	M	N
Média de score obtido	327	60	78	15	41
Mediana de score obtido	335	56	76	0	40
Moda sobre score obtido	410	43	6	0	46
Intervalo sobre score obtido	446	139	220	80	63
Mínimo score obtido	58	3	0	0	7
Máximo score obtido	504	142	220	80	70
Score máximo possível de cada nível	520	150	220	80	70
Contagem de times respondentes	213	213	213	213	213

Fonte: Resultados da pesquisa

O conjunto de questões dos blocos A ao I que compõem o nível de maturidade 1- Novato E se destina ao aprendizado dos times quanto aos conceitos e práticas básicas do Scrum, agrupados da seguinte forma no DTS: A, B e C sobre os papéis do Scrum, D sobre artefatos do Scrum, E, F, G, H e I sobre os ritos do Scrum. Este conjunto que questões totaliza 520 pontos de *score*, dos quais a média das respostas obtidas foi de 327 pontos, próximo do valor da mediana 335. Considerando o menor *score* 58 e o maior 504, percebe-se existência de lacunas de aplicação de conceitos, portanto grande oportunidade de melhoria na aplicação de práticas que ajudem os times a incorporarem os valores considerados básicos para times que trabalham

com Scrum, referenciados pelos *Scrum Guide* e Manifesto Ágil.

O bloco de questões J retrata a aplicação dos conceitos de *Roadmap de Releases/Entregas*, ou seja, planejamento das entregas ao longo das iterações olhando para a visão do produto. Esse foi um bloco cujas respostas se destacaram quanto à discordância em relação ao uso do planejamento de *Releases*, confecção e gestão do *Roadmap* das entregas. A frequência relativa de respostas com “nunca” foi de 46%, “quase nunca” de 10%, “às vezes” em 14% dos times, assim, 70% não fazem uso de práticas de planejamento de entregas no dia a dia do trabalho de desenvolvimento de software.

Já o bloco K, que trata dos conceitos de agilidade sobre registro, manutenção e gerenciamento de itens de *Backlog*, os times sinalizaram 22% “sempre” e 31% “quase sempre” tratam o *Backlog* de produto, 27% “às vezes”, 12% “quase nunca” e 8% “nunca” atuam para a saúde do *Backlog* do produto.

Os blocos J e K juntos totalizam 11 questões, 4 do bloco J com peso 2, e 7 questões do bloco K com peso 1, correspondendo a 150 pontos de score máximo. De um total de 150 pontos de *score* possível para o nível 2 (blocos J e K), obteve-se pontuação mínima de 3 e máxima de 142. A média de *score* foi 60,08 sendo a mediana, ou ponto central da amostra 56 pontos, pouco mais de um terço, denotando espaço para proposição de práticas para melhoria dos times e evolução na maturidade em agilidade.

Situação muito parecida foi verificada para os blocos L, M e N que compõem os próximos 3 níveis de maturidade definidos: 3- Praticante, 4- Experiente e 5- Referência, respectivamente. O bloco L que contém 11 questões, com score máximo de 220 pontos pois leva peso 2 por tratar-se de conceito que demanda mais entendimento e engajamento para sua utilização obteve média de 77,63, mediana 76 e mínimo de 0, ou seja, existência de times que não aplicam nenhum conceito de Métricas de Processo, evidenciada pela frequência relativa de 33% de declarantes como “nunca”, 14% “quase nunca” e 19% “às vezes” utilizam métricas de processo. Somente 34% dos Times Scrum declararam captar, mensurar e analisar suas métricas de processos.

Para o bloco M, cujo *score* máximo era 80 pontos, uma vez que leva peso 2 devido à complexidade das práticas indicadas, obteve-se mediana zero e média de 15,36, ou seja, uma representação crítica sobre aplicação de conceitos de Métricas de Produto. 71% declararam que “nunca” trabalharam o conceito de métricas de produto, 5% “quase nunca” e 6% somente “às vezes”, total correspondente a 82% dos times, resultado corroborado pela inexistência de times classificados no nível 4 de maturidade.

O bloco N, sobre conceitos que permeiam tanto qualidade de código, manutenibilidade

e integração contínua quanto satisfação do cliente final, de um *score* máximo de 70 pontos, obteve-se média de 40,74, mediana de 40 e um mínimo de 7, ou seja, ainda não existe aplicação satisfatória de práticas que atendam ao conceito de qualidade para os times respondentes.

Os modelos AMM, SMM e práticas ágeis referenciadas e identificadas pela busca bibliográfica realizada, constantes no capítulo Fundamentação Teórica, foram utilizados como ferramentas auxiliares na roteirização e sequenciamento das práticas ágeis adequadas aos níveis de maturidade para aplicação de conceitos da agilidade segundo o NMAI por apresentarem um bom direcionamento de adoção pelos times, porém, possuem características e focos distintos do proposto para realização desta pesquisa, portanto a ordenação e sequenciamento das práticas, bem como a seleção delas foi direcionada pelo DTS.

### **c) Seleção de práticas ágeis para compor o RPATS**

A análise do DTS para seleção das práticas ágeis para compor o RPATS incorreu em verificar o conteúdo de cada questão, entender o contexto e o conceito de agilidade que cada uma detinha e então buscar no referencial teórico e nos modelos AMM e SMM as práticas que potencialmente atenderiam aos conceitos, partindo da análise comparativa dos modelos e suas correspondências, resultando no quadro 9.

Quadro 9 – Vinculação de práticas ágeis às questões do DTS

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(A1) Time Dev possui todas as habilidades técnicas necessárias para construir os Incrementos do produto.	Mapa de Competências; Identificação de lacunas de conhecimento; Treinamento para desenvolver habilidades específicas necessárias ao time	Grupo BLB Brasil (2018); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Schwaber e Sutherland (2017)
(A2) O Time Scrum possui uma Visão de Produto em que todos os membros do time conseguem explicá-la de forma alinhada (mesmo entendimento).	Template da Visão de Produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Chagas et al (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
(A3) Todos os membros do Time Scrum possuem ampla liberdade e abertura para conversar sobre qualquer assunto profissional dentro do time.	Workshop Scrum (ensinar sobre pilares, valores, papéis, ritos e artefatos)	Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017)
(A4) Time Dev é unicamente quem decide e organiza a forma de trabalho que irá utilizar para implementar os itens do <i>Backlog</i> da Sprint.	Sprint Planning 2 (Como fazer: detalhamento das tarefas, gerenciamento e priorização, além da estimativa)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
(A5) Time Dev é unicamente quem estima/pontua os itens do <i>Backlog</i> utilizando alguma técnica.	Estimativa de capacidade de entrega, Estimativa de esforço por item	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(A6) Os membros do Time Dev comunicam os Impedimentos para o SM da forma mais tempestiva possível.	Planejamento diário do time (comunicação do time)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(A7) Os membros do Time Dev executam, quando necessário, atividades diferentes das suas respectivas áreas de especialização.	Mapa de Competências, Treinamento para desenvolver habilidades específicas necessárias ao time	Grupo BLB Brasil (2018); Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Schwaber e Sutherland (2017)
(A8) Quando surge um problema, todos os membros do Time Dev atuam no sentido de resolver a situação antes de acionar o SM.	Workshop Scrum (valores: Colaboração)	Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017)
(A9) Time Dev executa as outras atividades inerentes ao desenvolvimento do trabalho com importância igual à codificação de software em si.	Testes de software, Refinamento de <i>Backlog</i> , manutenção de software, design de software	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Sabbagh (2017); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(A10) Todos do Time Scrum ajudam no refinamento/detalhamento dos itens do <i>Backlog</i> do Produto para os próximos Sprints.	Refinamento de <i>Backlog</i> , critérios de aceite e casos de teste	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
<b>Bloco B - Framework Scrum: Papéis - Product Owner (PO)</b>		
(B1) Time Scrum possui apenas um PO.	Declaração de apenas uma pessoa responsável pelo gerenciamento do <i>Backlog</i> de Produto, como representante do cliente - Product Owner (PO)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)



Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(B2) PO prontamente disponível sempre que é requisitado pelo time.	Disponibilidade do PO em colaborar com o Time Dev	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
(B3) PO consegue definir todas as regras negociais do produto sanando as respectivas dúvidas.	Regras de Negócio	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Talluri e Küpper et al (2019)
(B4) PO possui autonomia para tomar todas as decisões relacionadas à ordenação dos itens que compõem o <i>Backlog</i> do Produto.	Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
(B5) PO garante que o <i>Backlog</i> do Produto seja constantemente atualizado e de fácil visualização para todo o Time Scrum.	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011), Hughes (2013); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018);
(B6) PO comunica o Time Scrum de forma clara e tempestiva sobre mudanças negociais que ocorrem no produto.	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(B7) PO atua sem direcionar atividades/itens de <i>Backlog</i> para membros do Time Dev.		
(B8) PO é a entrada exclusiva de todo e qualquer trabalho planejado com o qual o Time Scrum se compromete a entregar.	<i>Backlog</i> de Produto	Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019)
<b>Bloco C - Framework Scrum: Papéis - Scrum Master (SM)</b>		
(C1) O SM possui conhecimentos aprofundados sobre framework Scrum.	Certificações Scrum	Cruz (2015); Sabbagh (2017)
(C2) O SM assegura que as teorias e práticas do framework Scrum sejam entendidas e executadas por todos do Time Scrum.	Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time)	Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019)
(C3) O SM interage continuamente com outros SMs para aprender novas práticas e técnicas de facilitação e traz esses aprendizados para o Time Scrum.	Comunidade de práticas dentro da empresa, Encontros periódicos para troca de experiências	Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018);
<b>Bloco D – Framework Scrum: Artefatos - Backlog do Produto, Backlog do Sprint e Incremento</b>		
(D1) O <i>Backlog</i> do Produto contém todas as características, funcionalidades, requisitos, melhorias e correções que irão fazer parte das próximas versões do produto.	Gerenciamento de <i>Backlog</i> do Produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(D2) O Time Scrum possui uma "Definição de Pronto" clara, que contempla todas as exigências para que os itens sejam considerados finalizados e passíveis de serem integrados ao Incremento do produto.	Definição de Pronto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(D3) Somente o Time Dev altera o <i>Backlog</i> da Sprint durante a Sprint.	<i>Backlog</i> de Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(D4) O <i>Backlog</i> da Sprint é atualizado de forma tempestiva correspondendo com a realidade do momento.	Gerenciamento do <i>Backlog</i> de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011), Hughes (2013); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018);
(D5) No início de cada Sprint o Time Scrum define uma ordenação para implementação dos itens que compõem o <i>Backlog</i> do Sprint sendo esta ordenação respeitada e executada.	Gerenciamento do <i>Backlog</i> de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011), Hughes (2013); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018)
(D6) No <i>Backlog</i> da Sprint, a quantidade de itens planejados é significativamente maior que a quantidade de itens não planejados.	Monitoramento de trabalho não planejado (Abend, manutenção, correção)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Torrecilla-Salinas et al (2016)
(D7) Quando surgem itens não planejados para serem desenvolvidos durante a Sprint, o Time Scrum certifica-se de que houve alinhamento prévio desta situação junto ao PO.	Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
(D8) O Incremento do produto gerado em cada Sprint possui tudo que precisa para ser disponibilizado em produção.	Definição de Pronto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
<b>Bloco E - Framework Scrum: Ritos - Sprint</b>		
(E1) Todos os Sprints possuem objetivo de negócio alcançável, claro para o Time Scrum, com propósito e motivação.	Definição de meta da Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
(E2) Durante a Sprint, em caso de necessidade de qualquer tipo de mudança, esta somente é realizada desde que não coloque em risco o objetivo (meta) do Sprint.		
<b>Bloco F - Framework Scrum: Ritos - Planning</b>		
(F1) O Time Scrum leva em conta as ausências do Time Dev para ajustar sua capacidade de trabalho planejado para o Sprint.	Planejamento de ausências transparente e visível (Autogestão do Time Scrum)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Layton (2015); Cruz (2015); Silva et al (2015); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017)
(F2) A quantidade de trabalho com a qual o Time Dev se propõe a entregar não é influenciada pelo PO, Gerente ou qualquer outra parte interessada.	Estimativa de capacidade de entrega, Estimativa de esforço por item	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(F3) Durante a Planning o PO apresenta, exclusivamente, itens do <i>Backlog</i> do Produto que estejam com nível necessário de detalhamento para que o Time Dev consiga ter um entendimento suficiente para estimá-los.	Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(F4) A reunião de Planejamento só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev). Ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.	Sprint Planning parte 1 (O que fazer)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
(F5) O Time Scrum utiliza a "Definição de Pronto" para balizar as estimativas realizadas durante a Planning.	Definição de Pronto, Estimativa de esforço	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
<b>Bloco G - Framework Scrum: Ritos - Daily</b>		

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(G1) A Daily é conduzida e executada pelo próprio Time Dev.	Daily Meeting	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(G2) Todos os membros do Time Dev estão presentes na execução do rito.		
(G3) Durante a Daily, somente os membros do Time Dev participam ativamente.		
(G4) Durante a Daily, o Time Dev revisa e ajusta a estratégia de trabalho em direção ao objetivo do Sprint.	Planejamento diário do Time Dev (informal)	
(G5) A Daily realmente acontece com frequência diária, no mesmo horário e local.	Daily Meeting	
(G6) A Daily é realizada pelo Time Dev sem ser um evento de prestação de contas sobre o andamento do trabalho ao SM, PO ou partes interessadas.	Planejamento diário do Time Dev (informal)	
(G7) O Time Dev deixa para realizar discussões aprofundadas negociais ou técnicas, somente após a Daily.	Uso do Parking lot nas dailys garantindo foco no planejamento diário	
<b>Bloco H - Framework Scrum: Ritos - Review</b>		
(H1) Time Scrum executa o rito de revisão do Sprint em todos os Sprints.	Sprint Review	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018)
(H2) A Review só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev), mas ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.		
(H3) O PO costuma trazer os usuários finais e/ou stakeholders para revisar o Incremento do produto e coletar feedback.	Inspeção do Incremento de Produto: apresentação e feedback do PO e partes interessadas	
(H4) Na Review, o Time Scrum obtém feedbacks sobre o Incremento e os utiliza para revisar o <i>Backlog</i> do Produto ainda durante o rito.		
(H5) Na Review, a demonstração do incremento gerado é realizada preferencialmente pelo Time Dev.		
<b>Bloco I - Framework Scrum: Ritos - Retrospectiva</b>		
(I1) Time Scrum executa o rito de Retrospectiva do Sprint em todos os Sprints.	Sprint Retrospective	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);
(I2) Time Scrum discute melhorias sobre o processo de trabalho (pessoas, relacionamentos, comunicação, processos e ferramentas) e registra um plano de ação com clareza das atividades/attitudes que devem ser realizadas/tomadas.	Plano de ação para melhoria do time	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(I3) O Time Scrum se compromete a atuar em pelo menos 1 item do plano de ação da retrospectiva para o próximo Sprint.		
(I4) A Retrospectiva só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev), mas ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.	Sprint Retrospective	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020);
<b>Bloco J - Agilidade: Roadmap de Entregas</b>		
(J1) O Time Scrum possui um <i>Roadmap</i> com planejamento das releases/entregas.	Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas	Pichler (2011); Teixeira (2015); Pichler (2016); Knapp, Zeratsky e Kowitz (2016); Sabaggh (2017); Caroli (2018)
(J2) Na linha do tempo do <i>Roadmap</i> , os próximos trabalhos a serem desenvolvidos são de fácil visibilidade e possuem alto nível de detalhamento.	<i>Roadmap</i> de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(J3) PO registra ajustes no <i>Roadmap</i> quando alguma necessidade de negócio é alterada dando visibilidade para todo o Time Scrum sobre as modificações e suas respectivas motivações.	Gerenciamento do <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Schwaber e Sutherland (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(J4) As entregas que compõem o <i>Roadmap</i> possuem métrica de produto estabelecida.	Canvas MVP com detalhamento de escopo, esforço, custo, métricas de produto para o MVP	Caroli (2018)
<b>Bloco K - Agilidade: Itens de Backlog</b>		
(K1) Os itens de <i>Backlog</i> contém o registro de todas as regras negociais das necessidades a serem implementadas e explicitam quem efetivamente utilizará a solução.	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011), Hughes (2013); Layton (2015); Sabbagh (2017); Caroli (2018);
(K2) Os itens de <i>Backlog</i> possuem cenários de teste descrevendo as principais situações que se deseja validar.	Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(K3) As tarefas dos itens de <i>Backlog</i> de cada iteração são criadas antes do início das respectivas implementações.	Mapa de Histórias de usuário	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Silva et al (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017)
(K4) As dependências dos itens de <i>Backlog</i> são negociadas antes do início das respectivas implementações.	Matriz de Priorização	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Santos et al (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Silva et al (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017)
(K5) Os itens que estão no topo do <i>Backlog</i> do Produto são pequenos o suficiente para que caibam dentro de um Sprint.	Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Haddad (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Talluri e Küpper et al (2019)
(K6) Os membros do Time Dev atuam em conjunto no mesmo item priorizando o término dos itens em andamento antes de iniciar a implementação de um novo.	Sprint Planning 2 (Como fazer: detalhamento das tarefas, gerenciamento e priorização, além da estimativa)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Pichler (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Schwaber e Sutherland (2017); Sabbagh (2017); Campanelli e Parreiras (2018); Caroli (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldeman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
(K7) Cada item de <i>Backlog</i> é concebido de forma a efetivamente entregar valor para quem utiliza o produto.	ROI (Retorno sobre investimento)	Beck et al (2001); Koscianski e Soares (2007); Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
<b>Bloco L - Agilidade: Métricas de Processo</b>		

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(L1) Time Scrum registra o tempo entre o início do desenvolvimento dos itens de trabalho até a implantação deles em produção.	Cycle time	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Layton (2015); Cruz (2015); Turetken, Stojanov e Trienekens (2016); Sabbagh (2017); Albino (2017)
(L2) Time Scrum registra o tempo que um item de trabalho leva para ser implantado em produção depois de aceito na Revisão do Sprint pelo PO.	Lead time	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Layton (2015); Cruz (2015); Turetken, Stojanov e Trienekens (2016); Sabbagh (2017); Albino (2017)
(L3) Time Scrum utiliza o histórico da quantidade de trabalho efetivamente entregue nos Sprints anteriores para ajustar a quantidade de trabalho para o próximo Sprint.	Throughput (Quantidade de Histórias de usuário entregues)	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
(L4) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens planejados para cada Sprint.	Pontos de História de usuário planejados por Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Hughes (2013); Chagas et al (2014); Silva et al (2015); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018); Küpper et al (2019)
(L5) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens entregues/prontos ao final de cada Sprint.	Pontos de História de usuário entregues por Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
(L6) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho entregues/prontos ao final de cada Sprint.	CFD (Cumulative Flow Diagram); Throughput	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Layton (2015); Cruz (2015); Turetken, Stojanov e Trienekens (2016); Sabbagh (2017); Albino (2017)
(L7) Time Scrum, a partir dos registros das métricas que possui sobre seu processo de trabalho, consegue identificar em que partes do fluxo existem "gargalos" e/ou pontos de melhoria.	Leadtime breakdown	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Silva et al (2015); Layton (2015); Cruz (2015); Turetken, Stojanov e Trienekens (2016); Sabbagh (2017); Albino (2017)
(L8) Time Scrum, a partir dos "gargalos" e/ou pontos de melhoria identificados em seu fluxo do trabalho, consegue efetivamente evoluir seu processo de trabalho para mitigar estas situações.	WIP, Fila de espera	Silva et al (2015), Silva et al (2015); Chagas et al (2014); Hughes (2013); Küpper et al (2019); Anderson (2011); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018)
(L9) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre manutenções que ocorrem a cada Sprint.	Quantidade de Histórias de manutenção/correção de problemas entregues por Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
(L10) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre melhorias/evoluções do produto que ocorrem a cada Sprint.	Quantidade de Histórias de melhoria/evolução entregues por Sprint	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
(L11) Time Scrum, através de dados registrados com o passar dos Sprints, verifica que trabalha mais na evolução do produto do que em correções de problemas.	Mapa de Histórias de melhoria/evolução versus Histórias de manutenção/correção de problemas	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Campanelli e Parreiras (2015); Albino (2017); Küpper et al (2019)
<b>Bloco M - Agilidade: Métricas de Produto</b>		
(M1) Time Scrum conhece os números levantados (métricas) que identificam a situação atual do produto (evidenciando os problemas e explicitando a "foto" do momento).	KPIs (Key Performance Indicator) de negócio	Beck et al (2001); Koscianski e Soares (2007); Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)

Seleção de Práticas Ágeis para compor RPATS		
Diagnóstico de Times Scrum	Práticas ágeis potenciais	Referências
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>		
(M2) Time Scrum conhece os números (métricas) que desejam ser alcançados com o trabalho do time (objetivos futuros).	OKR (Objectives and Key Results) de produto	Beck et al (2001); Koscianski e Soares (2007); Patel e Ramachandran (2009); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
(M3) As métricas de produto são validadas após as entregas para verificar se o objetivo do trabalho está sendo alcançado com o passar das Sprints.	NPS (Net Promoter Score)	Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
(M4) É utilizada alguma técnica para captar o nível de satisfação de quem efetivamente utiliza as entregas produzidas (usuário final).	Pesquisa de Satisfação com usuário	Koscianski e Soares (2007); Albino (2017); Sabbagh (2017); Caroli (2018); Doerr (2018)
<b>Bloco N - Agilidade: Qualidade do Produto</b>		
(N1) Time Dev implementa testes unitários automatizados ou executa testes de regressão automatizados para, pelo menos, todas as funcionalidades mais importantes/críticas.	Testes automatizados, testes de regressão	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Sabbagh (2017); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(N2) Time Scrum, em todos os Sprints, reserva parte do seu tempo de desenvolvimento para investir em refatoração de código (ex.: melhoria de performance, legibilidade do código, coesão e acoplamento).	Refatoração de código	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Talluri e Haddad (2014); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019)
(N3) Os Incrementos gerados possibilitam que, quando ocorrerem falhas, estas sejam encontradas com facilidade.	Comentário de código, Refatoração de código, estrutura de código	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Cruz (2015); Sabbagh (2017); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); Küpper et al (2019); VersionOne (2020)
(N4) O Incremento gerado ao final de cada Sprint possibilita realizar correções e melhorias com facilidade.		
(N5) Existe facilidade de integrar os Incrementos ao produto já existente sem que a qualidade seja impactada.	Integração Contínua	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Hughes (2013); Talluri e Haddad (2014); Silva et al (2015); Campanelli e Parreiras (2015); Campanelli e Parreiras (2018); Küpper et al (2019); Gren, Goldman e Jacobsson (2019); VersionOne (2020)
(N6) Time Scrum trabalha focado mais na qualidade do que na quantidade de itens a serem entregues em um Sprint.	Qualidade de software/Excelência técnica	Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Santos et al (2011); Talluri e Haddad (2014); Torrecilla-Salinas et al (2016)
(N7) São realizadas pesquisas com o usuário final para coletar informações sobre necessidades e problemas que possivelmente nortearão o trabalho do Time Scrum.	Pesquisas de pós-venda (UX)	Koscianski e Soares (2007)

Fonte: Resultados da pesquisa

Das práticas ágeis elencadas na Fundamentação Teórica e relacionadas no quadro 4 página 31, optou-se por selecionar as mais referenciadas e difundidas no meio comercial a fim de facilitar consultas, estudos e aprofundamento teórico sobre elas por parte dos Scrum Masters e Times Scrum.

### *3.3.4 Tarefa 4: Ordenação das práticas ágeis segundo análise descritiva dos dados*

Esta tarefa complementa a anterior, promovendo o ordenamento das práticas ágeis conforme resultados das análises estatísticas descritivas resultantes de cada bloco de questões por nível de maturidade. Para isso, foram (a) definidas as quantidades de *steps* (passos de adoção de práticas) cada um deles contendo um agrupamento de práticas e (b) ordenamento das práticas a partir da distribuição de frequência relativa de respostas dos Times Scrum que se encontravam nos níveis 3, 2 e 1, prioritariamente nesta ordem.

#### **a) Definição da quantidade de *steps* por níveis**

A definição de *steps* (conceituado para este estudo como passos de implementação de conjuntos menores de práticas dentro de cada nível de maturidade) foi concebida devido à quantidade de práticas ágeis elencadas para compor os níveis de maturidade dado que cada nível possui uma composição densa de conceitos ágeis atribuídos. Procurou-se sequenciá-los de forma lógica, factível e utilizável do ponto de vista do processo conforme conceituado por Platts em 1993 e citado por Costa e Lima no capítulo 9 de Cauchick-Miguel (2018).

Nos modelos acadêmicos AMM e SMM, embora não estejam apresentados com a mesma estrutura, também podem ser percebidos agrupamentos de conceitos e práticas em blocos de assuntos para cada nível de maturidade (Apêndice F).

Para identificar a quantidade de *steps* que deveriam ser adotados por nível, optou-se por utilizar a distribuição de frequência de concordância dos respondentes ao DTS quanto à utilização de práticas que atendem aos conceitos declarados nas questões. Foram consideradas as respostas “sempre”, “quase sempre” e “às vezes” como respostas concordantes.

Utilizou-se Diagramas de Pareto gerados automaticamente no Excel® para cada conjunto de dados inseridos, e consideradas as quantidades de categorias que foram criadas como indicativos de quantidade de *steps* para agrupamento de práticas. A escolha do Diagrama de Pareto se deu pela sua natureza: ordenar frequências de ocorrências permitindo visualizar e priorizar categorias.

Foram tabuladas 3 tabelas distintas por blocos de questões correspondentes aos Níveis NMAI, considerando as frequências de concordância de times que se encontravam em nível 3, 2 e 1 de maturidade respectivamente. Após a tabulação os gráficos foram gerados, e foram utilizados para tomada de decisão sobre a quantidade de *steps* adequada por nível de maturidade do NMAI em conjunto com a comparação dos blocos apresentados nos modelos AMM e SMM.

O nível 1 do NMAI coincide com os conceitos requeridos no Nível 2 do SMM, excetuando o fato de que o aprofundamento no artefato *Backlog* do Produto no NMAI ocorre no nível 2.

Considerou-se que os percentuais de frequência relativa de respostas em concordância (“sempre”, “quase sempre” e “às vezes”) quanto à aplicação das práticas sugeridas para os blocos de questões A ao I é mais elevado para os times que se encontravam em Nível 3 de maturidade e resultou em 5 categorias no Diagrama de Pareto. Então optou por definir 5 *steps* para distribuir as práticas ágeis elencadas para o Nível 1- Novato no design do RPATS, decisão corroborada ao verificar a existência de cinco blocos de conceitos no nível 2 do SMM coincidentes com os conceitos do Nível 1 do NMAI.

Devido ao pequeno número de questões que compõem os blocos J e K e a concentração dos conceitos resultando em poucas práticas relacionadas, optou-se por seguir a quantidade de categorias geradas nos diagramas relativos à frequência de respostas em concordância por times que se encontravam em Níveis 3 e 2, distribuindo as práticas ágeis em 2 *steps* para o Nível 2- Aprendiz do NMAI.

No Nível 3- Praticante do NMAI, optou-se por seguir a categorização de 3 *steps*, pelo mesmo motivo que foi descrito para o Nível 1, considerando ainda, que os diagramas gerados para os times de nível 2 e 3 resultaram em 3 categorias.

Para os Níveis 4- Praticante optou por apenas 1 *step* em cada nível pelos seguintes motivos: Nível 4 a quantidade de questões e de práticas é relativamente baixa, o que é corroborado pelo Diagrama de Pareto gerado contendo apenas uma categoria para todos os níveis de times.

No Nível 5- Referência do NMAI, por tratar-se do último nível de maturidade, optou-se por considerar apenas 1 *step* embora os Diagramas de Pareto tenham sugerido 2 categorias.

#### **b) Ordenação das práticas ágeis por *steps***

Ressalta-se neste ponto que há uma vigorosa associação entre as práticas e elas funcionam em conjunto, assim a separação por *steps* foi apenas uma tentativa didática de agrupá-las por afinidade e por atendimento aos grupos de questões do DTS a que correspondem.



O *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum – RPATS contempla o conjunto de 5 níveis do NMAI constituídos e aplicáveis no contexto institucional. No RPATS esses níveis estão subdivididos em *steps* que têm a função de indicar práticas ágeis para adoção e não visam determinar como o próximo nível deve ser alcançado.

Das metas propostas para os níveis do NMAI, vistas no quadro 5 da página 36, derivaram objetivos para cada *step*, assim como foram definidos nos modelos AMM e SMM, guiando-se por eles na busca por um sequenciamento lógico de práticas considerando facilidade de aplicação. Inferiu-se para realização das análises que quanto maior os percentuais de aplicação dos conceitos e práticas pelos times respondentes, mais factível a utilização.

O nível 1 de maturidade do NMAI, tem como meta o planejamento do projeto e a aderência aos processos Scrum. Como pode ser visto no *Scrum Guide* de Schwaber e Sutherland (2017), os conceitos básicos dos Scrum se referem à declaração de pessoas para exercerem os papéis prescritos (PO, SM), o time Dev deve ser composto conforme características do produto para garantir que o time detenha todo o conhecimento para desenvolver o trabalho; o trabalho deve seguir uma ordenação de ritos, iniciando a iteração (de 1 a 4 semanas de *timeboxed*) pelo planejamento de Sprint (até 8h de duração) de onde é gerado o artefato *Backlog* de Sprint derivado do *Backlog* de Produto, e então iniciar o trabalho de desenvolvimento. Durante o desenvolvimento, diariamente o time Dev se reúne por 15 minutos em local e horário constante, para fazer o planejamento diário informal, reportar impedimentos e solicitar auxílio se for necessário. Todo o trabalho necessário para entregar um incremento de produto pronto e potencialmente liberável deve ser realizado dentro do *timeboxed* da Sprint, e no seu último dia realizar a inspeção do incremento de produto durante a reunião de Sprint *Review* (duração máxima de 4h) onde todos os interessados devem participar, entender o trabalho demonstrado pelo time Dev e dar *feedback* sobre o incremento podendo retroalimentar o *Backlog* do Produto. Por fim, é realizada a reunião de Sprint *Retrospective* (duração máxima de 3h) para que o Time Scrum se reúna e discuta sobre processos, pessoas e relacionamentos e trace plano de ação para melhoria contínua do time, podendo inclusive rever o DoD – *Definition of Done*.

Dadas as características esperadas para cumprir o nível 1 do NMAI, foi traçado um paralelo entre os dados do DTS para os times que se encontravam em níveis 3, 2 e 1, e foram ordenadas as questões de uso mais recorrentes segundo os níveis (nível 3 do maior para o menor + nível 2 do maior para o menor + nível 1 do maior para o menor) obtendo a sequência das práticas mais utilizadas conforme demonstra o quadro 10 onde as práticas foram agrupadas e alocadas por temas/conceitos ágeis norteados pelos objetivos atribuídos aos *steps* de cada nível do NMAI.

Quadro 10 – Agrupamento das práticas em *steps* para níveis do NMAI

Nível	Meta	Steps	Questões DTS	Práticas ágeis selecionadas
1	Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum	Step 1: Formação do Time Scrum em torno da Visão do Produto	B2; A3; C2; B8; A8; B4; A9; B7; A6; A1; B1; A2; A7	Lean Inception; Visão do Produto; Canvas MVP com previsão do resultado a ser atingido; <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas; Lista inicial de funcionalidades do produto; Pessoa treinadora do Scrum - Scrum Master (SM); Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO); Workshop Scrum (ensinar sobre pilares, valores, papéis, ritos e artefatos); Mapa de Competências; Identificação de lacunas de conhecimento; Treinamentos para suprir lacunas de conhecimento.
		Step 2: Geração de insumos sobre o Produto	B3; B6; B5; A10; F3; D2; D1	Disponibilidade do PO para o Time Dev; Escrita de itens de <i>Backlog</i> de Produto (metáforas ou Histórias de usuário); Regras de negócio; <i>Backlog</i> de Produto; Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto; Definição de Pronto.
		Step 3: Correta utilização de Ritos e Artefatos	A4; F4; D4; G2; E1; A5; H2; I4; D8; G3; G4; F5; G6; H1; G1; G5; F2; I1	Sprint Planning parte 1 (O que fazer); Sprint Planning parte 2 (Como fazer); Meta/Objetivo de Sprint; <i>Backlog</i> de Sprint; Estimativa de esforço (Horas por tarefa); Estimativa de complexidade (Pontos de História de usuário); Estimativa de capacidade de entrega (pode ser em pontos de História de usuário); Daily Meeting/ Reunião diária; Planejamento diário do Time Dev (informal); Sprint Review; Inspeção do resultado da Sprint: PO; Sprint Retrospective.
		Step 4: Incremento do Produto	D6; D3; C1; D7; D5; H5; E2; H4; H3	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas); Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time); Testes de software; Manutenção de software; Monitoramento de trabalho não planejado (abend, manutenção, correção); Inspeção do Incremento de Produto: apresentação e feedback do PO e partes interessadas.
		Step 5: Evolução do Time Scrum	F1; C3; G7; I2; I3	Planejamento de ausências transparente e visível (Autogestão do Time Scrum); Uso do Parking lot nas dailys garantindo foco no planejamento diário; Plano de ação para melhoria do time; Participação do Time Scrum em Comunidades de prática; Encontros periódicos de Scrum Masters da empresa para troca de experiências.
2	Planejamento do Projeto: Entregas e Itens de <i>Backlog</i> de Produto	Step 1: Aprimoramento do <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas	K7; J1; J2; J3; J4; K4	Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas; <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas; Gerenciamento do <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas; Canvas MVP com detalhamento de escopo, esforço, custo, métricas de produto para o MVP; Negociação prévia com áreas intervenientes; ROI (Retorno sobre investimento).
		Step 2: Aprimoramento no gerenciamento do <i>Backlog</i> do Produto	K6; K1; K5; K3; K2	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário); Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto; Mapa de Histórias de usuário; Matriz de Priorização; Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes; Sprint Planning 2 (Como fazer: detalhamento das tarefas, gerenciamento e priorização, além da estimativa).
3	Gestão de Iterações (sprints) por métricas de processo	Step 1: Métricas de processo para entendimento da capacidade de entrega do time	L6; L11; L4; L9; L3; L10	Throughput (Quantidade de Histórias de usuário entregues); Pontos de História de usuário planejados por Sprint; Pontos de História de usuário entregues por Sprint; Gráfico Burnup da Sprint; Quantidade de Histórias de melhoria/evolução entregues por Sprint; Quantidade de Histórias de manutenção/correção de problemas entregues por Sprint; Mapa de Histórias de melhoria/evolução versus Histórias de manutenção/correção de problemas.
		Step 2: Métricas de processo para acompanhamento do ciclo de desenvolvimento do produto	L5; L7; L1; L2	Cycle time; Lead time; Leadtime breakdown; CFD (Cumulative Flow Diagram).

Nível	Meta	Steps	Questões DTS	Práticas ágeis selecionadas
		Step 3: Métricas de processo para trabalhar a capacidade e sustentabilidade no fluxo de desenvolvimento	L8	WIP (Working in Progress); Fila de espera.
4	Gestão de Qualidade de Incremento de produto por métrica de Produto	Step 1: Métricas de Produto - acompanhamento de resultado de lançamento, resultado de negócio e satisfação do cliente	M1; M2; M3; M4	KPIs (Key Performance Indicator) de negócio; OKR (Objectives and Key Results) de produto; NPS (Net Promoter Score); Pesquisa de Satisfação com usuário.
5	Gestão da Qualidade do Produto	Step 1: Qualidade do Produto - excelência técnica e satisfação do cliente englobando pesquisa de usabilidade	N1; N2; N3; N4; N5	Testes automatizados; Testes de regressão; Comentário de código; Refatoração de código; Pesquisas de pós-venda (UX).

Fonte: Resultados da pesquisa

As práticas ágeis juntas tornam o processo de desenvolvimento de software vivo e funcional. Encontra-se nos próximos parágrafos uma “conversa” de autores sobre esse “sistema funcional” vinculando a execução conjunta de tais práticas.

Para atender a meta do nível 1, considerou que a utilização do RPATS pode ocorrer tanto com times em formação como por times já estabelecidos. O objetivo 1 foi definido em prol da promoção da cultura ágil desde o início do planejamento do projeto e da construção do time em torno do produto. Após a formação cultural do time, faz-se necessária a boa definição dos insumos para início do projeto com a elicitación dos requisitos por meio da construção do *Backlog*. A partir daí estimou-se a evolução do time quanto a utilização dos artefatos, ritos, incrementos e auto-organização do Time Scrum. As práticas selecionadas estão referenciadas de forma encadeada a seguir.

- **Nível 1 (Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum) – Step 1 (Formação do Time Scrum em torno da Visão do Produto):**

Caroli (2018) menciona que Geoffrey Moore em 1999 demonstrou a técnica Visão de Produto, para facilitar a visualização antecipada e o horizonte que o produto deve alcançar sob a perspectiva do cliente. Essa é uma das técnicas valiosas para trazer entendimento ao time a respeito do produto e referenciada por Patel e Ramachandran (2009); Yin (2011); Yin, Figueiredo e Silva (2011); Pichler (2011); Chagas et al (2014); Cruz (2015); Layton (2015); Pichler (2016); Sabbagh (2017); Caroli (2018). Consiste em descrever sucintamente, em duas ou três frases, a declaração de visão do produto, considerando: Para (o cliente alvo), cujo (problema a ser solucionado), o (nome do produto), é um(a) (categoria do produto), que (benefício chave), diferentemente do (produto alternativo da concorrência), o nosso produto (diferença chave).

Cruz (2015) sinaliza que a visão do produto deve contar com o entendimento do cliente para ajudar a esclarecer ao time objetivamente a meta do Incremento ou parte do produto a ser desenvolvido, dando ao Product Owner as informações necessárias sobre os itens de *Backlog* a serem descritos.

A elaboração da visão do produto é um dos passos incorporados ao Workshop *Lean Inception*: sequência de atividades para a criação de produtos de forma enxuta fortemente influenciadas por *Design Thinking* e *Lean Startup* e muito indicada para formar times em torno da visão do produto. (CAROLI, 2018).

Segundo Caroli (2018) a *Lean Inception* busca orientar os times quanto ao que precisa estar no MVP (Produto Mínimo Viável) para iniciar o projeto ágil, garantindo que o time comece a criar o produto com entendimento compartilhado sobre o produto e com plano efetivo. Para tanto é preciso conhecer quem são os usuários, para qual atividade e como medir se estes usuários consideram o produto útil ou não, logo de início, antes de empregar muito esforço e recursos. As atividades da *Lean Inception* são distribuídas ao longo de uma semana de workshop: escrever a visão do produto, o que ele faz e esclarecer o que não faz; descrever personas; identificar funcionalidades técnicas, UX (Experiência do usuário) e negociais; detalhamento da jornada de usuário; ordenar sequencialmente as funcionalidades; preencher um Canvas MVP para detalhar e validar a estratégia, inclusive sinalizando resultado esperado, métricas para validação de hipóteses de negócio, o custo e o cronograma previsto.

Outra prática difundida para definição, prototipagem e teste de viabilidade de produto é a *Design Sprint*, que conforme Teixeira (2015), se utiliza de técnicas de *Design Thinking* com as quais um grupo de pessoas são reunidas durante 5 dias para pensar e responder questões negociais críticas, desenvolver protótipo de produto e realizar o teste de ideias com possíveis usuários. Seu uso é recomendado para trabalhar ideias que precisam ser amadurecidas, projetos internos de grandes organizações e deve conter no grupo ao menos um *Designer*, um representante do produto ou do negócio, um gerente de produtos, alguém que conheça os usuários do produto e desenvolvedores, todos facilitados por uma pessoa com habilidades de comandar as sessões coletivas. Para realização da *Design Sprint*, inicia-se com a seleção de um problema exercitando a futurologia. A primeira etapa consiste em obter *brainstorm* sobre a ideia, no segundo dia, as pessoas sugerem individualmente soluções para o problema que posteriormente são discutidos e votados pelo grupo. No terceiro dia inicia-se pela filtragem das ideias do dia anterior, refinando-as e selecionando uma apenas para prototipagem que deve acontecer no quarto dia. No quinto dia é feito o teste com o protótipo desenvolvido junto aos potenciais usuários, em sessões individuais. Um *feedback* e tomada de decisão sobre

continuidade da ideia é feito ao final do quinto dia.

Tanto na Design Sprint quanto no *Workshop Lean Inception*, é importante que estejam presentes os membros dos times Scrum que atuarão no desenvolvimento e para quem o alinhamento sobre o produto é fundamental. (CAROLI, 2018; KNAPP, ZERATSKY e KOWITZ, 2016)

O Canvas MVP detalha o MVP e as suas funcionalidades, sendo composto de 7 blocos essenciais: proposta do MVP; personas segmentadas que utilizarão o produto; jornadas de usuário; funcionalidades; resultado esperado; métricas para validação de hipóteses de negócio (métricas de produto); e, custo e cronograma de desenvolvimento. (CAROLI, 2018)

À medida que o produto amadurece e as atualizações incrementais são lançadas, o esforço de visão normalmente é reduzido, porém, novas versões do produto ainda necessitam de metas. *Roadmap* de produto permite a captura das próximas visões, sendo um artefato de planejamento sobre a evolução do produto, o que facilita o diálogo entre equipe Scrum e partes interessadas. Um *Roadmap* de produto deve ser simples, informando a data de lançamento projetada para cada versão, clientes alvo e suas necessidades, e de 3 a 5 principais recursos, isso explica como acredita-se que será a evolução do produto baseando-se no conhecimento atual de mercado, portanto podem evoluir e mudar ao longo do projeto. (CAMPANELLI e PARREIRAS, 2015; KÜPPER et al, 2019; SCHWABER e SUTHERLAND, 2017; CAROLI, 2018); SABBAGH, 2017); CRUZ, 2015; LAYTON, 2015; PICHLER, 2011; PICHLER, 2016)

Para montagem de times com características adequadas ao *framework* Scrum, é relevante a colocação de Pichler (2016), “leva algum tempo para um grupo de indivíduos se tornar uma verdadeira equipe: uma unidade coesa com membros que confiam e apoiam uns aos outros e trabalham juntos de forma eficaz.” Ressalta que um grupo de pessoas tem que passar por um processo de formação de equipe antes que os indivíduos possam trabalhar juntos com eficácia. Para auxiliar nessa formação de times, atividades de Team Building podem acelerar esse processo. Uso de dinâmicas e jogos em grupo, com caráter lúdico e interativo para trabalhar os aspectos de colaboração, comunicação, autoconhecimento, confiança podem ser realizados com atividades curtas e aplicadas no ambiente habitual de trabalho. Caroli (2018) menciona o uso de dinâmicas e disponibiliza uma série delas através do blog *funRetrospectives.com*.

Os próprios valores do Manifesto Ágil trazem os indivíduos e as interações como fatores importantes na atividade de desenvolvimento de software (BECK et al, 2001), assim, Sabbagh (2017) relaciona a comunicação e o *feedback* como essenciais para a prática de agilidade, principalmente a comunicação face a face que é direta, síncrona e enriquecida pela entonação de voz, olhar e linguagem corporal. Dinâmicas e vivências para aprimoramento da comunicação

e da transparência podem ser aplicadas periodicamente para estimular e melhorar esses aspectos dentro do time.

Como forma de identificar lacunas de habilidades e de conhecimentos nos times Scrum uma vez que ter todas as habilidades para desenvolver o produto do início ao fim é uma premissa (SCHWABER e SUTHERLAND, 2017), no início do projeto pode ser elaborado design, que conforme o Grupo BLB Brasil (2018), o estudo de particularidades importantes da personalidade e o mapeamento das competências torna possível além de identificar o perfil dos profissionais, determinar com maior precisão a função de trabalho, conhecer as habilidades do grupo e identificar necessidades de treinamentos específicos de conteúdos e desenvolvimento de habilidades.

Práticas referenciadas pelo Scrum, como Reunião de Planejamento (*Sprint Planning*), Reunião de Revisão (*Sprint Review*), Reunião de Retrospectiva (*Sprint Retrospective*), Reunião Diária (*Daily Meeting*) e o próprio ciclo de construção – Sprint (Iteração), são consideradas práticas básicas, porém já se encontram detalhadas nas sessões anteriores, bem como elaboração, manutenção e gerenciamento de *Backlog* de Produto e de Sprint.

Schwaber e Sutherland (2017) consideram que somadas aos eventos, artefatos e papéis obrigatórios no Scrum e tidos como condição básica de adoção do *framework*, algumas práticas trazem muito valor para os times, como o planejamento de ausências dos membros dos times, explicitando períodos em que cada membro estará fora, ajuda a melhor dimensionar força de trabalho e capacidade de entrega o demonstra auto-organização, um dos princípios ágeis.

- **Nível 1 (Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum) – Step 2 (Geração de insumos sobre o Produto):**

Patel e Ramachandran (2009) focam nos mesmos conceitos nos blocos desenvolvimento orientado a cartões de história e planejamento do projeto no nível 2 do AMM. Yin, (2011) foca os mesmos aspectos também no nível 2 do SMM.

A metáfora ou história de usuário é uma prática originária do *Extreme Programming*, mas que foi muito aceita e incorporada no ambiente de desenvolvimento de software com Scrum, por ser simples, contendo apenas a descrição da necessidade na visão do cliente/usuário para descrever um item de *Backlog* do Produto, e conforme Layton (2015), convida o time a uma discussão mais aprofundada, para definir junto ao Product Owner as regras de negócio, os critérios de aceite e casos de teste.

Diferentemente dos documentos tradicionais de levantamento de requisitos, as Histórias de usuário (HUs) são consideradas completas quando depois do refinamento, as regras ou

critérios são estabelecidos sobre como a funcionalidade deve se comportar após implementada e indica como a funcionalidade é considerada completa. (SABBAGH, 2017).

Sabbagh (2017) comenta que Bill Wake em 2003, indicou que boas características de uma História de usuário são: Independente de outras histórias para ser disponibilizada em produção; negociável e negociada por discussões e refinamento; valiosa por representar o que gera valor ao usuário; estimável possuindo detalhes suficientes tanto técnicos como de negócios que permitam ao Time Dev estimar o trabalho para transformá-la em incremento de produto; pequena, porém com bom nível de detalhes que facilitam estimativa, e representam menor risco de comprometer a Sprint; e por último, testável para confirmação se está pronta e funcionando como o esperado.

O refinamento e gerenciamento do *Backlog* de produto pode ser feito com frequência estipulada e favorece o time para uma reunião de planejamento de Sprint bem-sucedida. (SANTOS et al, 2011; PICHLER, 2011; CRUZ, 2015; LAYTON, 2015; SILVA et al, 2015; SABBAGH, 2017; SCHWABER, SUTHERLAND, 2017)

Para o refinamento dos itens, Pichler (2011) sugere utilização de cartões de papel ou post-its, por serem baratos, fáceis de usar, instigam colaboração pois qualquer pessoa pode escrever uma ideia, e são fáceis de agrupar, reagrupar, descartar ou reescrever.

Faz parte dessa arrumação do *Backlog* a tarefa de priorização dos itens por parte do Product Owner, porém é um ganho em se obter colaboração de todo o time Scrum, considerando o conhecimento coletivo e gerando adesão do grupo. (PICHLER, 2011). Segundo o autor, para itens de *Backlog* do Produto muito pequenos (bem fatiados), é útil dar preferência aos temas, e posteriormente aos itens que compõem os temas, considerando os fatores valor, conhecimento, incerteza e risco, disponibilidade e dependências. Um item é de valor se ele é necessário para dar vida ao produto, se não for, tende-se a deixá-lo para o final do *Backlog* ou descartá-lo completamente. Nesta atividade de priorização, é muito importante que o Product Owner e o Time Scrum pratiquem as regras de fatiamento e descarte, para uma priorização bem-sucedida. Itens incertos e arriscados devem ter alta prioridade, acelerando a geração de novo conhecimento, removendo a incerteza e reduzindo o risco. (PICHLER, 2011). Segundo ele, executar as *Releases* (liberar entregas) cedo e com frequência é uma ótima maneira de deixar o software evoluir e encantar os clientes, além de reduzir riscos. Cada release deve fornecer funcionalidade útil aos clientes e usuários e gerar *feedback*.

Para itens que possuem dependência, Pichler (2011) indica a escrita de um item só que englobe as duas necessidades, e se tornam mais fáceis de desenvolver e de entregar ao cliente. Todas essas informações para arrumação dos itens de *Backlog* do produto fazem parte da gestão

do *Backlog* e do refinamento deste. Layton (2015) ressalta a característica do refinamento do *Backlog* do produto como processo contínuo de decomposição e preparação para responder às mudanças conforme coleta de *feedbacks* e avanço no entendimento dos requisitos pelo time facilitando que este forneça as estimativas com base nas melhores informações disponíveis no momento. O refinamento pode consumir até 10% do tempo de sprint.

O Time Scrum deve estabelecer um acordo formal sobre o que é necessário para se considerar que um trabalho realizado durante a Sprint está pronto, segundo Sabbagh (2017) a Definição de Pronto, trata-se de um conjunto de critérios que esclareça quando um item ou um Incremento de produto é considerado pronto e que auxilia o Time Dev no planejamento do trabalho da Sprint. Embora seja criada antes do início do desenvolvimento do produto ela pode ser modificada e passar por evoluções ao longo do desenvolvimento do produto.

- **Nível 1 (Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum) – Step 3 (Correta utilização de Ritos e Artefatos):**

Patel e Ramachandran (2009) focam nos mesmos conceitos nos blocos desenvolvimento orientado a cartões de história e planejamento do projeto no nível 2 do AMM. Yin, (2011) foca os mesmos aspectos também no nível 2 do SMM.

Práticas referenciadas pelo Scrum, como Reunião de Planejamento (*Sprint Planning*), Reunião de Revisão (*Sprint Review*), Reunião de Retrospectiva (*Sprint Retrospective*), Reunião Diária (*Daily Meeting*) e o próprio ciclo de construção – Sprint (Iteração), são consideradas práticas básicas, porém já se encontram detalhadas nas sessões anteriores, bem como elaboração, manutenção e gerenciamento de *Backlog* de Produto e de Sprint.

Durante a primeira parte da *Sprint Planning*, Sabbagh (2017) afirma que Product Owner e Time Dev colaboram entre si, facilitados pelo Scrum Master, na definição do que será desenvolvido na Sprint que se inicia, selecionando do alto do *Backlog* de Produto quais itens comporão o *Backlog* de Sprint e definem a meta da Sprint. Durante essa parte, o Product Owner responde às dúvidas e questionamentos do time de desenvolvimento, e respeita o limite de capacidade de produção imposto pelo time, que toma essa decisão apoiado na métrica de velocidade do time. Assim é composto o *Backlog* de Sprint e a meta definida.

A montagem do *Backlog* de Sprint segundo Pichler (2011) deve ser um processo colaborativo, onde todos do time Scrum participam da descoberta, descrição, priorização, decomposição e refinamento dos itens de *Backlog*, tornando-os coautores dos requisitos a que desenvolvem. Tal forma de trabalho facilita a comunicação pois aproxima o Time Dev do Product Owner, proporciona abertura para discussão sobre os itens, aumenta a clareza dos



requisitos. (SANTOS et al, 2011; PICHLER, 2011; CAMPANELLI, PARREIRAS, 2015; CRUZ, 2015; LAYTON, 2015; SILVA et al, 2015; KÜPPER et al, 2019; PICHLER, 2016; SABBAGH, 2017; SCHWABER, SUTHERLAND, 2017; CAROLI, 2018; GREN, GOLDEMAN, JACOBSSON, 2019; VERSIONONE, 2020)

Para a estimativa, Silva et al (2015); Chagas et al (2014); Hughes (2013); Küpper et al (2019); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018) referenciam que podem ser utilizados pontos de histórias, tamanhos de histórias considerando sempre um referencial estabelecido pelo time e pode ser feito por meio do *Planning Poker Game*, onde os membros do Time Dev estabelecem consenso sobre estimativas de esforço para cada item do *Backlog* de Sprint, considerando tarefas detalhadas.

Embora haja o planejamento dos itens do *Backlog* de Sprint no início do ciclo, diariamente é feito um microplano compartilhado não formal para organizar o que será desenvolvido no dia e garantir que a meta está sendo perseguida. (LAYTON, 2015)

“Em intervalos regulares, a equipe reflete sobre como se tornar mais eficaz e então refina e ajusta seu comportamento de acordo.” (BECK et al, 2001). A *Sprint Retrospective* é destinada ao autodesenvolvimento do time, todos do Time Scrum participam ativamente e seu produto deve ser um plano de melhoria contínua do time em processos, pessoas, relacionamentos; e o próprio plano de ação, um acordo do time para definir em que trabalharão para se desenvolverem enquanto time na Sprint seguinte. (CRUZ, 2015; LAYTON 2015; SABBAGH, 2017)

- **Nível 1 (Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum) – Step 4 (Incremento do Produto):**

As Histórias de usuário que compõem o *Backlog* de produto devem ser passíveis de priorização, e segundo Pichler (2011) é imprescindível decidir sobre a importância de um item. É responsabilidade do Product Owner garantir a priorização do *Backlog* de Produto em conjunto com todo o time. Segundo o autor, como os itens individuais podem ser muito pequenos, é útil agrupar por temas e então explorar os fatores de priorização: valor, conhecimento, incerteza e risco, disponibilidade e dependências.

Layton (2015) ressalta que para ter sucesso é preciso exercitar a priorização em todos os sentidos, para adequação da seleção de histórias para o objetivo da Sprint, para a meta da Release (programação de funcionalidades a ser entregue como incremento), na definição do *Roadmap* de *Releases* ou entregas. Cruz (2015) indica a técnica MoSCoW para auxiliar Product Owners na priorização das histórias junto ao cliente, considerando itens como M = Must have

(Deve ter) e Should have (Deveria ter) os primeiros da lista; Could have (poderia ter) e Won't have (não terá) no final, podendo inclusive serem considerados para versões futuras do produto. Albino (2017) contribui com uma técnica muito simples, mas muito útil de priorização, que considera valor versus esforço, confrontando valor de negócio esperado com esforço despendido para criação de determinada funcionalidade, o mais interessante como resultado é obter funcionalidade cujo valor de negócio é maior e o esforço de desenvolvimento menor. Funcionalidades com baixo valor e alto esforço devem ser descartadas. Essa técnica é muito útil tanto na priorização quanto no gerenciamento de *Backlog*, quanto ao descarte de itens.

Fica a cargo do Scrum Master, segundo Sabbagh (2017) desenvolver-se para atuar com técnicas de facilitação de times durante todo o projeto, e em todas as reuniões e ritos que se fizer necessário, incluindo nessas facilitações dinâmicas e recursos para desenvolver o Time Scrum em características inerentes ao *framework* Scrum evidenciando agregação dos valores e práticas ao longo do projeto.

Pichler (2016) sinaliza que práticas de desenvolvimento ágeis como TDD, testes automatizados, refatoração de código e integração contínua facilitam a criação de incrementos potencialmente entregáveis, sendo sua maior ressalva que “as equipes precisarão de tempo para aprender essas práticas úteis e podem exigir mudanças na infraestrutura e no ambiente”.

A Reunião de Review se destina a inspecionar o resultado do trabalho desenvolvido pelo Time Dev durante o Sprint, sendo que este deve atender a Definição de Pronto e estar pronto para que o Product Owner autorize a liberação para o usuário. Durante esta reunião o Time Dev apresenta o que construiu para usuários, Product Owner e demais partes interessadas com a finalidade de receber *feedback* sobre o incremento e sobre o *Backlog* do Produto. (CRUZ (2015); LAYTON (2015); SABBAGH, 2017; SCHWABER e SUTHERLAND, 2017)

Patel e Ramachandran (2009) focam nos mesmos conceitos nos blocos desenvolvimento orientado a cartões de história e introdução a TDD do nível 2 do AMM. Yin, (2011) foca os mesmos aspectos também no nível 2 do SMM.

- **Nível 1 (Planejamento do Projeto e Aderência aos processos Scrum) – Step 5 (Evolução do Time Scrum):**

Autodesenvolvimento e autogestão estão relacionadas ao quinto princípio do Manifesto Ágil: “Construir projetos em torno de indivíduos motivados, dando a eles o ambiente e o suporte necessário e confiando neles para fazer o trabalho” (BECK et al, 2001), enquanto Time Scrum se desenvolve, aprende e melhora a cada Sprint, confiança e respeito são conquistados. Desenvolver um plano de ação, um acordo do time para definir em que trabalharão para se

desenvolverem enquanto time na Sprint seguinte é uma boa forma de praticar esse princípio. Participar de comunidades de práticas e grupos de assuntos afins aprimora o conhecimento e traz à tona muita discussão e colaboração, o que é esperado para que seja alcançado alto nível de desempenho dos Times Scrum. (PATEL e RAMACHANDRAN, 2009; YIN (2011); LAYTON, 2015; SABBAGH, 2017)

Técnicas de facilitação difundidas e que auxiliam na manutenção da ordem das reuniões do Scrum, em particular a *daily* por ter um time box reduzido, são bem-vindas. Por exemplo a utilização do *Parking lot* (Estacionamento) de assuntos técnicos que devem ser tratados posterior às reuniões diárias e o *dot voting* (votação com pontos), cujos membros do time marcam seus votos quando não há consenso de escolha de itens para desenvolvimento.

Para a meta do nível 2, o foco foi aprimoramento do planejamento de entregas e escrita dos itens de *Backlog* de produto.

- **Nível 2 (Planejamento do Projeto: Entregas e Itens de *Backlog* de Produto) – Step 1 (Aprimoramento do *Roadmap* de Releases/Entregas):**

As *Releases* são pacotes de entregáveis e Pichler (2011) enfatiza que o planejamento de *Releases* acontece durante todo o projeto devido aos ciclos de *feedbacks* coletados com os clientes porque eles podem implantar o produto e opinar com propriedade pelo uso.

O plano de release é um mapa resumido que orienta o time em relação ao produto baseado nos itens do *Product Backlog*, esforço restante no *Backlog*, a velocidade e o tempo. Pichler (2011) ressalta que não é fixo uma vez que o time evolui ao longo do projeto.

As demais práticas sugeridas já foram mencionadas e neste *step*, o que se espera é a utilização com mais vigor e consciência a fim de tirar o máximo proveito de cada uma delas, gerando maior Retorno sobre o Investimento para usuário e para o investidor do produto.

Patel e Ramachandran (2009) utilizam as práticas no nível 2 do AMM – bloco de planejamento do projeto, dando destaque para estimativa de escopo do projeto, planejamento das entregas, planejamento das iterações e valor para o negócio.

- **Nível 2 (Planejamento do Projeto: Entregas e Itens de *Backlog* de Produto) – Step 2 (Aprimoramento no gerenciamento do *Backlog* do Produto):**

Pichler (2011) sinaliza que antes de cada Reunião de Planejamento de Sprint (*Sprint Planning*), ocorre a preparação dos itens do *Backlog* de Produto, que se inicia com a escolha de uma meta par o Sprint que resume o resultado desejado para o Sprint. A meta deve mover o Time Scrum a um passo mais próximo do lançamento de um produto bem-sucedido. Servem

para criar alinhamento entre Product Owner, Scrum Master e Time Dev; limitar temas de trabalho podendo auxiliar no aumento da velocidade do time; ajudar na comunicação com as partes interessadas sobre o que a equipe está trabalhando e provocar ajustes e gerenciamento de *Backlog* de produto. (SILVA et al, 2015; GREN, GOLDEMAN e JACOBSSON, 2019; VERSIONONE, 2020; CAMPANELLI e PARREIRAS, 2015; SANTOS et al, 2011; KÜPPER et al 2019; SCHWABER e SUTHERLAND, 2017; CAROLI, 2018; SABBAGH, 2017; CRUZ 2015; LAYTON, 2015; PICHLER, 2011; PICHLER, 2016)

A segunda parte da *Sprint Planning* destina-se ao time de desenvolvimento, para planejar como o desenvolvimento dos itens será feito, geralmente quebrando os itens em tarefas e refletindo sobre quais passos necessários para transformar o item em uma parte funcional do produto. Por isso é importante a descrição durante a elaboração do cartão de cada item, informar critérios de aceite que atendam a Definição de Pronto. Ao final desse processo de quebra dos itens em agrupamentos de tarefas, podem ser adicionadas as estimativas de tempo de desenvolvimento para cada tarefa, o que permitirá o acompanhamento do progresso em direção ao final da Sprint pelo próprio Time Dev, por meio de um Gráfico de Sprint *Burndown* (Gráfico que sinaliza o quanto de trabalho ainda falta até completar a Sprint). (SABBAGH, 2017)

Jeff Patton (2014) sinaliza que uma boa maneira de auxiliar colaborativamente na priorização de *Backlog* e no planejamento de *Releases* é através da aplicação do *User Story Mapping* (mapeamento de histórias de usuário). Este mapa ajuda a dar foco para o time nos usuários e suas necessidades, na visão macro do produto, e dá suporte ao desenvolvimento e lançamento de um produto bem-sucedido no mercado por promover compreensão compartilhada do que deve ser construído e o porquê.

Existem vários modelos de matrizes para priorização, bastando que o Time Scrum selecione a que mais faça sentido para o tipo de produto e características das partes interessadas que devem participar da decisão de priorização.

Tanto Patel e Ramachandran (2009) quanto Yin (2011) lidam com essas práticas no nível 2 do AMM – bloco destinado ao desenvolvimento orientado a cartões de história e SMM – bloco de artefatos Scrum e Product Owner possui um *Product Backlog*.

No nível 3 os objetivos remetem à melhor gestão do processo de desenvolvimento, melhor compreensão da cadência, velocidade e capacidade de entregas para promover crescimento dos Times Scrum quanto a utilização dessas métricas possibilitando previsibilidade para a tomada de decisão por parte do Product Owner sobre a conclusão do produto.

- **Nível 3 (Gestão de Iterações/sprints por métricas de processo) – Step 1 (Métricas de processo para entendimento da capacidade de entrega do time):**

Mapear as histórias de usuário que tratam melhoria técnica, evolução, manutenção, correção de defeitos é uma prática muito útil e poderá contribuir para a medição do *Throughput* por tipo de demandas para explicitar a existências de interferências no trabalho do time que estejam dificultando a fluidez do processo. (ALBINO, 2017)

O *Throughput* que pode ser visto pela ótica da vazão ou capacidade de entrega do time, determina quanto o fluxo é capaz de processar. *Throughput* se diferencia da velocidade por ser medido por quantidade de itens de *Backlog* entregues, e a velocidade indica quantidade de pontos de história (medida de esforço) entregues em uma sprint.

Uma forma de ajudar com o planejamento de *Releases* é conhecer a velocidade do time, ou seja, a capacidade do time em transformar itens do *Backlog* do produto em incrementos de produto, mas algumas considerações são relevantes sobre essa métrica: a velocidade é específica do time, não deve ser comparada, pode ser medida por meio do uso de pontos de história e pode ser acompanhada pelos gráficos de *Burndown* e *Burnup* de *Releases*. Segundo Schwaber e Beedle (2002), olhando para a velocidade das sprints anteriores, o *Release Burndown* antecipa o futuro, pois se baseia no esforço restante do *Backlog* do Produto e o tempo e mostra a velocidade de consumo de esforço no *Backlog* de Produto e deve ser visitado a cada reunião de *Sprint Review*. O gráfico de *burnup*, também pode ser uma poderosa ferramenta de gestão do *Backlog*, uma vez que demonstra quanto de trabalho foi feito e o total de trabalho necessário para a entrega. (ALBINO, 2017; SILVA et al, 2015; CHAGAS et al, 2014; HUGHES, 2013; KÜPPER et al, 2019; SABBAGH, 2017; LAYTON, 2015; CRUZ, 2015; PICHLER, 2011)

Yin (2011) trata essas métricas no nível 3 – bloco destinado a medição de velocidade, e bloco destinado ao gráfico de *Burndown*. Patel e Ramachandran (2009) relacionam métricas de processo no nível 2 – bloco destinado a planejamento do projeto pois consideram as métricas para planejar trabalhos futuros.

- **Nível 3 (Gestão de Iterações/sprints por métricas de processo) – Step 2 (Métricas de processo para acompanhamento do ciclo de desenvolvimento do produto):**

Métricas de processos também foram amplamente discutidas pelos autores Silva et al (2015), Silva et al (2015); Chagas et al (2014); Hughes (2013); Küpper et al (2019); Pichler (2011); Cruz (2015); Layton (2015); Sabbagh (2017); Albino (2017); Caroli (2018), sendo as principais métricas o *Cycletime*, *Leadtime*, *Leadtime breakdown*, *Throughput*, WIP, Fila de

espera.

Albino referenciou em 2017, as principais métricas citadas, conforme sua importância e motivo de aplicação. *Leadtime*, segundo ele, pode ser considerado como o número de dias entre o início e o fim do processo de entrega de um item de trabalho. Com essa informação coletada pode-se compreender o tempo de desenvolvimento de um item, a saúde do processo de desenvolvimento, os casos extremos (*outliers*), padrão de entrega pelo time, analisar qual impacto itens não planejados ou incertezas podem ocasionar. Existe também o *Leadtime breakdown* que sinaliza a latência entre o início e o término de cada uma das etapas do processo de desenvolvimento por item de trabalho, o que ajuda a identificar gargalos, impedimentos e dificuldades enfrentadas pelo time. Já o *Cycletime* é a medida de quantidade de itens desenvolvidos por unidade de tempo.

- **Nível 3 (Gestão de Iterações/sprints por métricas de processo) – Step 3 (Métricas de processo para trabalhar a capacidade e sustentabilidade no fluxo de desenvolvimento):**

WIP ou *Work In Progress*, segundo Anderson (2011), como o nome diz, é a medição do trabalho em progresso, ou seja, que foi iniciado e se encontra em alguma fase do ciclo de desenvolvimento e permite gerenciar o trabalho em progresso como meio de controle da qualidade inicial do produto. Limitar o trabalho ajuda a encurtar o *Leadtime*, e consequentemente é possível a liberação de código funcional com maior frequência.

Gerenciar a Fila de espera, segundo Anderson (2011) é tão importante quanto gerenciar o WIP, uma vez que a fila de espera dá visibilidade sobre pontos de gargalo que devem ser atacados no fluxo de trabalho.

Nível 4 o objetivo é de validação com o usuário se o valor que o produto deve gerar foi entregue.

- **Nível 4 (Gestão da Qualidade de Incremento de produto por métrica de Produto) – Step 1 (Métricas de Produto – acompanhamento de resultado de lançamento, resultado de negócio e satisfação do cliente):**

Além de medir processos, é esperado de times ágeis, pelo próprio Manifesto Ágil, conforme o princípio “contínua atenção à excelência técnica e bom design aumenta a agilidade” (BECK et al, 2001), um maior cuidado em relação à excelência técnica, qualidade do produto e considerando o princípio “nossa maior prioridade é satisfazer o cliente através da entrega contínua e adiantada de software com valor agregado” (BECK et al, 2001), métricas de produto,

podendo ser KPIs (Indicadores chave) de negócio, satisfação do cliente ou NPS (*Net Promoter Score*), são bons indicadores sobre a aceitação e qualidade do produto entregue.

Doerr (2018) em seu livro sobre OKR (*Objectives and Key Results*) mostra claramente o ganho em definir metas e métricas para lançamento de produtos, portanto, mais uma possibilidade de métrica de produtos para acompanhar o sucesso do projeto e compor o Canvas de cada MVP a ser lançado.

Nível 5 teve objetivo de aperfeiçoamento do produto e minimização de esforços com manutenção, elevando satisfação do cliente.

- **Nível 5 (Gestão da Qualidade do Produto) – Step 1 (Qualidade do Produto – excelência técnica e satisfação do cliente englobando pesquisa de usabilidade):**

Pareado com o planejamento de *Releases* vem a qualidade de software, que precisa ser alta a cada incremento liberado em produção e fácil de ser obtido e instalado. “A qualidade do software, concebida na definição de pronto, precisa estar certa em relação a todos os incrementos do produto” (PICHLER, 2011) pois impede bugs e defeitos e permite adaptação rápida pela equipe de desenvolvimento. O autor ainda afirma que as práticas de desenvolvimento ágeis como TDD, testes automatizados, refatoração de código e integração contínua facilitam a criação de incrementos potencialmente entregáveis.

Patel e Ramachandran (2009) se dedicaram a trabalhar esses fatores, nos níveis 3 – no bloco destinado a Desenvolvimento orientado a testes, onde ressalta a codificação de testes de unidade, refatoração e testes automatizados conforme melhores práticas e 4 – no bloco destinado ao planejamento da otimização do código.

### 3.3.5 Tarefa 5: Desenvolvimento do artefato

Com os insumos provenientes das tarefas anteriores, nesta tarefa foi proposto o (a) desenho do RPATS que foi submetido a refinamento por grupo de especialistas em agilidade da instituição e que não estavam envolvidos na aferição da maturidade ágil dos times. Uma vez refinado, foi proposto um (b) roteiro para aplicação do RPATS para a etapa seguinte – demonstração.

### a) Design e refinamento do RPATS

O artefato *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum – RPATS foi desenhado dando sequência ao cumprimento das atividades do DRSM anteriores e suas tarefas de seleção, análises e ordenação das práticas em *steps* para cada nível de maturidade.

Phaal e Muller (2009) sugerem seguir alguns passos para a elaboração do *Roadmap* como: a geração de um gráfico visual baseado em linha do tempo e estrutura de alto nível que indique pontos de passagem (os níveis do RPATS e as metas), objetivos (os *steps*) e informações orientadoras (as práticas ágeis).

O desenho inicial do RPATS está dividido em dois formatos, sendo o principal um quadro contendo as informações sobre os níveis de maturidade, suas metas, os *steps* indicados, seus objetivos e as listas de práticas ágeis recomendadas para cada *step*, disposto no quadro 11 e como Apêndice B. O segundo formato está apresentado como um *template* visual para apresentação resumida da ideia geral do artefato que se optou por disponibilizá-lo como Apêndice A.

O detalhamento das práticas e autores de referência podem ser consultados nas seções e subseções anteriores. O *design* do artefato proposto é um resumo de tudo o que foi feito durante o estudo até se chegar neste ponto.

A proposição de quantidade de Sprints de aplicação das práticas constantes nos *steps* do RPATS foi baseada no cálculo da mediana para a quantidade de sprints já rodadas por times. Os que atingiram nível 3 tiveram sua mediana calculada em 18,5 e a mediana para os times que alcançaram nível 2 foi de 19. Considerando que esses times não receberam nenhuma orientação a respeito da adoção de práticas ágeis para alavancar na maturidade, e levando em conta a complexidade das práticas recomendadas para os *steps* de cada nível de maturidade, estimou-se que a quantidade de sprints necessárias para que os times pratiquem e assimilem os conceitos ágeis correspondentes a cada prática totaliza 18 Sprints para atingir o nível 5 de maturidade, sendo que os Sprints iniciam a rodar de fato, a partir do *step* 3 do nível 1. Os *steps* 1 e 2 do nível 1 são destinados à formação do time.

Após finalizado o primeiro esboço do artefato foi submetido para análise e refinamento por 3 especialistas em agilidade da instituição financeira por meio de reunião de apresentação, onde foram avaliadas a construção do documento, práticas relacionadas para atender aos conceitos das questões e o agrupamento delas nos *steps*.

Os especialistas julgaram pertinentes os objetivos traçados para atendimento das metas e houve concordância com a lista de práticas selecionadas, demonstraram concordância com as



práticas indicadas para cada um deles, sinalizando que seriam bons meios para atingimento das metas propostas nos níveis do NMAI.

Sinalizaram aprovação quanto à inclusão de práticas de formação de times no nível 1, uma vez que, como eles mencionaram, práticas de *Team Building* são amplamente adotadas por empresas de mercado que prestam consultoria para transformação digital e ágil em empresas, sendo a própria instituição financeira uma dessas clientes, cuja realização de tais práticas foi tida como benéfica para a concepção de equipes de trabalho ágeis no início da mudança cultural. Segundo os especialistas alguns dos benefícios percebidos com tais práticas foram em relação ao conhecimento, entrosamento, engajamento e comprometimento com acordos desenvolvidos logo no início, em torno de um único propósito.

Consideraram o tempo de 3 semanas (soma dos *steps* 1 e 2 do Nível 1) como suficientes para as atividades propostas na formação de times, tendo como referência o acompanhamento que realizaram das atividades de *Team Building*.

Entenderam ser um bom prazo as 18 sprints + 3 semanas propostas, conforme experiência prática, embora dependa muito das características de cada time essa adaptação e evolução em agilidade. Consideraram que esse prazo seria suficiente para ao menos os times terem contato com as práticas indicadas, uma vez que o aprimoramento e a melhoria contínua são premissas da agilidade. Sem recomendações para ajustes antes da etapa de demonstração.

Quadro 11 – Roadmap de práticas ágeis para Times Scrum - RPATS

<b>Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum</b>			
<b>Níveis do NMAI e suas metas</b>	<b>Steps</b>	<b>Objetivo do Step</b>	<b>Práticas recomendadas</b>
<b>1- Novato:</b> Deseja praticar o ágil, mas não segue com frequência ou não compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)  <b>Meta 1: Planejamento do projeto</b> <b>Meta 2: Aderência aos processos Scrum</b>	Step 1	Formação do Time Scrum em torno da Visão do Produto buscando maior multifuncionalidade do time	Lean Inception Visão do Produto Canvas MVP com previsão do resultado a ser atingido Roadmap de Releases/Entregas Lista inicial de funcionalidades do produto Pessoa treinadora do Scrum - Scrum Master (SM) Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO) Workshop Scrum (ensinar sobre pilares, valores, papéis, ritos e artefatos) Mapa de Competências Identificação de lacunas de conhecimento Treinamentos para suprir lacunas de conhecimento
	Step 2	Geração de insumos sobre o produto para sprints de desenvolvimento	Disponibilidade do PO para o Time Dev Escrita de itens de <i>Backlog</i> de Produto (metáforas ou Histórias de usuário) Regras de negócio <i>Backlog</i> de Produto Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto Definição de Pronto
	Step 3	Sprints de desenvolvimento: Ritos e artefatos	Sprint Planning parte 1 (O que fazer) Sprint Planning parte 2 (Como fazer) Meta/Objetivo de Sprint <i>Backlog</i> de Sprint Estimativa de esforço (Horas por tarefa) Estimativa de complexidade (Pontos de História de usuário)

<b>Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum</b>			
<b>Níveis do NMAI e suas metas</b>	<b>Steps</b>	<b>Objetivo do Step</b>	<b>Práticas recomendadas</b>
			Estimativa de capacidade de entrega (pode ser em pontos de História de usuário) Daily Meeting/ Reunião diária Planejamento diário do Time Dev (informal) Sprint Review Inspeção do resultado da Sprint: PO Sprint Retrospective
	Step 4	Sprints de desenvolvimento: Incremento de Produto	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas) Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time) Testes de software Manutenção de software Monitoramento de trabalho não planejado (abend, manutenção, correção) Inspeção do Incremento de Produto: apresentação e feedback do PO e partes interessadas
	Step 5	Trabalhar a evolução do Time Scrum enquanto time	Planejamento de ausências transparente e visível (Autogestão do Time Scrum) Uso do Parking lot nas dailys garantindo foco no planejamento diário Plano de ação para melhoria do time Participação do Time Scrum em Comunidades de prática Encontros periódicos de Scrum Masters da empresa para troca de experiências
<b>2- Aprendiz:</b> Começa a praticar o ágil e está aprendendo a compreender a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)  <b>Meta: Planejamento de projeto – entregas e itens de Backlog</b>	Step 1	Aprimoramento do <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas	Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas Gerenciamento do <i>Roadmap</i> de Releases/Entregas Canvas MVP com detalhamento de escopo, esforço, custo, métricas de produto para o MVP Negociação prévia com áreas intervenientes ROI (Retorno sobre investimento)
	Step 2	Aprimoramento no Gerenciamento do <i>Backlog</i> de Produto	Gerenciamento de <i>Backlog</i> de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário) Refinamento de Itens de <i>Backlog</i> de Produto Mapa de Histórias de usuário Matriz de Priorização Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes Sprint Planning 2 (Como fazer: detalhamento das tarefas, gerenciamento e priorização, além da estimativa)
<b>3- Praticante:</b> Pratica agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)  <b>Meta: Gestão de Iterações (sprints) por métrica de processo</b>	Step 1	Métricas de processo para entendimento da capacidade de entrega do time	Throughput (Quantidade de Histórias de usuário entregues) Pontos de História de usuário planejados por Sprint Pontos de História de usuário entregues por Sprint Gráfico Burnup da Sprint Quantidade de Histórias de melhoria/evolução entregues por Sprint Quantidade de Histórias de manutenção/correção de problemas entregues por Sprint Mapa de Histórias de melhoria/evolução versus Histórias de manutenção/correção de problemas
	Step 2	Métricas de processo para acompanhamento do ciclo de desenvolvimento do produto	Cycle time Lead time Lead time breakdown CFD (Cumulative Flow Diagram)
	Step 3	Métricas de processo para trabalho a capacidade e sustentabilidade no fluxo de desenvolvimento	WIP (Working in Progress) Fila de espera

<b>Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum</b>			
<b>Níveis do NMAI e suas metas</b>	<b>Steps</b>	<b>Objetivo do Step</b>	<b>Práticas recomendadas</b>
<p><b>4- Experiente:</b> Pratica agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação), tirando proveito das boas práticas em prol da sua evolução</p> <p><b>Meta: Gestão de qualidade de Incremento de produto por métrica de produto</b></p>	Step 1	Métricas de produto – acompanhamento de resultado de lançamento, resultado de negócio e satisfação do cliente	KPIs ( Key Performance Indicator) de negócio OKR (Objectives and Key Results) de produto NPS (Net Promoter Score) Pesquisa de Satisfação com usuário
<p><b>5- Referência:</b> Possui grande expertise em praticar o ágil, utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação) e pode ser considerado referência para os demais times</p> <p><b>Meta: Gestão da Qualidade do produto</b></p>	Step 1	Qualidade do Produto - excelência técnica e Satisfação do cliente englobando pesquisa de usabilidade	Testes automatizados Testes de regressão Comentário de código Refatoração de código Pesquisas de pós-venda (UX)

Fonte: Resultados da pesquisa

## **b) Roteiro para aplicação do RPATS**

Para cumprir o objetivo de fornecer orientação aos Scrum Masters dos Times Scrum sobre utilização do "kit" composto por RPATS, DTS e NMAI durante a atividade de demonstração foi desenvolvido um roteiro auxiliar nominado de “Roteiro para aplicação do RPATS”.

Adicionalmente ao roteiro, um segundo arquivo “Orientações e *links* para aplicação das práticas” foi confeccionado com intuito de fornecer subsídios teóricos para consulta pelos Scrum Masters e Times Scrum sobre as práticas ágeis recomendadas no RPATS com *links* de blogs dos autores citados como referência das práticas ágeis selecionadas, sem custos e com fácil acesso. Os documentos que compõem o “*kit*” para aferição e elevação de maturidade podem ser encontrados nos apêndices deste estudo:

- O *template* visual do RPATS está disposto como Apêndice A;
- O RPATS está disponível como Apêndice B (contêm descrições do NMAI);
- O “Roteiro para aplicação do RPATS” pode ser consultado no Apêndice C;
- O documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” pode ser consultado no Apêndice D;
- O DTS pode ser consultado no Apêndice E.

### 3.4 Atividade 4 DSRM – Demonstração

Consta desta seção os resultados das tarefas cumpridas na atividade de demonstração do artefato.

#### 3.4.1 Tarefa 1: Apresentação e utilização do RPATS em conjunto com DTS e NMAI

Para cumprir esta tarefa e promover a utilização do RPATS em conjunto com DTS e NMAI como atividade de demonstração, 5 times que atuam com a construção de software utilizando o Scrum foram indicados pela empresa. Na lista dos times, encontravam-se um em formação e quatro outros que estavam formados há bastante tempo.

Realizou-se uma reunião com os Scrum Masters dos times onde foi apresentado um resumo do trabalho com seus objetivos e compartilhados os *templates* do RPATS visual e o quadro contendo as práticas. Explicou-se nessa ocasião a intenção de aplicar o RPATS em conjunto com o DTS e o NMAI para testar durante 2 Sprints se seria factível a utilização pelos times, a utilidade e a usabilidade do artefato e principalmente, se este cumpriria o objetivo servir de instrumento de orientação aos times na elevação da maturidade quando aplicado em conjunto com DTS e NMAI.

A atividade 4 do DSRM – demonstração consistiu no teste do artefato. Fez-se o seguinte passo a passo com os Scrum Masters dos times:

- Fornecimento de “*kit*” para utilização composto por: DTS em planilha Excel® para aplicação imediatamente antes e imediatamente após as 2 Sprints; NMAI contendo declaração dos níveis e metas por níveis; RPATS na forma de *template* visual geral e na forma de quadro com indicação completa de níveis, objetivos, *steps* e práticas; “Roteiro para aplicação do RPATS” e “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas”.
- Orientação quanto à necessidade de reaplicação do DTS imediatamente antes da utilização do RPATS para aferir nível e *score* em que se encontravam antes da utilização do artefato.
- Orientação sobre a utilização conjunta do DTS, NMAI e RPATS, uma vez que o resultado do DTS e consulta às questões com baixa concordância de aplicação orientam sobre as práticas que não estavam em uso pelos times e que seriam potenciais alavancadores para elevação do nível de maturidade.

- Esclarecimento de que os *steps* foram formatados para o agrupamento didático de práticas para adoção, visando a simplificação do artefato para os usuários, portanto, práticas de níveis anteriores, do nível atual (no qual o time se encontrava), ou de níveis superiores poderiam ser adotadas, sempre com foco na elevação da maturidade em aplicação de conceitos ágeis.
- Solicitação de que efetuassem registros como lista de práticas, de percepções sobre facilidade ou dificuldade do uso, sobre a factibilidade de aplicação com os times e utilidade do RTPAS para o que se pretende.
- Orientação sobre a importância da reaplicação do DTS imediatamente no final das 2 sprints para aferir novamente o nível e o *score* do time em relação ao NMAI.
- Informação sobre o fornecimento de roteiro para aplicação para facilitar consulta em caso de dúvida, e de orientações e *links* úteis sobre várias das práticas ágeis recomendadas para facilitar o entendimento e modo de usar.
- Informação de que seria enviado um questionário após as 2 Sprints para coleta de informações sobre o período de demonstração com o time e posteriormente realizada reunião para entrevista sobre as percepções coletadas.

O período de realização da demonstração compreendeu a segunda quinzena de novembro e a primeira quinzena de dezembro de 2020.

Os times realizaram a utilização por duas sprints, tendo abertura para consultas à pesquisadora em casos de dúvidas, sendo que o acionamento recebido foi relacionado a dúvida específica sobre a senha de proteção da planilha Excel® para o diagnóstico. Não houve questionamentos sobre as práticas ágeis em si nem sobre os documentos do RPATS.

### **3.5 Atividade 5 DSRM – Avaliação**

Para esta atividade, foram cumpridas tarefas de avaliação dos resultados com os times Scrum que participaram da demonstração, com grupo focal de especialistas em agilidade e conforme a conceituação da atividade 5 por Peffers et al (2007), avaliação pelo confronto dos resultados com os objetivos declarados para o artefato.

Costa e Lima, no capítulo 9 de Cauchick-Miguel (2018) tratam a avaliação de processos desenvolvida por Platts (1993) em uma abordagem por processos, utilizando ferramentas de avaliação semelhantes ao que foi utilizado neste estudo. Na abordagem por processos é utilizada a folha de tarefa para organização do processo. É citada a afirmação de Voss, Tsikriktsis e

Frohlich (2002) sobre o envio das folhas de tarefa com antecedência aos participantes de uma reunião de *workshop* para que se preparem com antecedência, o que pode ocasionar aumento na qualidade dos dados coletados. Tal procedimento foi adotado pela pesquisadora, que enviou um questionário antecipadamente aos Scrum Masters para que eles junto com os times pudessem coletar os dados e se prepararem para a reunião de entrevista e cujo questionário foi utilizado com roteiro semiestruturado durante a entrevista, semelhante ao *workshop* citado na abordagem por processo. Optou-se por fazer a entrevista no formato de *workshop* dado que os autores supracitados ainda mencionam que este formato resulta em convergência e clarificação dos dados, ajudando o pesquisador nas análises.

Sérgio E. Gouvêa da Costa e Edson Pinheiro de Lima em Cauchick-Miguel (2018), citam três critérios de avaliação para um processo estabelecidos por Platts em 1993: factibilidade – verifica se o processo pode ser seguido; usabilidade – verifica o quanto é fácil seguir o processo; e, utilidade – se o processo foi útil na solução da questão que o *roadmap* visa tratar. Esses critérios foram avaliados com os times participantes da demonstração e com os especialistas em agilidade da instituição, porém com nível de abrangência e focos diferentes. Com os times foi coletada a percepção sob a perspectiva prática após a utilização do RPATS, com os especialistas a perspectiva foi sob a ótica da experiência e conhecimento sobre agilidade, traduzindo como resultado a indicação ou não para expansão da divulgação do artefato aos demais Times Scrum da empresa.

### 3.5.1 Tarefa 1: Avaliação do RPATS com Times Scrum participantes da atividade de demonstração

Após as duas Sprints, foi encaminhado aos Scrum Masters dos times participantes da demonstração do RPATS como complemento do DTS e NMAI, um questionário contido no quadro 12, para coleta de dados sobre percepção dos times em relação à utilização do RPATS, insumos para a realização da reunião de entrevista.

Quadro 12 – Questionário para entrevista após a realização da atividade 4 do DSRM - Demonstração

Questionário para entrevista - Percepção sobre a utilização do RPATS durante a demonstração
<p>Considerando a utilização do artefato "<i>Roadmap</i> de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS" por um período de 2 sprints quinzenais, pede-se que sejam respondidas as questões a seguir:</p> <p>1- Após a identificação do nível de maturidade atual do time por meio do instrumento "Diagnóstico de Times Scrum", quais práticas dos <i>steps</i> do referido nível foram adotadas pelo seu time?</p> <p>2- Considerando que o "RPATS" é um artefato orientador flexível cuja função é sugerir sequenciamento lógico de adoção de práticas, foi percebida necessidade de adotar práticas dos níveis anteriores ao que seu time se encontrava? Caso sim, quais? Por qual motivo?</p> <p>3- Considerando que o "RPATS" é um artefato orientador flexível cuja função é sugerir sequenciamento lógico de adoção de práticas, foi percebida necessidade de adotar práticas dos níveis posteriores ao que seu time se encontrava? Caso sim, quais? Por qual motivo?</p> <p>4- A sequência das práticas sugeridas para cada <i>step</i> facilitou a adoção das práticas pelo time?</p>

- 5- As dinâmicas relacionadas às práticas ágeis indicadas no documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” foram úteis?
- 6- Foram percebidos benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do “RPATS”?
- 7- O “RPATS” contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira?
- 8- Em relação ao processo de utilização do “*kit*” de documentos composto por “RPATS”, “DTS”, “NMAI”, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS” responda:
- a) Sobre a factibilidade: o processo de utilização pode ser seguido?
- Discordo totalmente
  - Discordo parcialmente
  - Não concordo e nem discordo
  - Concordo parcialmente
  - Concordo totalmente
- Observações:
- b) Sobre a usabilidade: o quanto foi fácil segui-lo?
- Muito difícil
  - Difícil
  - Sem dificuldade
  - Fácil
  - Muito fácil
- Observações:
- c) Sobre a utilidade: o quanto foi útil para elevação da maturidade ágil do Time Scrum?
- Inútil
  - Pouco útil
  - Neutro
  - Útil
  - Muito útil
- Observações:
- 9- Caso queira abordar algum outro aspecto que julgue importante, sinta-se à vontade para descrevê-lo.

Fonte: Autora, informações de Cauchick – Miguel (2018)

A reunião com os 5 Scrum Masters para a entrevista teve duração aproximada de 2 horas. Os dados coletados pelos questionários e falas dos Scrum Masters durante a entrevista foram registrados pela pesquisadora e foram analisados em conjunto com os resultados das aplicações do DTS antes e depois das 2 Sprints que eles compartilharam com a pesquisadora.

### **Time Scrum A:**

O Time A é composto atualmente por 8 desenvolvedores de alta e baixa plataforma, 1 Scrum Master e 1 Product Owner. O projeto em que atuam teve início em 2015, utilizando metodologia tradicional de gestão de projetos, e a partir de 2017 iniciou sua migração gradual para metodologia ágil, passando a implementar Sprints mensais e os ritos do Scrum. Iniciaram o teste do RPATS na 70ª Sprint do time. A Scrum Master frisou que “uma parte do time está desde o início, mas tivemos muitas mudanças no Time Dev, o que acabou acarretando a necessidade de realinhamento de expectativas e conhecimentos, impactando o time todo e consequentemente no nível de maturidade.”

O time aplicou o DTS antes de iniciar o teste do RPATS e identificou que se encontrava no nível de maturidade 3 – Praticante, do NMAI com score 704. Após o período de teste reaplicou o DTS e obteve nível de maturidade 3 – Praticante, porém com score 790,

conseguindo elevar em 86 pontos o seu score por meio da utilização das práticas citadas a seguir.

Durante as 2 Sprints de teste do RPATS, o time identificou pelo DTS que já utilizavam as métricas previstas do *step* 1 do Nível 3: “nosso time está usando métricas para medição de esforço e iniciando uso das métricas de capacidade de entregas. As estimativas ainda são baseadas na experiência de desenvolvimento”. Iniciaram a medição do *Cycle time*, *Lead time* e *Lead time breakdown* (permite a avaliação da latência entre o início e o término de cada etapa do processo de desenvolvimento para cada item de trabalho que passa pelo fluxo como bugs, histórias do usuário por exemplo. (ALBINO, 2017)) – métricas de processo previstas no *step* 2 do Nível 3 que dão visibilidade para a capacidade de entrega do time, resultando na elevação no nível de concordância em relação ao atendimento dos conceitos ágeis relacionados nas questões L4; L5 e L7.

Em paralelo iniciaram o acompanhamento de OKR (*Objective and Key Results*) do produto – métrica de produto prevista no *step* 1 do Nível 4, o que levou à uma maior preocupação por parte do time quanto às práticas contidas no Nível 5, já que o OKR estava determinado sob a ótica do usuário, resultando em elevação de concordância na utilização de práticas relacionadas aos conceitos ágeis das questões M3; N2; N3; N4 e N5.

Questionados se perceberam necessidade de utilização de práticas dos níveis anteriores, foi respondido que devido à mudança de membros do Time Dev, foi necessário trabalhar conceitos e reforçar práticas dos níveis 1 e 2, que versavam sobre *daily*, *Review*, *Planning*, *Backlog* de Produto e de Sprint, Refinamento e gestão do *Backlog* de Sprint, o que refletiu no aumento de concordância quanto à utilização de práticas relacionadas aos conceitos ágeis para as questões C2; D5; E1; F3; G7; H5; I4; J2; J4; K2; K5; K6.

Não houve questões com diminuição de concordância de uso, práticas já adotadas continuavam em uso.

Sobre a sequência de práticas sugerida nos *steps* dos níveis de maturidade foi questionado se facilitou a adoção das práticas pelo time, a resposta foi “sim, porque está muito aderente às questões do diagnóstico, então facilita inclusive a entender o que é esperado de cada bloco de questões, o que antes nós não entendíamos claramente. Passamos a dar mais valor no questionário também.”

Foi questionado ao time sobre existência de práticas não conhecidas por eles no RPATS, ao que foi respondido que sim, havia algumas que não conheciam e muitas que embora já tivessem ouvido, não conheciam em profundidade para aplicar. Foi questionado então se o documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” os ajudou neste sentido



e a resposta foi veementemente positiva ressaltando que principalmente em relação aos *links* sugeridos em cada prática, visto que indicavam para conteúdos ricos e de fácil entendimento e com indicação de dinâmicas para utilização no time.

Duas outras questões foram feitas com relação a efetividade do RPATS na elevação da maturidade: Foram percebidos benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do RPATS? O RPATS contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira? As respostas foram afirmativas. A resposta da Scrum Master foi “sim, embora o tempo para utilização do RPATS no teste foi muito curto, o time viu valor no documento e acredita que será um bom guia para os times da instituição encurtando caminho de pesquisa sobre práticas, que muitas vezes o time nem tem tempo para fazer.”

Quanto à factibilidade de utilização conjunta do “*kit*” DTS, NMAI, RPATS, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”, o time sinalizou “Concordo Totalmente”.

Quanto à usabilidade, o time sinalizou que o processo foi fácil de ser seguido. Consideraram o DTS muito longo e cansativo, o que segundo a Scrum Master “desmotiva o time em utilizar, porque cada vez que é respondido gastamos cerca de 2h, e não temos tanto tempo em virtude da dinâmica do projeto, mas a indicação das práticas em si ficou bem sucinta e fácil de entender.”

Para finalizar, o time considerou útil a aplicação do “*kit*” para elevação da maturidade ágil do Time Scrum. “Não mudamos de nível, mas aumentamos o score e o entendimento de conceitos de agilidade.”

### **Time Scrum B:**

O Time B é composto atualmente por 6 desenvolvedores compreendendo alta, baixa plataforma e mobile, 1 Scrum Master e 1 Product Owner. O projeto em que atuam teve início em junho de 2018 com aplicação de *Lean Inception* e práticas de formação de time já sendo iniciado utilizando Scrum e sprints quinzenais. No início da realização da atividade de demonstração, estavam na 59ª sprint do projeto. Uma particularidade do time é que devido a questões legais, começaram a desenvolver o produto, mas o Product Owner não podia liberar os incrementos para usuário até receber autorização do jurídico, portanto, além das práticas para formação de times e adoção de regras do Scrum desde o início do projeto, muitas questões não puderam ser sinalizadas com concordância na realização devido à essa questão, embora o time

conhecesse e desejasse aplicar as práticas. Outra particularidade foi que por diversas vezes o Product Owner foi trocado, comprometendo práticas essenciais do Scrum.

O time aplicou o DTS antes de iniciar o teste do RPATS e identificou que se encontrava no nível de maturidade 3 – Praticante, do NMAI com score 680. Após o período de teste reaplicou o DTS e obteve nível de maturidade 3 – Praticante, porém com score 767, conseguindo elevar em 87 pontos o seu score por meio da utilização das práticas citadas a seguir.

Durante as 2 Sprints de teste do RPATS, o time identificou pelo DTS que embora algumas práticas não pudessem ser aplicadas devido a característica particular citada, algumas práticas do nível anterior poderiam ser adotadas para melhorar eficiência do time: Nível 1 – *step* 2: “a) Refinamento de itens do *Backlog* - com as diversas trocas de PO, o *Backlog* do Produto não estava refletindo e priorizando as reais necessidades do projeto; b) Em razão da troca de PO constante, algumas Histórias de usuário ficaram sem os critérios de aceitação ou cenários de testes e estão sendo revistas para que a funcionalidade possa ser considerada realmente pronta; c) revisão do conceito de DoD, para adequar o documento às novas necessidades do time, como a inclusão do Mobile. Nível 2 – *Step 1*: necessidade de deixar declarado o Retorno sobre o Investimento - ROI, o que facilitará inclusive a priorização das Histórias de usuário” Tais práticas elevaram a concordância de aplicação de práticas relacionadas aos conceitos ágeis das questões A7; A10; B5; B8; D2; E1; F2; F3; G7; J2; K2; K4; K5 e K6.

Com relação às práticas do *steps* referentes ao nível 3 em que se encontrava, o time sinalizou “havíamos feito algumas vezes ao iniciar a reunião de planejamento a verificação da quantidade de Pontos das Histórias planejadas e entregues e após preencher o questionário, retomamos essa prática”, o que refletiu na elevação em concordância de utilização da questão L5.

Sobre adoção de práticas de níveis posteriores, o time sentiu necessidade de adotar a métrica de produto OKR constante do Nível 4 “porque acreditamos vá nos ajudar a melhorarmos os resultados e nos adequarmos e alinharmos às metas da empresa. Com relação ao NPS, embora saibamos de sua importância e ele fazer parte do OKR do time, como nosso produto ainda não foi para produção, não pudemos medi-lo.” As questões M1 e M2 foram impactadas com elevação em concordância de aplicação de práticas relacionadas aos conceitos ágeis exigidos.

Não houve questões com diminuição de concordância de uso, as práticas já adotadas continuam sendo utilizadas.

Sobre a sequência de práticas sugerida nos *steps* dos níveis de maturidade foi

questionado se facilitou a adoção das práticas pelo time. A resposta foi positiva, “ajudou a ter mais claro os pontos que necessitam ser atingidos e revisados para trazer realmente, o amadurecimento ao time.”

Foi questionado ao time sobre existência de práticas não conhecidas por eles no RPATS, ao que foi respondido que embora a maioria fosse conhecida, o conhecimento não era aprofundado sobre os benefícios que poderiam trazer caso o time adotasse, o que pode ser melhor compreendido com a utilização dos *links* fornecidos no documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” uma fonte rica e fácil de pesquisa sobre as práticas propostas, o que pouparia tempo de pesquisa principalmente ao Scrum Master, responsável por desenvolver e prover o time com conhecimento e práticas que auxiliem na performance.

Quanto percepção de benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do RPATS, a resposta da Scrum Master foi: “Sim. o time tomou consciência sobre práticas básicas que não estavam utilizando e após praticarem já perceberam melhoria no score do time.”

Outra pergunta feita foi: o RPATS contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira? A resposta obtida foi “Sim, pois facilita o time a ter uma visão clara do produto a ser desenvolvido, as prioridades no desenvolvimento, dá uma cadência para o trabalho do time, propicia ao PO comprometer-se e interagir com o time na medida em que se responsabiliza pelo *Backlog*, por esclarecer dúvidas que o time de desenvolvimento venha a ter, permite ao time como um todo desenvolver a maturidade necessária para entregar um software de qualidade e que atenda às necessidades do cliente/usuário ao praticar as etapas do processo.”

Quanto à factibilidade de utilização conjunta do “*kit*” DTS, NMAI, RPATS, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”, o time sinalizou “Concordo Totalmente”.

Quanto à usabilidade, o time sinalizou que o processo foi fácil de ser seguido, embora deixassem como ressalva que “a resposta foi ‘Fácil’, considerando ser um time formado a mais tempo e que já pratica o ágil. Para um time que está iniciando no ágil, as etapas apontadas neste processo embora não tão fáceis de serem praticadas, se feitas na sequência, ajudará muito o time.”

O time considerou muito útil a aplicação do “*kit*” para elevação da maturidade ágil do Time Scrum pois “ajudou a deixar mais claro as práticas que compõe cada nível e ajudou a fazer uma análise de quais práticas necessitamos rever ou até mesmo começar a praticar.”

Embora o DTS seja parte do kit e um insumo, não é foco deste estudo avaliá-lo, porém o time deixou como observações do DTS que “algumas perguntas são muito fechadas e não refletem a realidade do time e citaram como exemplo as questões D1 – O *Backlog* do Produto contém todas as características, funcionalidades, requisitos e melhorias e correções que irão fazer parte das próximas versões do produto? Talvez fosse interessante incluir porcentagem, ou seja, quantos por cento contém: 20%, 50%, 70% e por quê. E a questão D2 – Possui uma definição de ‘Pronto’ clara.....? A resposta é sim ou não. Talvez fosse interessante incluir um por quê?”

### **Time Scrum C:**

O Time C é composto atualmente por 5 desenvolvedores, 1 Scrum Master e 1 Product Owner. O projeto em que atuam teve início durante a segunda sprint de demonstração, trata-se de um time em formação que utilizou a primeira sprint para realizar as práticas de formação de time, o que enriquece a discussão sobre o agrupamento das práticas no Nível 1 em 5 *steps*.

Por tratar-se de um time em formação, partiu de maturidade zero, e a aplicação do DTS ocorreu apenas no final do teste do RPATS, cujos resultado obtido foi Nível 1 – Novato, com score 443 em 2 sprints realizadas.

Relataram utilização das práticas previstas par ao Nível 1 conforme listado a seguir: *Step 1: Lean Inception*; Visão do Produto; Canvas MVP com previsão do resultado a ser atingido; *Roadmap* de *Releases/Entregas*; Lista inicial de funcionalidades do produto; Pessoa treinadora do Scrum - Scrum Master (SM); Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO); *Workshop* Scrum (ensinar sobre pilares, valores, papéis, ritos e artefatos). Consideraram que o objetivo do *step* de formar o time em torno da Visão do Produto foi cumprida.

*Step 2:* Disponibilidade do PO para o Time Dev; Escrita de itens de *Backlog* de Produto (metáforas ou Histórias de usuário); Regras de negócio; *Backlog* de Produto; Refinamento de Itens de *Backlog* de Produto. O objetivo de gerar insumos sobre o produto também foi cumprido. Neste ponto fez-se uma importante indicação. Foram gastas apenas 2 semanas nas práticas dos *steps* 1 e 2, tendo o RPATS previstas 3 semanas. A Scrum Master do time declara que considera ter sido mais rápido devido ao conhecimento que os membros do time já detinham sobre agilidade. Considerou interessante a manutenção das 3 semanas no RPATS.

*Step 3: Sprint Planning* parte 1 (O que fazer); *Sprint Planning* parte 2 (Como fazer); Meta/Objetivo de Sprint; *Backlog* de Sprint; Estimativa de esforço (Horas por tarefa); Estimativa sobre complexidade (Pontos de História de usuário); Estimativa de capacidade de entrega (pode ser em pontos de História de usuário); *Daily Meeting/* Reunião diária;

Planejamento diário do Time Dev (informal); *Sprint Review*; Inspeção do resultado da Sprint: PO; *Sprint Retrospective*. A Scrum Master considera não ter atingido todo o objetivo do *step 3* uma vez que as questões D1 e D2 não foram totalmente atendidas, em relação aos requisitos do *Backlog* do Produto e em relação à Definição de Pronto (DoD). Além desses, também sinaliza potencial de melhoria quanto aos ritos, embora já os utilize.

*Step 4*: Gerenciamento de *Backlog* de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas); Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time); Testes de software; Manutenção de software; Monitoramento de trabalho não planejado (*abend*, manutenção, correção); Inspeção do Incremento de Produto: apresentação e feedback do PO e partes interessadas. O engajamento do Time Dev quanto à manutenção e atualização do *Backlog* de Sprint pode ser aprimorado.

*Step 5*: Planejamento de ausências transparente e visível (Autogestão do Time Scrum); Uso do *Parking lot* nas dailys garantindo foco no planejamento diário; Plano de ação para melhoria do time; Participação do Time Scrum em Comunidades de prática; Encontros periódicos de Scrum Masters da empresa para troca de experiências. A Scrum Master enxerga possibilidade de aprimoramento nas práticas de melhoria contínua do time, trabalhando dinâmicas para os valores e pilares do Scrum.

Foram experimentadas práticas contidas em outros níveis de maturidade, como Nível 2 – *Step 1: Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas; Roadmap de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas; Canvas MVP com detalhamento de escopo, esforço, custo, métricas de produto para o MVP; Negociação prévia com áreas intervenientes; Nível 2 – Step 2: Gerenciamento de Backlog de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário); Refinamento de Itens de Backlog de Produto; Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes e Nível 5 – Step 1: Testes automatizados. Tais práticas foram adotadas por enxergarem valor em associá-las com as práticas do Nível 1.*

Sobre a sequência de práticas sugerida nos *steps* dos níveis de maturidade foi questionado se facilitou a adoção das práticas pelo time, a resposta da Scrum Master foi “sim, funcionou como um roteiro para indicar as ações que eu deveria ir tomando na formação do time, e usarei o *Roadmap* sempre como orientação para melhoria de processo”.

Foi questionado sobre existência de práticas não conhecidas no RPATS, ao que foi respondido que sim, mesmo já tendo atuado em outros projetos utilizando metodologias ágeis, nem todas as práticas eram conhecidas.

Foi questionado se o documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das

práticas" os ajudou quanto à identificação e aplicação de dinâmicas, “sim, as dinâmicas sugeridas nos *links* dispostos no documento são interessantes e podem facilmente serem aplicadas no time ao longo do projeto”. A Scrum Master acredita que será de grande ajuda para o seu trabalho.

Em resposta à questão sobre percepção de benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do RPATS, a Scrum Master respondeu “percebi, mas pretendo continuar avaliando. Estamos iniciando o trabalho no time, portanto no momento passamos do nível 0 para o 1, mas entendo que podemos evoluir muito utilizando as práticas sugeridas no *Roadmap*”.

A resposta foi afirmativa para a questão: RPATS contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira? Adicionalmente foi mencionado que “se os times entenderem os ganhos na utilização do DTS e RPATS em conjunto, a compreensão dos conceitos de agilidade serão aprimorados e os times com certeza atuarão em outro patamar. Porém é necessário investir na mudança cultural dos times.”

Quanto à factibilidade de utilização conjunta do “kit” DTS, NMAI, RPATS, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”, a sinalização foi “Concordo Totalmente” e observou “acredito que podemos utilizar o que foi proposto como um roteiro que indica o ponto que queremos chegar e qual o caminho para alcançar este objetivo”.

Quanto à usabilidade, não houve dificuldade em seguir, porém pode ser difícil o time conseguir aplicar todas as práticas sugeridas logo de início, mas entenderam que a ideia do RPATS também não é essa, e sim ir evoluindo gradativamente e, portanto, o RPATS poderá ajudar muito.

Sobra a utilidade, a Scrum Master ressaltou “o RPATS facilita meu trabalho como Scrum Master. É ótimo visualizar de forma consolidada a relação de práticas a serem implementadas, assim como a descrição detalhada de cada uma. Usarei como meu guia, onde poderei me localizar para ir propondo melhorias ao time”.

### **Time Scrum D:**

O Time D é composto atualmente por 7 desenvolvedores de alta, baixa plataforma e mobile, 1 Scrum Master e 1 Product Owner. O projeto em que atuam teve início em 2019 utilizando o Scrum como forma de gerenciamento de projetos, quando o time foi formado não houve atividades de *Team Building*, mas os membros do time já atuavam juntos com

metodologia tradicional em outro projeto, portanto alguns dos valores do Scrum já estavam bem trabalhados no time, como colaboração, foco, abertura e transparência. No início da realização da atividade de demonstração, estava há 40 sprints rodando com Scrum.

O time aplicou o DTS antes de iniciar o teste do RPATS e identificou que se encontrava no nível de maturidade 2 – Aprendiz, do NMAI com score 662. Após o período de teste reaplicou o DTS e obteve nível de maturidade 3 – Praticante, com score 696, conseguindo elevar em 34 pontos o seu score e subir o nível de maturidade, por meio da utilização das práticas citadas a seguir.

Durante as 2 Sprints de teste do RPATS, o time identificou pelo DTS a necessidade de adotar as práticas relacionadas ao Nível 2 – *Step 2* - Gerenciamento de *Backlog* de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário); *Roadmap* de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas; Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes. A adoção de tais práticas alterou positivamente a concordância em utilização de práticas relacionadas aos conceitos ágeis das questões J2; J3; K2; K3; K6, durante a segunda aplicação do DTS. O time considera ter atingido o objetivo do *step* e a meta do nível.

O time enxergou necessidade após a realização do primeiro DTS da atividade de demonstração, em aprimorar práticas do Nível 1, conforme afirmou o Scrum Master do time “selecionamos práticas do nível 1 para implantar no dia a dia do time que até então não tínhamos adotado. Foram adotadas: Gerenciamento de *Backlog* de Sprint porque o Time Dev não atuava com as tarefas, eram feitas sempre por mim (SM), então começaram a fazer a gestão. Adotamos a declaração de Meta/Objetivo de Sprint, não definíamos a meta do Sprint. Passamos a adotar e vimos que gera mais foco, inclusive se algum problema acontece, para tomarmos decisão. Adotamos o uso do *Parking lot* nas nossas *daily*s para foco no planejamento diário porque o time dispersava um pouco em assuntos técnicos durante a *daily* e muitas vezes extrapolava os 15 minutos. Usar o *parking lot* ajudou a não dispersar tanto e não deixar esquecidos os assuntos técnicos para serem tratados entre membros do time em outro momento. E por fim, também adotamos o Planejamento diário do Time Dev (informal), depois do uso do *parking lot*, os desenvolvedores começaram a identificar na parede os *post-its* colados com as dificuldades dos outros colegas e começaram a se ajudar mais conversando sobre possíveis soluções técnicas”.

Sobre a utilização de práticas de níveis posteriores ao que o time se encontrava, o time declarou não ter feito essa opção, preferiu focar em melhorar até onde estavam para então buscar práticas mais avançadas. A justificativa foi que “o tempo de experimentação foi curto, então focamos em melhorar nosso nível de maturidade olhando para os níveis 1 e 2 e incorporar

no nosso dia a dia as práticas que não utilizávamos ainda. Resultado dessa escolha, foi o aprimoramento dos conceitos ágeis exigidos nas questões D3; D4; E1; G7; M3 e N2 e o atendimento aos objetivos dos *steps* e metas dos níveis 1 e 2.

Quanto a sequência de práticas sugeridas nos *steps*, o time considerou que deixou mais claro quais as práticas poderiam ser utilizadas sem precisarem fazer buscas em sites, ou pesquisas por técnicas de facilitação no caso do Scrum Master.

Com relação às dinâmicas e práticas relacionadas no documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” o Scrum Master julgou que “os *links* indicados foram super válidos, pois indicavam autores das práticas, fontes legítimas.” Também manifestou interesse em continuar a consultá-las.

Sobre percepção de benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do RPATS, a resposta foi positiva “percebi aumento de interesse do time todo em entender as práticas e usar. A Product Owner ficou com uma cópia dos documentos e fez várias reflexões positivas sobre como poderia melhorar na escrita das histórias de usuário e contribuir melhor com o time durante as reuniões de *Planning e Review*. Prova disso foi que mudamos de nível, mesmo tendo muita coisa para começar a usar ainda!”

Quando questionado se o “RPATS” contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira, a resposta obtida foi “o documento com indicação das práticas, se divulgado antes do próximo ciclo de diagnóstico institucional, já pode contribuir com a elevação de maturidade de muitos times, porque apresenta muitas práticas relativamente simples de utilizar já trazendo melhoria em processos e performance para os times”.

Não houve questões com diminuição de concordância de uso, as práticas já adotadas continuam sendo utilizadas.

Quanto à factibilidade de utilização conjunta do “*kit*” DTS, NMAI, RPATS, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”, o time sinalizou “Concordo Totalmente”.

Quanto à usabilidade, o time sinalizou que o processo foi fácil de ser seguido, porém ressaltaram que “o processo de seguir o prescrito no RPATS foi fácil, apenas o diagnóstico é que é um tanto grande e cansativo para o time, como demora muito para responder, as vezes o time reclamava principalmente que foi aplicado duas vezes em tão pouco tempo”.

Consideraram muito útil a aplicação do “*kit*” para elevação da maturidade ágil do Time Scrum e ressaltaram que teve influência para que conseguissem elevar o nível de maturidade



de 2 para 3.

Como considerações finais na entrevista, o Scrum Master mencionou que “utilizar o *Roadmap* pode ajudar no trabalho do Scrum Master de direcionar o time e ensinar práticas. Nem é necessário que todo o time tenha conhecimento dele, porque se o Scrum Master o utilizar, conduzirá o time na elevação da maturidade por aplicação das práticas”.

### **Time Scrum E:**

O Time E é composto atualmente por 6 desenvolvedores compreendendo alta e baixa plataforma, 1 Scrum Master e 1 Product Owner. O projeto em que atuam teve início em 2019 utilizando o Scrum como forma de gerenciamento de projetos. Foram treinados internamente e acompanhados durante 2 Sprints quando iniciaram o projeto e depois continuaram por conta própria. O time possui uma característica marcante que segundo seus membros atrapalham muito na evolução da maturidade, eles constantemente sofrem trocas de PO, portanto, os Product Owners não têm muita autonomia para decidir sobre o produto devido a conhecimento ou por vezes por questões de hierarquia. O Time Dev ressaltou o fato de que por muitas vezes o PO trazia determinações de seus superiores hierárquicos e tentava determinar o trabalho dos desenvolvedores, o que fere as regras básicas do Scrum quanto à autonomia e autogestão do time.

No início da realização da atividade de demonstração o time já estava há 32 sprints rodando com Scrum.

O DTS foi aplicado antes de iniciar o teste do RPATS e identificou que se encontrava no nível de maturidade 1 – Novato, do NMAI com score 480. Após o período de teste reaplicou o DTS e obteve nível de maturidade 2 – Aprendiz, com score 549, conseguindo elevar em 69 pontos o seu score e subir o nível de maturidade, por meio da utilização das práticas citadas a seguir.

Durante as 2 Sprints de teste do RPATS, o time identificou pelo DTS a necessidade de adotar as práticas relacionadas ao seu nível de maturidade atual. Selecionaram do Nível 1- *Step 2*: Disponibilidade do PO para o Time Dev; Regras de negócio; *Backlog* de Produto; Refinamento de Itens de *Backlog* de Produto; *Step 3*: Estimativa de complexidade (Pontos de História de usuário); Daily Meeting/ Reunião diária; Planejamento diário do Time Dev (informal); *Step 4*: Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time); Gerenciamento de *Backlog* de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas). A adoção de tais práticas gerou benefícios quanto a elevação no nível de concordância em relação ao atendimento dos conceitos ágeis relacionados nas questões A4; A5; A6; A7; A8; A9;

A10; B2; B3; B4; B5; B6; C2; D3; F2; G1 e K1. Segundo Scrum Master, o time por meio da aplicação do DTS e das sugestões de práticas do RPATS percebeu uma oportunidade para trabalhar conceitos do Scrum em relação ao papel do Product Owner e já perceberam melhora em sua atuação.

A Scrum Master do time informou que “o time optou por aplicar práticas mais básicas como aprimorar a *daily*, conversar com o PO e solicitar mais disponibilidade para trabalhar o *Backlog* do Produto e as regras de negócio. O time começou a participar dos refinamentos que antes era feito com PO e SM, a reunião de *daily* passou a ter mais conversas sobre como os membros do time podiam se ajudar e iniciei um trabalho de em alguns dias após a *daily* falar 15 minutos sobre um tema do Scrum com todo o time”.

Para ela a sequência das práticas sugeridas para cada *step* foi fácil de entender, apesar que com o pouco tempo dado para demonstração, o time optou por trabalhar práticas do nível 1 mais fáceis de usar e que consideraram essenciais para que o time pudesse iniciar o processo de melhoria, por se tratar de regras muito básicas do Scrum.

Sobre a utilidade das dinâmicas relacionadas às práticas que estavam indicadas no documento “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas”, a resposta obtida foi “fiz meu dever de casa utilizando os *links* a procura de dinâmicas para utilizar na facilitação, encontrei muito material interessante e continuarei a utilizar mesmo tendo terminado o teste”.

Foram percebidos benefícios quanto ao direcionamento do Time Scrum rumo à elevação de maturidade ágil com a utilização do "RPATS" pelo time todo, “durante a comparação do diagnóstico de antes e depois da adoção das práticas todos concordaram que foi relativamente fácil elevar o *score*, não precisou de muito esforço. Entendemos a importância de uma boa comunicação e um planejamento diário mais eficiente, facilita inclusive a ajudar o PO com as questões de gestão do *Backlog*”.

Quando questionado se o “RPATS” contendo as práticas ágeis ordenadas para adoção no processo de desenvolvimento de software contribuirá para a evolução da maturidade ágil em Times Scrum da Instituição Financeira, a resposta obtida foi “trata-se de um bom ponto de apoio para os times que com a correria do dia a dia da construção de aplicativos e demandas recebidas não consegue pesquisar e experimentar muita coisa nesse sentido. Também me despertou maior interesse sobre o diagnóstico que até então era visto como apenas um documento burocrático a ser preenchido. Acho que posso extrair informações valiosas dele para melhorar o trabalho do time, estou confiante que vai me ajudar a desempenhar melhor o meu papel”, finalizou a Scrum Master.

Não houve questões com diminuição de concordância de uso, as práticas já adotadas

continuam sendo utilizadas.

Quanto à factibilidade de utilização conjunta do “*kit*” DTS, NMAI, RPATS, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”, o time sinalizou “Concordo Totalmente” e a Scrum Master ressaltou que percebeu boas oportunidades para pesquisa e estudo sobre as práticas sugeridas com utilização dos *links* fornecidos.

Quanto à usabilidade, o time sinalizou que o processo foi fácil de ser seguido, olhando para as questões do diagnóstico e se guiando pelo RPATS para escolha de práticas ágeis a adotar.

O time considerou útil a aplicação do “*kit*” para elevação da maturidade ágil do Time Scrum, ressaltando que tiveram ganho de elevação de maturidade e compreensão de conceitos de agilidade.

### 3.5.2 Tarefa 2: Avaliação do RPATS com grupo focal de especialistas da instituição financeira

A Tarefa destinou-se a avaliar com especialistas em agilidade da instituição os critérios de Platts (1993, apud Cauchick-Miguel, 2018) de factibilidade, utilidade e usabilidade do artefato em conjunto com DTS e NMAI pelos Times Scrum da instituição financeira sob a ótica da experiência e conhecimento sobre agilidade, traduzindo como resultado a indicação ou não para expansão da divulgação do artefato aos demais Times Scrum da empresa.

Participaram da avaliação 3 especialistas da instituição não envolvidos com as atividades referentes ao tema de Maturidade Ágil com intuito de manter a imparcialidade.

O DSRM permite realizar tantas iterações de avaliação o pesquisador entender necessária. No caso deste estudo, por ter optado por uma avaliação dupla (times participantes da demonstração e especialistas) e considerando ter sido realizada uma rodada de entrevistas com os especialistas para refinamento do artefato durante a Atividade 3 – Design e Desenvolvimento, foi realizada apenas mais uma iteração de avaliação com os especialistas após a demonstração.

A pesquisadora realizou uma reunião no formato de *workshop* para avaliar utilização do RPATS como complemento do DTS, NMAI com grupo focal de 3 especialistas em agilidade da instituição por cerca de 1h, para apresentar os resultados obtidos com a atividade de demonstração nos 5 Times Scrum, prestar esclarecimentos de dúvidas pontuais dos especialistas sobre a realização da demonstração, houve discussão acerca do RPATS e seu propósito entre os especialistas e com a pesquisadora. Na sequência foi solicitado a eles que

responderem a um questionário enviado por formulário eletrônico, quadro 13, cuja análise compõem esta seção.

O questionário continha duas partes. A primeira parte com questões para obter dados sobre experiência e formação dos especialistas. A segunda com questões abertas e fechadas sobre o RPATS como complemento ao DTS e NMAI quanto aos critérios supramencionados.

Quadro 13 – Questionário para coleta de percepção dos especialistas quanto aos critérios de factibilidade, usabilidade e utilidade

Questionário para coleta de percepção de Especialistas sobre factibilidade, usabilidade e utilidade do RPATS como complemento ao DTS e NMAI para elevação de maturidade de Times Scrum					
<b>Questionário parte 1</b>					
Caro Especialista, esta parte do questionário destina-se a conhecê-lo um pouco mais e à sua carreira.					
1. Qual função você exerce atualmente na Instituição, relacionada à agilidade?					
2. Você está há quanto tempo na Instituição?					
3. Você já trabalhou com metodologias ágeis fora da Instituição?					
4. Qual seu nível de conhecimento em metodologias ágeis? Fundamentos (1) (2) (3) (4) (5) Avançado					
5. Qual seu nível de conhecimento sobre o framework Scrum? Fundamentos (1) (2) (3) (4) (5) Avançado					
6. Qual seu tempo de experiência com utilização de metodologias ágeis?					
7. Qual seu tempo de experiência com utilização do Scrum?					
8. Você possui certificações de mercado em metodologias ágeis? Quais?					
<b>Questionário parte 2</b>					
Esta parte do questionário destina-se a avaliar sob a ótica da sua experiência e conhecimento sobre agilidade a factibilidade, usabilidade e utilidade do artefato "Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS" como complemento ao "Diagnóstico de Times Scrum - DTS" e "Níveis de Maturidade Ágil Institucional - NMAI" para auxiliar Times Scrum na elevação de Maturidade.					
Para as próximas questões utilize a seguinte escala para responder: 1- Discordo totalmente; 2 - Discordo parcialmente; 3- Neutro; 4- Concordo parcialmente; 5- Concordo totalmente					
9. Do ponto de vista da FACTIBILIDADE:					
A) Após analisar o "Roteiro para aplicação do RPATS" que presta orientações para utilização conjunta dos artefatos RPATS, DTS e NMAI, você considera que o processo desenhado pode ser seguido pelos Times Scrum da Instituição?	1 ( )	2 ( )	3 ( )	4 ( )	5 ( )
B) A divisão do RPATS em <i>steps</i> para agrupamento de práticas auxilia na compreensão e adoção das práticas ágeis pelos Times Scrum?	( )	( )	( )	( )	( )
10. Do ponto de vista da USABILIDADE:					
A) O sequenciamento e agrupamento das práticas nos <i>steps</i> constantes no RPATS facilita o uso do artefato?	( )	( )	( )	( )	( )
B) O uso conjunto dos três artefatos (RPATS, DTS e NMAI) é fácil de realizar?	( )	( )	( )	( )	( )
11. Do ponto de vista da UTILIDADE:					
A) O RPATS com ordenação de práticas ágeis para adoção potencialmente contribui com a elevação da maturidade dos times?	( )	( )	( )	( )	( )
B) O RPATS pode ser utilizado pelo Scrum Master como instrumento de consulta para auxiliar na elevação de maturidade do time?	( )	( )	( )	( )	( )
<b>Questões abertas</b>					
Considerando sua experiência e seu conhecimento em agilidade, discorra sobre suas percepções a respeito de:					
12. As práticas agrupadas para cada <i>step</i> estão adequadas aos objetivos e metas do Nível de Maturidade em que se encontram?					
13. O tempo de aplicação das práticas sugeridos para cada <i>step</i> são adequados para que o time compreenda o conceito e a utilidade das práticas? (Não houve pretensão em indicar tempo para utilização exaustiva, estimou-se tempo para que o time tomasse conhecimento sobre os benefícios de utilização)					
14. Por gentileza, registre suas sugestões, críticas e/ou elogios.					

Fonte: Autora, informações de Cauchick-Miguel (2018)

Após a reunião, os especialistas receberam o questionário, DTS, NMAI, RPATS e documentos auxiliares “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e “Roteiro para aplicação do RPATS”. Tiveram um intervalo de 3 dias para analisarem os documentos e responderem ao questionário.

Sobre os especialistas, no quadro 14 constam respostas de cada um deles quanto ao tempo de experiência e conhecimento em agilidade e Scrum.

Quadro 14 – Caracterização dos Especialistas participantes da avaliação

Caracterização dos Especialistas em agilidade da Instituição Financeira			
Questões	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3
Qual função você exerce atualmente na Instituição, relacionada à agilidade?	Agile Coach	Trainer e Facilitador	Agile Coach
Você está há quanto tempo na Instituição?	5 anos	8 anos	12 anos
Você já trabalhou com metodologias ágeis fora da Instituição?	Sim	Sim	não
Qual seu nível de conhecimento em metodologias ágeis?*	4	5	5
Qual seu nível de conhecimento sobre o framework Scrum?*	4	5	5
Qual seu tempo de experiência com utilização de metodologias ágeis?	9 anos	4 anos	6 anos
qual seu tempo de experiência com utilização do Scrum?	7 anos	4 anos	6 anos
Você possui certificações de mercado em metodologias ágeis? Quais?	PSM I, KMP, KCP, KMM	PSM I, PSM II e PSPO I, KMP, KMM, KCP, OKRMC	CSPO, PSPO I, CSM, PSM I, OKRMC, CAC, KMP, KMM, KCP

\*Para nível de conhecimento foi adotada escala: 1- Fundamentos e 5 - Avançado

Fonte: Resultados da pesquisa

Os especialistas da instituição estão todos há mais de 5 anos na instituição, atuam há mais de 4 anos com metodologias ágeis e são disseminadores de conhecimento dentro da instituição (atividade inerente ao trabalho do Agile Coach). Com exceção de um deles que apresenta nível de conhecimento próximo ao avançado, os outros dois especialistas declararam possuírem conhecimento avançado tanto em Scrum quanto em outras metodologias como Kanban e OKR conforme pode ser percebido pelas certificações listadas.

O quadro 15 mostra a avaliação quanto aos critérios usabilidade, factibilidade e utilidade do RPATS como complemento ao DTS e NMAI.

Quadro 15 – Critérios de Platts para avaliação de processo de aplicação do RPATS

Critérios para avaliação de processo de aplicação do RPATS				
Questões	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3	Média
<b>Do ponto de vista da FACTIBILIDADE:</b>				
A) Após analisar o “Roteiro para aplicação do RPATS” que presta orientações para utilização conjunta dos artefatos RPATS, DTS e NMAI, você considera que o processo desenhado pode ser seguido pelos Times Scrum da Instituição?	4	5	5	4,7
B) A divisão do RPATS em steps para agrupamento de práticas auxilia na compreensão e adoção das práticas ágeis pelos Times Scrum?	5	5	5	5,0
<b>Do ponto de vista da USABILIDADE:</b>				

Critérios para avaliação de processo de aplicação do RPATS				
Questões	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3	Média
A) O sequenciamento e agrupamento das práticas nos steps constantes no RPATS facilita o uso do artefato?	4	4	4	4,0
B) O uso conjunto dos três artefatos (RPATS, DTS e NMAI) é fácil de realizar?	4	4	4	4,0
Do ponto de vista da UTILIDADE:				
A) O RPATS com ordenação de práticas ágeis para adoção potencialmente contribui com a elevação da maturidade dos times?	5	5	5	5,0
B) O RPATS pode ser utilizado pelo Scrum Master como instrumento de consulta para auxiliar na elevação de maturidade do time?	5	5	5	5,0
Escala de respostas: 1- Discordo totalmente e 5 - Concordo totalmente				

Fonte: Resultados da pesquisa

Para os três critérios avaliados, sobre a factibilidade que busca avaliar se o processo pode ser seguido, os especialistas apresentaram concordância em 4,7, ou seja, muito próximo à concordância total e concordaram que a divisão do RPATS em *steps* para agrupamento de práticas auxilia o processo de compreensão e adoção de práticas ágeis pelos times. Para a usabilidade (o quanto é fácil usar o artefato), houve unanimidade de que o sequenciamento e agrupamento das práticas em *steps* pode facilitar o uso do artefato, tendo a mesma sinalização para o uso do RPATS em complemento ao DTS e NMAI, concordando serem de fácil uso em conjunto. Sobre a utilidade do artefato RPATS, houve unanimidade de que a ordenação das práticas potencialmente contribui para elevação de maturidade dos times e serve como instrumento de consulta para auxílio ao Scrum Master trabalhar para a elevação da maturidade do time, sendo válida manifestação dos especialistas no contexto da instituição financeira alvo do estudo.

Quadro 16 – Percepções dos especialistas sobre adequação das práticas e tempo de aplicação por *step*

Percepções sobre adequação e tempo de aplicação das práticas por <i>step</i>			
Questões	Especialista 1	Especialista 2	Especialista 3
As práticas agrupadas para cada <i>step</i> estão adequadas aos objetivos e metas do Nível de Maturidade em que se encontram?	"Sim"	"Sim, as práticas foram selecionadas e distribuídas de forma a favorecer ao máximo a evolução dos times. Por exemplo, no <i>steps</i> do nível 1 estão setadas as práticas mais importantes para um time iniciar sua jornada, <i>step</i> a <i>step</i> . Já no último nível, com os times mais maduros, são setadas práticas mais robustas, como os testes automatizados e de regressão."	"Talvez Roadmap seja muito avançado para o <i>step</i> 1 do N1. Considerar se DT e Design Sprint não deveriam acontecer antes de começar o time. Demais práticas e <i>steps</i> alinhados."
O tempo de aplicação das práticas sugeridos para cada <i>step</i> são adequados para que o time compreenda o conceito e a utilidade das práticas? (Não houve pretensão em indicar tempo para utilização exaustiva, estimou-se tempo para que o time tomasse conhecimento sobre os benefícios de utilização)	"No Nível 3, <i>Steps</i> 1, 2 e 3, considero 2 Sprints pouco tempo para praticar e assimilar conceitos de métricas de processo, não permitindo conhecer os benefícios de sua utilização. Para mim, o tempo ideal seria 4 Sprints pelo menos para cada <i>step</i> ."	"Em geral os tempos estão muito dentro do que se espera para uma evolução sustentável dos times. Cito apenas um ponto de atenção sobre a mudança do nível 2 para o nível 3 pois a correta compreensão do Artefato Roadmap de Releases pode avançar para dentro do período no nível 3."	"Sim"

Fonte: Resultados da pesquisa

O quadro 16 consiste das respostas dadas pelos especialistas sobre a adequação do agrupamento das práticas nos *steps*, que foram considerados adequados, porém houve divergência de opinião quanto aos *steps* do nível 1, uma vez que para o especialista 2, neste nível “*estão setadas as práticas mais importantes para um time iniciar sua jornada, step a step*” e para o especialista 3, houve menção pontual sobre “*Talvez Roadmap seja muito avançado para o step 1 do NI*” porém não houve indicação de quais as práticas foram consideradas avançadas ou se todas elas. Houve sinalização do mesmo especialista sobre “*Considerar se DT e Design Sprint não deveriam acontecer antes de começar o time*”, porém nesta proposta de *Roadmap* tais atividades visam atender não somente aos times que estão em formação, mas também a times já formados, que são muitos na instituição e no *step 1* atividades semelhantes, tão complexas e completas quanto DT e Design Sprint estão indicadas para contemplar a formação dos times, fato ressaltado pelos Times durante a demonstração, em especial o time 3 que se encontrava nesta situação com relação às práticas Lean Inception, Visão do Produto, Canvas MVP com previsão do resultado a ser atingido, *Roadmap* de Releases/Entregas, Lista inicial de funcionalidades do produto.

Relativo ao tempo de aplicação das práticas sugeridas para cada *step*, houve consideração sobre pouco tempo para compreensão do artefato *Roadmap de Releases*, que o especialista 2 sinalizou “*a correta compreensão do Artefato Roadmap de Releases pode avançar para dentro do período no nível 3.*” e o especialista 1 apresentou ressalva quanto aos três *steps* do nível 3 “*no Nível 3, Steps 1, 2 e 3, considero 2 Sprints pouco tempo para praticar e assimilar conceitos de métricas de processo, não permitindo conhecer os benefícios de sua utilização. Para mim, o tempo ideal seria 4 Sprints pelo menos para cada step.*” Para os demais *steps* distribuídos em outros níveis não houve considerações o que entendendo assim tratar-se de concordância em relação ao tempo sugerido.

A última questão do questionário solicitava indicação de sugestões, críticas e/ou elogios ao trabalho, para a qual obtive os seguintes comentários: (a) Especialista 1 - “*Parabéns pelo trabalho. Acredito que possa ser usado, de várias formas, por todos os envolvidos com o assunto "Métodos Ágeis" na organização.*”; (b) Especialista 2 - “*Excelente trabalho, parabéns! Este se mostrou um instrumento bastante robusto no auxílio aos times para evolução da sua maturidade com cadência e consistência.*”; (c) Especialista 3 - “*Parabéns pelo trabalho, ele realmente dá um norte para a evolução dos times Scrum.*”

### 3.5.3 Tarefa 3 – Comparação dos objetivos da solução aos resultados observados

Para concluir a atividade 5 do DSRM – Avaliação, foi realizada conforme a descrição de Peffers et al (2007) para a atividade “a avaliação pode incluir itens como uma comparação da funcionalidade do artefato com os objetivos da solução da atividade 2, resultados de pesquisas de satisfação, feedback do cliente, simulações ou qualquer evidência empírica apropriada.”

**Objetivo I. Fornecer *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS como ferramenta complementar ao Diagnóstico de Times Scrum - DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional - NMAI para auxiliar na elevação da maturidade dos Times Scrum.**

O objetivo I foi cumprido na realização da Etapa 3 – Atividade 3 DSRM - Design e Desenvolvimento do artefato quando o RPATS foi construído e passou por refinamento, e Etapa 4 – Atividade 4 DSRM - Demonstração, quando o RPATS foi disponibilizado aos times para realização da demonstração.

**Objetivo II. Fornecer orientação aos Scrum Masters dos Times Scrum sobre utilização do "kit" composto por RPATS, DTS e NMAI.**

O objetivo II foi cumprido quando ainda na Etapa 3 – Atividade 3 DSRM – Design e Desenvolvimento do artefato, foi construído o “Roteiro para aplicação do RPATS” e adicionalmente as “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas”. Os dois documentos foram disponibilizados aos times no início da Etapa 4 – Atividade 4 DSRM – Demonstração. Também foi realizada reunião com os Scrum Masters dos Times para realizar a explicação sobre o “kit” de artefatos e sobre a utilização deles.

**Objetivo III. Elevar score ou nível de maturidade dos Times Scrum participantes da atividade de demonstração do artefato.**

O objetivo III foi cumprido, conforme resultados da Etapa 4 – Atividade de Demonstração. Os dados relatados na subseção 3.4.2. – Tarefa 1, demonstram a elevação na maturidade, sendo que para dois times apenas em score, para dois deles em score e mudança de nível, visto estarem próximos ao score limite do nível em que se encontravam. Um dos times partiu de score zero, por ter iniciado o time ao mesmo tempo que realizava a atividade de demonstração, este time teve resultado significativo, chegando a um score de 443 pontos em apenas 2 Sprints, sendo o score máximo do nível 1 de 520 pontos. A média de elevação dos outros 4 times foi de 69 pontos de score, tendo o máximo de 87 e o mínimo de 34 pontos de elevação. Soma-se a esse resultado as declarações dos times contidas na subseção 3.4.2.



**Objetivo IV. Avaliar factibilidade, utilidade e usabilidade do artefato como complemento ao DTS e NMAI com grupo de especialistas da instituição e com os times participantes da atividade de demonstração.**

A avaliação quanto a factibilidade junto aos times participantes da demonstração foi unânime, tendo os 5 times sinalizado “Concordo totalmente” quanto ao processo poder ser seguido. Sobre utilidade, houve 3 respostas “Útil” e 2 respostas “Muito útil”, ou seja, 100% de concordância em relação à utilidade do artefato para os times. Sobre a usabilidade, 4 times sinalizaram “Fácil” e apenas um indicou “Sem dificuldade”, porém justificou que não houve dificuldade em seguir, porém pode ser difícil o time conseguir aplicar todas as práticas sugeridas logo de início, o que entendia que não era nem esperado pela pesquisadora, portanto concluiu-se que para os Times Scrum participantes da demonstração os critérios factibilidade, utilidade e usabilidade foram atendidos.

A avaliação sobre os mesmos critérios com os especialistas em agilidade da instituição resultou em concordância total quanto a utilidade para os times Scrum da instituição, concordância parcial em relação a usabilidade e concordância quase total em relação ao processo de utilização do artefato.

**Objetivo principal. Elaborar e avaliar a utilização do artefato *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum (RPATS) proposto como instrumento complementar de apoio na evolução em níveis de Maturidade Ágil em conjunto com o Diagnóstico de Times Scrum (DTS) e Níveis de Maturidade Ágil Institucional (NMAI).**

Os Times Scrum consideraram o RPATS um guia para elevação de maturidade, e um ganho para os times se aplicado em conjunto com o DTS e NMAI. Relatos na íntegra podem ser consultados na subseção 3.4.2.

Os especialistas em agilidade da instituição consideraram que a aplicação do RPATS é factível, de fácil usabilidade e útil. Poderá servir como instrumento de orientação aos times da instituição na elevação de maturidade quando aplicados em conjunto com DTS e NMAI. A subseção anterior apresenta as considerações dos especialistas detalhadamente.

Concluiu-se que o objetivo principal do artefato RPATS foi atingido durante a demonstração e existe indicação de divulgação do artefato para os demais times Scrum da instituição financeira.

Peppers et al (2007) indicam que ao final da atividade de avaliação, o pesquisador pode decidir se itera de volta à atividade 3 para tentar melhorar a eficácia do artefato ou continua a comunicação deixando melhorias adicionais para projetos subsequentes. Segundo o autor “a

natureza do local da pesquisa pode ditar se tal iteração é viável ou não”, e neste caso, fez-se a opção de deixarem registradas as considerações sobre melhorias adicionais como sugestão para projetos subsequentes em virtude do ambiente e do tempo para finalização da pesquisa.

### **3.6 Atividade 6 DSRM – Comunicação**

Foi realizada a divulgação em reunião interna da instituição e disponibilizados o artefato RPATS, “Roteiro para aplicação do RPATS”, “Orientações e *links* para auxiliar na aplicação das práticas” e conclusões sobre a viabilidade de aplicação para equipe de Transformação Ágil da instituição financeira, responsável por definir como será realizada a disseminação dentro da empresa.

Adicionalmente, um artigo será elaborado e submetido para eventos científicos e profissionais da área de Engenharia da Produção, bem como seus respectivos periódicos para comunicar resultado do estudo e propiciar acesso aos profissionais que possam se beneficiar com a utilização do artefato.

## 4 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal elaborar e avaliar a utilização do artefato *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum (RPATS), proposto como instrumento de apoio na evolução em níveis de Maturidade Ágil dos times Scrum da instituição financeira, como instrumento complementar ao Diagnóstico de Times Scrum (DTS) e Níveis de Maturidade Ágil Institucional (NMAI), ambos fornecidos pela empresa e compõem o modelo de maturidade utilizado como referência na pesquisa, sendo o NMAI constituído por descrição e metas em 5 níveis de maturidade e o DTS um questionário de aferição de maturidade de times distribuído em blocos de questões para aferição de implementação de práticas ágeis relacionadas a conceitos de agilidade difundidos pelo Manifesto Ágil, *Scrum Guide* e modelos acadêmicos AMM e SMM.

Como potencial solução ao problema de elevação de maturidade de Times Scrum da instituição financeira, foi desenvolvido durante a pesquisa o artefato RPATS que pode ser definido como uma ferramenta orientadora rumo a meta de elevação de nível de maturidade e útil para desenvolver planos de ação de adoção de práticas ágeis pelos Times Scrum.

O RPATS contempla o conjunto de 5 níveis do NMAI constituídos e aplicáveis no contexto institucional. No RPATS esses níveis estão subdivididos em *steps* que têm a função de indicar práticas ágeis para adoção e não visam determinar como o próximo nível deve ser alcançado.

Durante o estudo foram cumpridas as atividades do DSRM, o método escolhido e complementadas por outros métodos. Inicialmente foram recebidos os documentos DTS e NMAI fornecidos pela equipe de Transformação Ágil da instituição financeira. Após análise, pesquisa de campo com conversas e entrevistas informais com Scrum Masters de diversos times, foi identificado o problema e entendeu-se que um *roadmap* de práticas poderia ser uma solução.

Buscou-se por referenciais teóricos para identificação de existência de *roadmap* já proposto que atendesse as características da empresa e com não foi identificado, partiu-se para a elaboração do referencial teórico como suporte à pesquisa.

Com os dados fornecidos do resultado de aplicação do DTS em 213 times Scrum – resultado da *survey*, junto com o referencial teórico foi realizada a primeira atividade do DSRM delimitando o problema: baixo percentual de elevação de maturidade ágil em times Scrum mesmo após várias ações de capacitação, facilitação e desenvolvimento dos times. Na sequência

foi atendida a atividade 2 do DSRM com definição dos objetivos da solução: objetivo principal do RPATS, servir de instrumento de orientação aos times na elevação da maturidade quando aplicado em conjunto com os documentos Diagnóstico de Times Scrum - DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional – NMAI, e objetivos específicos de (I) fornecer RPATS como ferramenta complementar ao DTS e NMAI para auxiliar na elevação da maturidade dos Times Scrum; (II) fornecer orientação aos Scrum Masters dos Times Scrum sobre utilização do "kit" composto por RPATS, DTS e NMAI; (III) elevar score ou nível de maturidade dos Times Scrum participantes da atividade de demonstração do artefato; e, (IV) avaliar factibilidade, utilidade e usabilidade do artefato como complemento ao DTS e NMAI com grupo de especialistas da instituição e com os times participantes da atividade de demonstração.

Para desenvolver o RPATS foram realizadas 4 buscas distintas na literatura, a fim de embasar o trabalho em termos de modelos de maturidade, *framework* Scrum, práticas ágeis e *Roadmap*. Assim, foi possível cumprir a atividade 3 do DSRM com a definição do design, refinamento e proposição do artefato em dois formatos, um como guia visual para facilitar o entendimento macro do ponto de partida, e o formato principal contendo detalhamento dos níveis e metas do NMAI, os *steps*, seus objetivos e práticas recomendadas, estas retiradas de extensa lista identificada na pesquisa bibliográfica.

Para avaliar o artefato quanto à utilidade, factibilidade e usabilidade, foram realizadas as atividades 4 – demonstração e 5 – avaliação do DSRM. A atividade 4 consistiu em demonstrar o RPATS para 5 Times Scrum da instituição financeira (estudo de campo/aplicação real), que utilizaram o artefato por 2 Sprints quinzenais cada, tendo ao final participado de reunião de entrevista semiestruturada com a pesquisadora para fornecer os resultados e percepções apurados durante a demonstração.

Na atividade 5 – avaliação, o resultado gerado pós demonstração foi favorável à utilização do artefato por times Scrum da instituição, tendo conseguido cumprir seu propósito principal de elevar score ou nível de maturidade dos 5 times durante a realização da demonstração. Os times consideraram o artefato útil, de fácil usabilidade e fácil de seguir (factível). Na sequência fez-se uma reunião em formato de workshop para avaliar utilização do RPATS como complemento do DTS, NMAI com grupo focal de 3 especialistas em agilidade da instituição. Após essa reunião, foi enviado questionário de avaliação individual para compor os resultados, o que resultou em sinalização afirmativa quanto aos critérios de factibilidade, usabilidade e utilidade, com indicação de divulgação para utilização do RPATS pelos times Scrum da empresa.

Algumas das considerações de melhoria não estão relacionadas diretamente ao RPATS, mas trataram reclamações recorrentes sobre a extensão e complexidade de aplicação do DTS, bem como indicação de mudança na escala de respostas de algumas questões. Houve menção de um Scrum Master sobre a adoção total de práticas relacionadas talvez não ser possível no time, mas isso não é uma exigência para utilização do artefato. No entanto, a maioria dos comentários foi favorável, tendo como maior percepção, que o instrumento é de grande valor para os Scrum Masters se guiarem para implementação de práticas e elevação de maturidade dos times nos quais atuam. Os Scrum Masters selecionados para a Demonstração fizeram alguns comentários positivos em relação ao fornecimento do roteiro, mencionaram tratar de um produto de grande valor e muito “*hands on*”. Alguns levantaram o fato de até então não terem entendido o propósito em realizar o Diagnóstico, mas que a partir das explicações dadas pela pesquisadora sobre o conjunto de ferramentas: DTS, NMAI, RPATS, orientação e *links* sobre as práticas, perceberam o quanto poderiam explorar em termos de conteúdo e conceitos em relação não apenas ao Scrum, mas ao conceito de agilidade como um todo.

Foram recebidos comentários por parte dos especialistas em relação a utilidade e robustez do artefato produzido para contribuir com elevação da maturidade de times Scrum na organização.

A atividade 6 do DSRM – trata a divulgação do produto para comunidade acadêmica e para o mercado. O RPATS foi divulgado e fornecido para o Time de Transformação Ágil da instituição financeira a quem se responsabilizará por divulgar dentro da instituição. Para a academia, o estudo contribui com a literatura e compilação de práticas ágeis potencialmente alavancadoras de resultados em times que praticam Scrum.

O fato de esta pesquisa ter sido desenvolvida em ambiente institucional utilizando como insumos primários o Diagnóstico e os Níveis de Maturidade, previamente definidos pela própria empresa, pode ser visto como limitador de aplicação. Para este estudo não considerou aspectos inerentes às pessoas como aspectos comportamentais, relacionamento interpessoal, comprometimento com o time, fatores que também influenciam na elevação de maturidade.

Como trabalhos futuros recomenda-se a realização de estudos que permitam chegar à generalização do artefato para utilização com outros modelos de maturidade que não somente o NMAI e por outras empresas que possuam Times Scrum em seu ambiente de desenvolvimento de software.

## REFERÊNCIAS

- ALBINO, R. D. **Métricas Ágeis**: obtenha melhores resultados em sua equipe. São Paulo, Casa do Código, 2017.
- ANDERSON, D. J. **Kanban**: mudança evolucionária de sucesso para seu negócio de tecnologia. Sequim: Blue Hole Press, 2011.
- BECK, K. et al. Manifesto para desenvolvimento ágil de software. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org/iso/ptbr/manifesto.html>>. Acesso em: 24 ago 2019.
- BERNARDES, E.; MUNIZ JUNIOR, J.; NAKANO, D. N. **Pesquisa qualitativa em engenharia de produção e gestão de operações**. São Paulo: Atlas, 2019.
- CAMARGO, K. G. A. et al. Estudo sobre associação de modelos de maturidade e metodologias ágeis. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e115922169, 2020.
- CAMPANELLI, A. S.; PARREIRAS, F. S. Agile methods tailoring: a systematic literature review. **Journal of Systems and Software**, v. 110, p. 85-100, 2015
- CAMPANELLI, A. S.; CAMILO, R. D.; PARREIRAS, F. S. The impact of tailoring criteria on agile practices adoption: a survey with novice agile practitioners in Brazil. **Journal of Systems and Software**, v. 137, p. 366-379, 2018.
- CARLOS, R. AMARAL, D. C., CAETANO, M. Framework for continuous agile technology Roadmap updating. **Innovation & Management Review**, v. 15, n. 3, p. 321-336, 2018.
- CAROLI, P. **Lean Inception**: como alinhar pessoas e contruir o produto certo. 1. Ed. São Paulo: Editora Caroli, 2018.
- CAUCHICK-MIGUEL, P. A. (Coord.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.
- CHAGAS, L. F. et al. Systematic literature review on the characteristics of agile project management in the context of maturity models. In: **International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination**. Springer, p. 177-189, 2014.
- CONBOY, K. Agility from first principles: reconstructing the concept of agility in information systems development, **Information Systems Research** v. 20. n.3. p. 329–354, 2009.
- COSTA, R.; RODRIGUES, R.; DUTRA, A. C. S. Application of scrum maturity model in soft design company. In: **Brazilian Workshop on Agile Methods**. Springer, p. 39-49, 2017.
- CRUZ, F. **Scrum e agile em projetos**: guia completo. Rio de Janeiro: Brasport, 2015.
- DE REUVER, M.; BOUWMAN, H.; HAAKER, T. Business model *roadmapping*: a practical approach to come from an existing to a desired business model. In: **International Journal of Innovation Management**, v. 17, n. 01, p. e1340006, 2013.

DOERR, J. **Avalie o que importa**: como o Google, Bono Vox e a Fundação Gates sacudiram o Mundo com os OKRs. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

FÁVERO, L. P.; BELFIORI, P. **Manual de análise de dados**: estatística e modelagem multivariada com Excel®, SPSS® e Stata® 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

FERNANDES, A. A., ABREU, V. F. de. **Implantando a governança de TI**: da estratégia à gestão dos processos e serviços, 4. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2014.

FONTANA, R.M. et al. Processes versus people: how should agile software development maturity be defined? In: **Journal of Systems and Software**, v. 97, p. 140-155, 2014.

FONTANA, R. M. et al. Progressive outcomes: a framework for maturing in agile software development. In: **Journal of Systems and Software**, v. 102, p. 88-108, 2015.

FONTANA, R. M. et al. Maturity models for agile software development: what are they? In: European Conference on **Software Process Improvement**. Springer, Cham, 2018. p. 3-14.

GOFORTH, C. Using and interpreting Cronbach's alpha. 2015. Disponível em <<https://data.library.virginia.edu/using-and-interpreting-cronbachs-alpha/>> Acesso em 31 maio 2020.

GREN, L., A. GOLDMAN e C. JACOBSSON. Agile ways of working: a team maturity perspective. In: **Journal of Software: Evolution and Process**. v. 32, n. 6, p. e2244, 2019.

Grupo BLB Brasil: Auditoria, Consultoria e Educação – mapa de competências: o que é e qual a sua importância, 2018. Disponível em <<https://www.blbbrasil.com.br/blog/mapa-de-competencias/>> Acesso em 05 out 2020.

HAIR, J. F. Jr et al. **Análise multivariada de dados**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

HENRIQUES, V.; TANNER, M. A systematic literature review of agile and maturity model research. **Interdisciplinary Journal of Information, Knowledge, and Management**, v. 12, p. 053-073, 2017.

HEVNER, A.R et al. Design science in information systems research. **MIS Quarterly**, v. 28 n. 1, p. 75-105, 2004.

HORA, H. R. M.; MONTEIRO, G. T. R.; ARICA, J. Confiabilidade em questionários para qualidade: um estudo com o coeficiente alfa de cronbach. **Produto & Produção**, v.11, n.2, p.85-103, 2010.

HUGHES, R. Starting and Scaling Agile Data Warehousing. **Agile Data Warehousing Project Management**, p. 303–344, 2013

HULIN, C., NETEMEYER, R., AND CUDECK, R. Can a reliability coefficient be too high? **Journal of Consumer Psychology**, v. 10, n. 1, p. 55-58, 2013.

KNAPP, J., ZERATSKI, J, KOWITZ, B. **Sprint**: o método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. 1 ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2017.

KOHLEGGER, M., MAIER, R., THALMANN, S. Understanding maturity models results of a structured content analysis. **Proceedings of I-KNOW '09 and I-SEMANTICS '09**. na. p. 51-61, 2009.

KÜPPER, S. et al. How has SPI changed in times of agile development? Results from a multi-method study. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 31, n. 11, p. e2182, 2019.

LACERDA, D. P., et al. Design science research: a research method to production engineering. **Gestão & Produção** v. 20, n. 4, p. 741-761, 2013.

LAYTON, M. C. **Scrum for dummies**. Hoboken: Willey, 2015.

LEPPÄNEN, M. A comparative analysis of agile maturity models. In: **Information Systems Development**. New York: Springer, p. 329-343, 2013.

MATTHIENSEN, A. **Uso do coeficiente alfa de Cronbach em avaliações por questionários**. Embrapa Roraima-Documentos (INFOTECA-E), 2011.

MOEHRLE, M. G.; ISENMANN, R.; PHAAL, R. **Technology roadmapping for strategy and innovation: charting route to success**. Berlin: Springer, 2013.

NURDIANI, I. et al. Usage, retention, and abandonment of agile practices: a survey and interviews results. **e-Infomatica Software Engineering Journal**, v. 13, n. 1, p. 7-35, 2019-a

NURDIANI, I. et al. Understanding the order of agile practice introduction: comparing agile maturity models and practitioners' experience. **Journal of Systems and Software**, v. 156, p. 1-20, 2019-b.

OZCAN-TOP, O.; DEMIRÖRS, O. Assessment of agile maturity models: a multiple case study. In: **International Conference on Software Process Improvement and Capability Determination**. Berlin, Heidelberg: Springer, p. 130-141, 2013.

PAULK, M. Extreme programming from a CMM perspective. **IEEE Software**, Los Alamitos, v. 18, n. 6, p. 19-26, 2001.

PATEL, C.; RAMACHANDRAN, M. Agile Maturity Model (AMM): a software process improvement framework for agile software development practices. **International Journal of Software Engineering** v. 2.n. 1, p. 3-28, 2009.

PATTON, J. **User story mapping**. 1 ed. Sebastopol: O'Reilly Media, 2014

PEFFERS, K., et al. A design science research methodology. **Journal of Management Information Systems** v. 24. n.3. p.45-77, 2007.

PFLEEGER, S. L. **Engenharia de software: teoria e prática**, 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

PHAAL, R.; FARRUKH, C. J.P.; PROBERT, D. R. Technology roadmapping: a planning framework for evolution and revolution. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 71, n. 1-2, p. 5-26, 2004.



PHAAL, R.; MULLER, G. An architectural framework for roadmapping. towards visual strategy. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 76, n. 1, p. 39-49, 2009.

PICHLER, R. **Gestão de produtos com Scrum**: implementando métodos ágeis na criação e desenvolvimento de produtos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

PICHLER, R. **Strategize**: product strategy and product roadmap practices for the digital age. Wendover, UK: Published by Pichler Consulting, 2016.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

SABBAGH, R. **Gestão ágil para projetos de sucesso**. ed. atualizada. São Paulo: Casa do Código, 2017.

SANTOS, R. et al. Agile technical management of industrial contracts: Scrum development of ground segment software at the European space agency. In: **International Conference on Agile Software Development**. p. 290-305, Springer, Berlin, Heidelberg, 2011.

SCHMITT, A.; THEOBALD, S.; DIEBOLD, P. Comparison of agile maturity models. In: **International Conference on Product-Focused Software Process Improvement**. Springer, Cham, 2019. p. 661-671.

SCHWABER, K., BEEDLE, M. **Agile software development with scrum**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002.

SCHWABER, K. **The Enterprise and Scrum**. USA: Microsoft Press, 2007.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. The scrum guide-the definitive guide to scrum: The rules of the game. 2017. Disponível em: < <https://www.scrum.org> >. Acesso em: 02 jun 2019.

SCHWEIGERT, T. et al. Agile maturity model: oxymoron or the next level of understanding. In: International Conference on **Software Process Improvement and Capability Determination**. Springer, Berlin, Heidelberg, v. 9, p. 289-294, 2012

SCHWEIGERT, T. et al. Agile maturity model: a synopsis as a first *step* to synthesis. In: **European Conference on Software Process Improvement**. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 214-227, 2013

SCHWEIGERT, T. et al. Agile maturity model: analyzing agile maturity characteristics from the SPICE perspective. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 26, n. 5, p. 513-520, 2014.

SIDKY, A.; ARTHUR, J.; BOHNER, S. A disciplined approach to adopting agile practices: the agile adoption framework. **Innovations in Systems and Software Engineering**, v. 3, n. 3, p. 203-216, 2007.

SILVA, F. S. et al. **A reference model for agile quality assurance**: combining agile methodologies and maturity models. In: **9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology**. New York: IEEE, p. 139-144, 2015.

STANDISH GROUP INTERNATIONAL. The chaos report. USA, 2015. Disponível em: <[https://www.standishgroup.com/sample\\_research\\_files/CHAOSReport2015-Final.pdf](https://www.standishgroup.com/sample_research_files/CHAOSReport2015-Final.pdf)>. Acesso em: 20 maio 2019.

TEIXEIRA, F. Google Design Sprint: como funciona e como aplicar no seu projeto, 2015. Disponível em <<https://brasil.uxdesign.cc/google-design-sprint-como-funciona-e-como-aplicar-no-seu-projeto-279107363659>>. Acesso em 05 out 2020.

TRANSFORMAÇÃO ÁGIL, E. **Evolução da maturidade na adoção e prática de métodos ágeis da ditec**. Brasília, 2019.

TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística**, 12ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2017.

VERSIONONE. The 10th annual state of agile report. 2016. Disponível em: <<http://www.agile247.pl/wp-content/uploads/2016/04/VersionOne-10th-Annual-State-of-Agile-Report.pdf>>. Acesso em: 08 set 20.

VersionOne – The 14th annual state of agile report. 2020. Disponível em: <<https://stateofagile.com/>> Acesso em: 08 set 20.

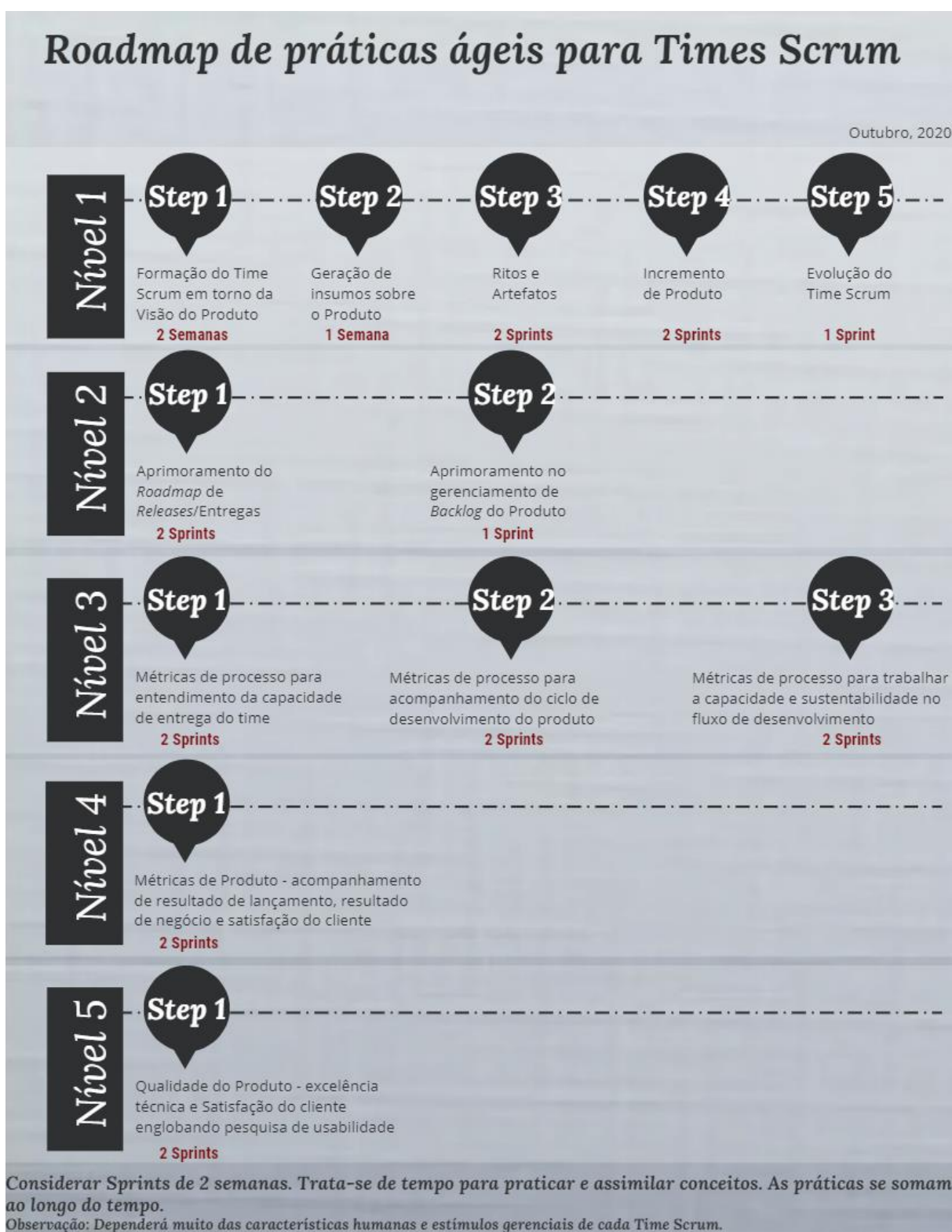
WAGENAAR, G. et al. Working software over comprehensive documentation: rationales of agile teams for artefacts usage. In: **Journal of Software Engineering Research and Development**, v. 6, n. 1, p. 1-23, 2018.

WEN, M. et al. Leading successful government-academia collaborations using FLOSS and agile values. In: **Journal of Systems and Software**, v. 164, p. e110548, 2020.

YIN, A. P. G. **Scrum maturity model**. 165 f. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Informática e de Computadores. Lisboa: Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa, setembro de 2011.

YIN, A., S. FIGUEIREDO e M. M. da SILVA. Scrum maturity model: validation for its organizations *roadmap* to develop software centered on the client role. In: **The Sixth International Conference on Software Engineering Advances, ICSEA**, p. 20-29, 2011.

## APÊNDICE A – TEMPLATE VISUAL DO RPATS



## APÊNDICE B – ROADMAP DE PRÁTICAS ÁGEIS PARA TIMES SCRUM - RPATS

Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum	
<p><b>NÍVEL 1 - NOVATO</b></p> <p>Deseja praticar o ágil, mas não segue com frequência ou não compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)</p> <p><b>Meta 1: Planejamento do projeto</b></p> <p><b>Meta 2: Aderência aos processos Scrum</b></p>	<p><b>Step 1</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Formação do Time Scrum em torno da Visão do Produto buscando maior multifuncionalidade do time</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lean Inception</li> <li>Visão do Produto</li> <li>Canvas MVP com previsão do resultado a ser atingido</li> <li>Roadmap de Releases/Entregas</li> <li>Lista inicial de funcionalidades do produto</li> <li>Pessoa treinadora do Scrum - Scrum Master (SM)</li> <li>Pessoa representante do cliente - Product Owner (PO)</li> <li>Workshop Scrum (ensinar sobre pilares, valores, papéis, ritos e artefatos)</li> <li>Mapa de Competências</li> <li>Identificação de lacunas de conhecimento</li> <li>Treinamentos para suprir lacunas de conhecimento</li> </ul>
	<p><b>Step 2</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Geração de insumos sobre o produto para sprints de desenvolvimento</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Disponibilidade do PO para o Time Dev</li> <li>Escrita de itens de Backlog de Produto (metáforas ou Histórias de usuário)</li> <li>Regras de negócio</li> <li>Backlog de Produto</li> <li>Refinamento de Itens de Backlog de Produto</li> <li>Definição de Pronto</li> </ul>
	<p><b>Step 3</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Sprints de desenvolvimento: Ritos e artefatos</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprint Planning parte 1 (O que fazer)</li> <li>Sprint Planning parte 2 (Como fazer)</li> <li>Meta/Objetivo de Sprint</li> <li>Backlog de Sprint</li> <li>Estimativa de esforço (Horas por tarefa)</li> <li>Estimativa de complexidade (Pontos de História de usuário)</li> <li>Estimativa de capacidade de entrega (em pontos de História de usuário)</li> <li>Daily Meeting/ Reunião diária</li> <li>Planejamento diário do Time Dev (informal)</li> <li>Sprint Review</li> <li>Inspeção do resultado da Sprint: PO</li> <li>Sprint Retrospective</li> </ul>
	<p><b>Step 4</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Sprints de desenvolvimento: Incremento de Produto</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento de Backlog de Sprint (Priorização, inclusão, exclusão de tarefas)</li> <li>Facilitação pelo SM (Aplicação de técnicas, práticas e conceitos no dia a dia com o time)</li> <li>Testes de software</li> <li>Manutenção de software</li> <li>Monitoramento de trabalho não planejado (abend, manutenção, correção)</li> <li>Inspeção do Incremento de Produto: apresentação e feedback do PO e partes interessadas</li> </ul>
	<p><b>Step 5</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Trabalhar a evolução do Time Scrum enquanto time</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Planejamento de ausências transparente e visível (Autogestão do Time Scrum)</li> <li>Uso do Parking lot nas dailys garantindo foco no planejamento diário</li> <li>Plano de ação para melhoria do time</li> <li>Participação do Time Scrum em Comunidades de prática</li> <li>Encontros periódicos de Scrum Masters da empresa para troca de experiências</li> </ul>
<p><b>NÍVEL 2 - APRENDIZ</b></p> <p>Começa a praticar o ágil e está aprendendo a compreender a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)</p> <p><b>Meta: Planejamento de projeto - entregas e itens de Backlog</b></p>	<p><b>Step 1</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Aprimoramento do Roadmap de Releases/Entregas</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas</li> <li>Roadmap de Releases/Entregas com declaração dos objetivos e benefícios das entregas</li> <li>Gerenciamento do Roadmap de Releases/Entregas</li> <li>Canvas MVP com detalhamento de escopo, esforço, custo, métricas de produto para o MVP</li> <li>Negociação prévia com áreas intervenientes</li> <li>ROI (Retorno sobre investimento)</li> </ul>
	<p><b>Step 2</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Aprimoramento no Gerenciamento do Backlog de Produto</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gerenciamento de Backlog de Produto (Escrita, Fatiamento, Descarte e Priorização de Histórias de usuário)</li> <li>Refinamento de Itens de Backlog de Produto</li> <li>Mapa de Histórias de usuário</li> <li>Matriz de Priorização</li> <li>Histórias de usuário contendo as regras de negócio, critérios de aceite e cenários de testes</li> <li>Sprint Planning 2 (Como fazer: detalhamento das tarefas, gerenciamento e priorização, além da estimativa)</li> </ul>
<p><b>NÍVEL 3 - PRATICANTE</b></p> <p>Pratica agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação)</p>	<p><b>Step 1</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Métricas de processo para entendimento da capacidade de entrega do time</p> <p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Throughput (Quantidade de Histórias de usuário entregues)</li> <li>Pontos de História de usuário planejados por Sprint</li> <li>Pontos de História de usuário entregues por Sprint</li> <li>Gráfico Burnup da Sprint</li> <li>Quantidade de Histórias de melhoria/evolução entregues por Sprint</li> <li>Quantidade de Histórias de manutenção/correção de problemas entregues por Sprint</li> <li>Mapa de Histórias de melhoria/evolução versus Histórias de manutenção/correção de problemas</li> </ul>

<p><b>Meta: Gestão de Iterações (sprints) por métrica de processo</b></p>	<p><b>Step 2</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Métricas de processo para acompanhamento do ciclo de desenvolvimento do produto</p>	<p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cycle time</li> <li>• Lead time</li> <li>• Lead time breakdown</li> <li>• CFD (Cumulative Flow Diagram)</li> </ul>
<p><b>NÍVEL 4 - EXPERIENTE</b></p> <p>Pratica agilidade e compreende a correta utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação), tirando proveito das boas práticas em prol da sua evolução</p> <p><b>Meta: Gestão de qualidade de Incremento de produto por métrica de produto</b></p>	<p><b>Step 3</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Métricas de processo para trabalho a capacidade e sustentabilidade no fluxo de desenvolvimento</p>	<p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WIP (Working in Progress)</li> <li>• Fila de espera</li> </ul>
<p><b>NÍVEL 5 - REFERÊNCIA</b></p> <p>Possui grande expertise em praticar o ágil, utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação) e pode ser considerado referência para os demais times</p> <p><b>Meta: Gestão da Qualidade do produto</b></p>	<p><b>Step 1</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Métricas de produto - acompanhamento de resultado de lançamento, resultado de negócio e satisfação do cliente</p>	<p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• KPIs (Key Performance Indicator) de negócio</li> <li>• OKR (Objectives and Key Results) de produto</li> <li>• NPS (Net Promoter Score)</li> <li>• Pesquisa de Satisfação com usuário</li> </ul>
<p><b>NÍVEL 5 - REFERÊNCIA</b></p> <p>Possui grande expertise em praticar o ágil, utilização de ciclos curtos, entrega de valor, melhoria contínua e pilares do Scrum (transparência, inspeção e adaptação) e pode ser considerado referência para os demais times</p> <p><b>Meta: Gestão da Qualidade do produto</b></p>	<p><b>Step 1</b></p> <p><b>Objetivo do Step:</b> Qualidade do Produto - excelência técnica e Satisfação do cliente englobando pesquisa de usabilidade</p>	<p><b>Práticas Recomendadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testes automatizados</li> <li>• Testes de regressão</li> <li>• Comentário de código</li> <li>• Refatoração de código</li> <li>• Pesquisas de pós-venda (UX)</li> </ul>

## APÊNDICE C – ROTEIRO PARA APLICAÇÃO DO RPATS



### Objetivos do RPATS

O *Roadmap* de Práticas Ágeis para Times Scrum – RPATS contempla o conjunto de 5 níveis do NMAI constituídos e aplicáveis no contexto institucional. No RPATS esses níveis estão subdivididos em *steps* que têm a função de indicar práticas ágeis para adoção e não visam determinar como o próximo nível deve ser alcançado.

O objetivo principal do RPATS é servir como instrumento de orientação aos times na elevação da maturidade quando aplicado em conjunto com os documentos Diagnóstico de Times Scrum– DTS e Níveis de Maturidade Ágil Institucional– NMAI.

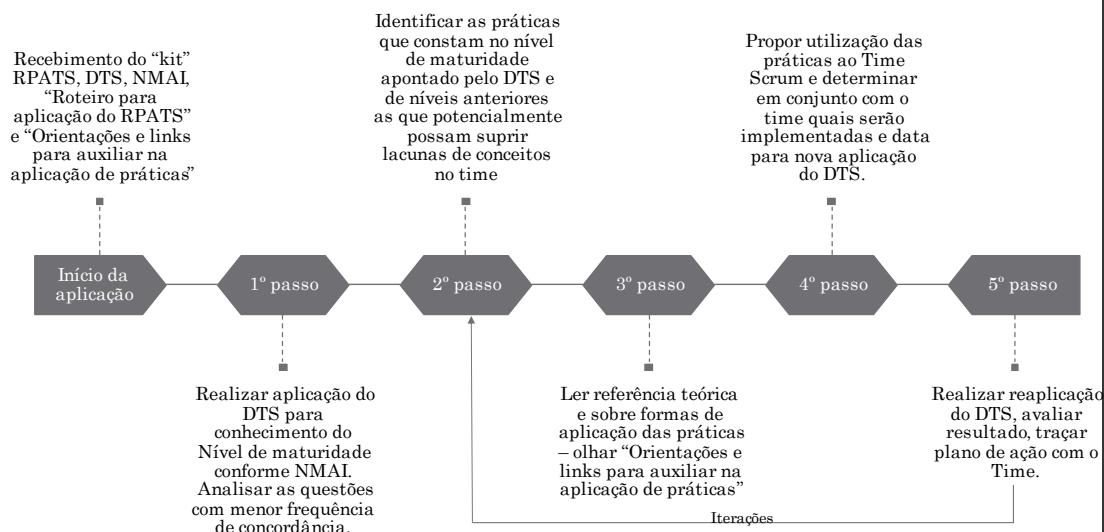
Os objetivos secundários que levam ao cumprimento do objetivo principal são:

Fornecer Roadmap de Práticas Ágeis para Times Scrum - RPATS como ferramenta complementar ao DTS e NMAI para auxiliar na elevação da maturidade dos Times Scrum.

Fornecer orientação aos Scrum Masters dos Times Scrum sobre utilização do "kit" composto por RPATS, DTS e NMAI.

Elevar score ou nível de maturidade dos Times Scrum após a utilização.

## Linha do Tempo: Aplicação



### Início da aplicação:

Serão fornecidos pela pesquisadora o “kit” de artefatos composto por RPATS, DTS, NMAI, “Roteiro para aplicação do RPATS” e “Orientações e links para auxiliar na aplicação de práticas”.

Recomenda-se a leitura de todos os artefatos para conhecimento do processo, entendimento do propósito e compreensão de como deve ser realizada a aplicação. A ordem de leitura sugerida é:

- Roteiro para aplicação do RPATS;
- NMAI;
- DTS;
- RPATS;
- Orientações e links para auxiliar na aplicação de práticas

### 1º passo:

Agendar uma reunião com o Time Scrum para aplicação do DTS. Para evitar contratempos sugere-se reservar 2h para a realização. Nesta reunião deverão ser lidas as questões e respondidas em consenso pelo time. O questionário de DTS é fornecido na plataforma colaborativa para acesso aos Scrum Masters.

Após finalização da aplicação do DTS será indicado o score e nível de maturidade no qual o time se encontra. O Scrum Master deve verificar com o Time Scrum os blocos de questões que apresentaram menor concordância, iniciando pelos níveis anteriores ao que se encontram para identificar possibilidade de atuação para melhoria e posteriormente faça o mesmo para o nível atual.

A baixa concordância sinaliza que a prática não é utilizada em sua plenitude para que gere benefícios ao time.

## 2º passo:

O Scrum Master, de posse dos resultados do DTS e da análise feita com o Time Scrum, busca identificar o conjunto de práticas que potencialmente auxiliariam a suprir as lacunas de conceito ou utilização de práticas apontadas no DTS podendo se guiar para essa atividade, pela estrutura do RPATS em níveis e em *steps*. Os objetivos dos *steps* dão um panorama do que é esperado após a aplicação das práticas agrupadas para eles.

! Ressalta-se neste ponto que há uma vigorosa associação entre as práticas e elas funcionam em conjunto, assim a separação por *steps* foi apenas uma tentativa didática de agrupá-las por afinidade e por atendimento aos grupos de questões do DTS a que correspondem.

## 3º passo:

Após o levantamento das práticas pelo Scrum Master, este deve realizar uma leitura prévia sobre as práticas e o modo de aplicá-las. Para essa atividade pode-se utilizar o documento "Orientações e links para auxiliar na aplicação de práticas", o que traz indicações de links para leitura.

Fazer esse estudo sobre as práticas facilita na apresentação para o time e ajuda a dar clareza do benefício com a adoção.

## 4º passo:

Com tudo preparado e estudado, o time deve ser convidado a participar da decisão de quais práticas irão implementar e planejar a implementação, determinando prazo para experimentação e aferição, responsáveis por acompanhar a implementação, e demais itens do plano de ação do time que for identificado como relevante.

Agendar a data para a reaplicação do DTS e aferição.

! É importante para obter êxito com o processo, o Scrum Master trabalhar com o time a importância da reflexão sobre o propósito de cada prática adotada e no que ela gera benefício de eficiência, performance ou qualidade para o time.

## 5º passo:

Realizar reaplicação do DTS, avaliar resultado, verificar se houve elevação, observar com mais atenção as questões e blocos para os quais foram selecionadas práticas buscando melhoria nos conceitos. A avaliação deve ser feita em conjunto com todo o time e todos devem ter oportunidade de manifestarem suas percepções sobre a implementação das práticas.

Utilizar o resultado da avaliação do time para traçar novo plano de ação e fazer iterações na aplicação do RPATS, DTS e NMAI, reiniciando a partir do 2º passo a cada iteração.



## APÊNDICE D – ORIENTAÇÕES E LINKS PARA AUXILIAR NA APLICAÇÃO DE PRÁTICAS

Práticas recomendadas e links para consulta
<p><b>Framework Scrum:</b> Estrutura, papéis (Product Owner, Scrum Master e Time de Desenvolvimento); artefatos (<i>Backlog</i> de Produto, <i>Backlog</i> de Sprint, Definição de Pronto, Incremento de Produto); ritos (Daily meeting, Sprint Planning, Sprint Review, Sprint Retrospective e a própria Sprint em si); e preceitos para utilização do framework (insumo para montagem do Time Scrum e Workshop Scrum) podem ser lidos e seguidos conforme Scrum Guide. <a href="https://www.scrumguides.org/">https://www.scrumguides.org/</a></p>
<p><b>Lean Inception:</b> Prática criada e referenciada por Paulo Caroli (2018), que consiste em sequência de atividades organizadas em forma de workshop para 5 dias, cujo produto esperado é a definição de um Canvas para um produto mínimo viável.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Gerar de forma colaborativa a Visão do Produto;</li> <li>b. Definir as características do produto – o produto: É – Não é – Faz – Não faz;</li> <li>c. Esclarecer o objetivo do produto e as concessões ou trocas de prioridade para geração de maior valor;</li> <li>d. Descrever personas – características dos usuários do produto;</li> <li>e. Brainstorming de funcionalidades para o produto;</li> <li>f. Revisão técnica, de negócios e de UX (Experiência de usuário), com estimativa de esforço e valor para negócio e para cliente;</li> <li>g. Jornada de usuário – sequenciamento de funcionalidades conforme a jornada ideal para o usuário utilizar o produto;</li> <li>h. Construir o sequenciador de funcionalidades convergindo regras e jornadas para identificação do MVP (Produto Mínimo Viável);</li> <li>i. Calcular o esforço, tempo e custo para implantação, por meio de um detalhamento e dimensionamento da amostra de funcionalidades selecionadas para o MVP;</li> <li>j. Preencher o Canvas MVP cujos dados dão noção de planejamento quanto a: foco na proposta; minimização de riscos com personas segmentadas; melhoria na experiência; reavaliação de funcionalidades; hipóteses de negócio; custo; cronograma e estratégia.</li> </ol> <p><a href="https://www.caroli.org/lean-inception-remota/">https://www.caroli.org/lean-inception-remota/</a></p>
<p><b>Visão de Produto:</b> A primeira atividade da Lean Inception. O modo de construção mais detalhado pode ser encontrado em Caroli (2018), ressaltando que o artefato foi descrito por Geoffrey A. Moore em 2014, cujo template é: Para: (cliente final), Cujo: (problema que precisa ser resolvido). O: (nome do produto) é um: (categoria do produto) que: (benefício-chave, razão para a adquiri-lo), diferentemente do: (alternativa da concorrência). O nosso produto: (diferença-chave). <a href="https://www.caroli.org/atividade-escrevendo-colaborativamente-a-visao-do-produto/">https://www.caroli.org/atividade-escrevendo-colaborativamente-a-visao-do-produto/</a></p>
<p><b>Roadmap de Entregas/Releases, baseadas no Roadmap do produto:</b> A ferramenta auxilia na priorização para adequação da seleção de histórias para o objetivo da Sprint, para a meta da Release (programação de funcionalidades a ser entregue como incremento), na definição do <i>Roadmap</i> de Releases ou entregas. Também pode-se planejar o <i>Roadmap</i> de Releases a partir da Lean Inception, na atividade de construção do sequenciador de funcionalidades, que já considera esforço, valor de negócio e valor para o cliente.</p> <p><a href="https://www.caroli.org/sequenciador/">https://www.caroli.org/sequenciador/</a> <a href="https://www.romanpichler.com/tools/the-go-product-Roadmap/">https://www.romanpichler.com/tools/the-go-product-Roadmap/</a> <a href="https://www.productplan.com/product-Roadmap-vs-release-plan/">https://www.productplan.com/product-Roadmap-vs-release-plan/</a> <a href="https://www.romanpichler.com/blog/release-planning-advice/">https://www.romanpichler.com/blog/release-planning-advice/</a></p>
<p><b>Lista inicial de funcionalidades do produto:</b> Pode ser extraída do resultado da Lean Inception para compor o <i>Backlog</i> do Produto em alto nível. Devem ser selecionadas as funcionalidades que fazem mais sentido e gerem mais valor para o lançamento do incremento de produto.</p>

**Mapa ou Matriz de Competências:**

Levantar as competências e níveis de conhecimento pode facilitar identificação de lacunas e consequentemente evidenciar as necessidades de treinamento para promover crescimento e autonomia para o Time Scrum em relação a possuir todas as habilidades necessárias para desenvolver o produto com independência. A matriz de competências é a ferramenta que ajuda a criar um mapa, cruzando as competências que são necessárias para a organização com as competências que as pessoas que fazem parte da equipe possuem.

<https://blogdaqualidade.com.br/como-montar-uma-matriz-de-competencias-que-facilite-a-criacao-de-times-mais-fortes-parte-2/>

**Escrita de Itens de *Backlog* de Produto:**

Os itens de *Backlog* de Produto podem ser descritos por meio de metáforas ou Histórias de usuário, reportando a visão do cliente sobre o que ele necessita. O mais usual conforme pesquisa da VersionOne ano após ano é a utilização das Histórias de usuário que se destaca pela simplicidade na escrita e se tratar de um pedido e convite para conversa entre PO e Time Dev. Detalhes de como escrever Histórias de usuário podem ser conferidos no pelo e-book escrito e distribuído por RAFAEL HELM & DANIEL WILDT

<http://www.wildtech.com.br/historias-de-usuario>

**Refinamento de itens do *Backlog* de Produto:**

É importante que os itens de *Backlog* do produto estejam refinados ao nível de compreensão pelo time de desenvolvimento. Esse refinamento não precisa ser feito apenas pelo PO, pode acontecer ao longo do sprint em conversas entre PO e Time Dev.

Para ideias de como promover o refinamento, consulte o blog da K21.

<https://knowledge21.com.br/blog/canvas-de-refinamento/>

**Definição de Pronto (Definition of Done - DoD):**

Ken Schwaber e Jeff Sutherland incluíram um artefato muito importante no Scrum: o Definition of Done (DoD), em português a **Definição de Pronto**. O objetivo do *DoD* é descrever de forma muito clara para o time Scrum quais as condições necessárias para que um item do *Backlog* (normalmente escrito no formato de user story) seja dado como feito.

<https://knowledge21.com.br/blog/ta-pronto-so-falta-testar/>

**Sprint Planning, Sprint *Backlog*, Meta da Sprint e Estimativas:**

Sprint Planning é o rito em que o Time Scrum se reúne para definir o que será feito na próxima Sprint, sendo que na Parte 1 o Time busca definir a meta da Sprint e então olhar para o *Backlog* do produto e selecionar as histórias de usuário de maior valor para cumprir a meta e compor o *Backlog* do Sprint.

Já na Parte 2, o time olha para o *Backlog* da Sprint e o detalha, indicando como farão o incremento, estimam pontos de história para prever capacidade de entrega e posteriormente velocidade do time.

<https://knowledge21.com.br/tudo-sobre/agilidade/scrum/como-e-o-scrum/planejamento-sprint/>

**Gerenciamento de *Backlog*:**

Gerenciar o *Backlog* de Produto envolve Fatiar as Histórias de usuário considerando que devem ser pequenas, mensuráveis, independentes, entregar valor e capazes de serem feitas dentro de um time-boxed de Sprint. Envolve Descartar Histórias de usuário que não fazem mais sentido ou geram pouco valor de negócio. Envolve Priorizar os itens de maior valor para o negócio e para o cliente.

<https://www.romanpichler.com/blog/prioritising-a-product-Backlog-when-everything-is-important/>

<https://knowledge21.com.br/blog/como-priorizo-o-Backlog-do-meu-time/>

<https://knowledge21.com.br/blog/product-Backlog-epico-historia-tarefas/>

**Parking lot:**

Técnica para promover foco no objetivo da reunião sem deixar escapar ideias novas, dúvidas técnicas e sugestões de resolução de problemas dentre outros. Trata-se de um espaço destinado a anotação de todos os itens que surgem durante uma reunião, mas que desviam do foco da discussão.

<https://agilemomentum.wordpress.com/2019/07/26/pensealto-parking-lot/>

**Design Thinking, Lean Inception, Design Sprint, Jornada de usuário, Personas:**

São técnicas e ferramentas que podem ser utilizadas para auxiliar na definição do produto, ou planejamento das releases, *Backlog* de produto e geração de valor. <https://knowledge21.com.br/blog/personas-Backlog-jornadas/>

<https://endeavor.org.br/tecnologia/design-thinking-inovacao/>

<https://www.caroli.org/lean-inception-remota/>

<https://aprendeai.com/negocios/design-sprint/>

<https://brasil.uxdesign.cc/google-design-sprint-como-funciona-e-como-aplicar-no-seu-projeto-279107363659>

KNAPP, J., ZERATSKI, J, KOWITZ, B. Sprint: O método usado no Google para testar e aplicar novas ideias em apenas cinco dias. Intrínseca, 1 ed. Rio de Janeiro – RJ, 2017
<p><b>Mapa de História de usuário:</b></p> <p>User Story Mapping (USM) é uma técnica popular criada por Jeff Patton para priorizar projetos ágeis de forma eficaz.</p> <p>No <i>link</i> do blog do Caroli está demonstrado como utilizar o Mapa de Histórias de Usuário em conjunto com a Lean Inception.</p> <p><a href="https://www.jpattontassociates.com/wp-content/uploads/2015/03/story_mapping.pdf">https://www.jpattontassociates.com/wp-content/uploads/2015/03/story_mapping.pdf</a>  <a href="http://winnipegagilist.blogspot.com/2013/02/how-to-prioritize-user-story-map.html">http://winnipegagilist.blogspot.com/2013/02/how-to-prioritize-user-story-map.html</a>  <a href="https://www.caroli.org/usm-e-direto-ao-ponto/">https://www.caroli.org/usm-e-direto-ao-ponto/</a></p>
<p><b>Matriz de Priorização:</b></p> <p>Várias ferramentas podem ser utilizadas para priorizar funcionalidades junto aos <i>stakeholders</i>, e são valiosas para a atuação do Product Owner. Exemplos de ferramentas e como aplicá-las podem ser acessadas no <i>link</i> sugerido na coluna Material para consulta.</p> <p><a href="https://www.euax.com.br/2019/06/matriz-de-priorizacao/">https://www.euax.com.br/2019/06/matriz-de-priorizacao/</a></p>
<p><b>Gráficos Burnup e Burndown:</b></p> <p>São ferramentas que embora não fazem parte do <i>Framework</i>, são amplamente utilizados para dar visibilidade ao time sobre o andamento do trabalho no Sprint e da capacidade de sua capacidade de entrega ao longo do tempo.</p> <p><a href="https://blog.acelerato.com/projetos/graficos-burndown-x-burnup/">https://blog.acelerato.com/projetos/graficos-burndown-x-burnup/</a></p>
<p><b>Métricas de processos e de negócio:</b></p> <p>Métricas são importantes sinalizadores de quão bem vai o andamento do trabalho ao longo do tempo, do quão bem aceito é o produto, de qual retorno está sendo gerado, satisfação do cliente em relação ao produto, enfim, é o balizador para se conhecer o sucesso do Time.</p> <p><a href="https://knowledge21.com.br/blog/metricas-basicas-para-seu-time/">https://knowledge21.com.br/blog/metricas-basicas-para-seu-time/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/metricas-como-medir-a-agilidade-do-seu-time/">https://knowledge21.com.br/blog/metricas-como-medir-a-agilidade-do-seu-time/</a>  <a href="https://djaa.com/kanbans-service-delivery-principles/">https://djaa.com/kanbans-service-delivery-principles/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/metricas-de-pirata-como-crescer-seu-negocio-de-forma-sustentavel/">https://knowledge21.com.br/blog/metricas-de-pirata-como-crescer-seu-negocio-de-forma-sustentavel/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/6-dicas-metricas-sucesso-produto/">https://knowledge21.com.br/blog/6-dicas-metricas-sucesso-produto/</a>  <a href="https://felipecastro.com/pt-br/blog/okr-vs-kpis/">https://felipecastro.com/pt-br/blog/okr-vs-kpis/</a>  <a href="https://felipecastro.com/pt-br/okr/criterios-sucesso-tipos-key-results/">https://felipecastro.com/pt-br/okr/criterios-sucesso-tipos-key-results/</a>  <a href="https://okrtamojunto.bb.com.br">https://okrtamojunto.bb.com.br</a>  <a href="https://rockcontent.com/br/blog/nps/">https://rockcontent.com/br/blog/nps/</a>  <a href="https://bit.ly/2TGo9hn">https://bit.ly/2TGo9hn</a></p>
<p><b>WIP (Work in Progress), CFD e Fila de espera de tarefas:</b></p> <p>O objetivo de gerenciar o Trabalho em progresso e a fila de espera das tarefas ao longo do Sprint é melhorar o fluxo de valor de forma que WIP baixo seja possível. <a href="https://aspercom.com.br/2020/05/25/wip-e-qualidade/">https://aspercom.com.br/2020/05/25/wip-e-qualidade/</a>  <a href="https://aspercom.com.br/2020/05/04/as-8-faces-da-gestao-de-fluxo/">https://aspercom.com.br/2020/05/04/as-8-faces-da-gestao-de-fluxo/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/cfd-padroes-de-disfuncoes/">https://knowledge21.com.br/blog/cfd-padroes-de-disfuncoes/</a></p>
<p><b>Facilitação de Times:</b></p> <p>Técnicas poderosas para auxiliar o Scrum Master a desenvolver sua função de servo-líder e coach do Time Scrum, bem como retirar impedimentos e melhorar a performance do time. Facilitação é a arte de aplicar técnicas e dinâmicas no momento certo, alcançando o resultado esperado.</p> <p><a href="https://knowledge21.com.br/blog/retrospectiva-presenciais-online/">https://knowledge21.com.br/blog/retrospectiva-presenciais-online/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/facilitacao-trabalho-remoto/">https://knowledge21.com.br/blog/facilitacao-trabalho-remoto/</a>  <a href="https://knowledge21.com.br/blog/retrospectiva-fazendo-a-melhoria-continua-do-time/">https://knowledge21.com.br/blog/retrospectiva-fazendo-a-melhoria-continua-do-time/</a>  <a href="https://massimus.com/artigo-convidado/como-vencer-os-impedimentos-nos-times-scrum">https://massimus.com/artigo-convidado/como-vencer-os-impedimentos-nos-times-scrum</a>  <a href="http://www.FunRetrospectives.com">www.FunRetrospectives.com</a></p>

## APÊNDICE E – DIAGNÓSTICO DE TIMES SCRUM - DTS

Diagnóstico de Times Scrum - Seu nível de maturidade obtido foi:	
<b>Caracterização do Time Scrum</b>	
Seu projeto iniciou quando?	
Iniciou com uso de Scrum?	
Quantas pessoas compõem o Time Scrum?	
Quantos desenvolvedores há no seu time?	
Quantas Sprints seu time já rodou?	
<b>Questionário:</b>	<b>Respostas:</b>
<b>Bloco A - Framework Scrum: Papéis - Time Desenvolvimento (Time Dev)</b>	
(A1) Time Dev possui todas as habilidades técnicas necessárias para construir os Incrementos do produto.	Dicotômica
(A2) O Time Scrum possui uma Visão de Produto em que todos os membros do time conseguem explicá-la de forma alinhada (mesmo entendimento).	Dicotômica
(A3) Todos os membros do Time Scrum possuem ampla liberdade e abertura para conversar sobre qualquer assunto profissional dentro do time.	Dicotômica
(A4) Time Dev é unicamente quem decide e organiza a forma de trabalho que irá utilizar para implementar os itens do Backlog da Sprint.	Escala
(A5) Time Dev é unicamente quem estima/pontua os itens do backlog utilizando alguma técnica.	Escala
(A6) Os membros do Time Dev comunicam os Impedimentos para o SM da forma mais tempestiva possível.	Escala
(A7) Os membros do Time Dev executam, quando necessário, atividades diferentes das suas respectivas áreas de especialização.	Escala
(A8) Quando surge um problema, todos os membros do Time Dev atuam no sentido de resolver a situação antes de acionar o SM.	Escala
(A9) Time Dev executa as outras atividades inerentes ao desenvolvimento do trabalho com importância igual à codificação de software em si.	Escala
(A10) Todos do Time Scrum ajudam no refinamento/detalhamento dos itens do Backlog do Produto para os próximos Sprints.	Escala
<b>Bloco B - Framework Scrum: Papéis - Product Owner (PO)</b>	
(B1) Time Scrum possui apenas um PO.	Dicotômica
(B2) PO prontamente disponível sempre que é requisitado pelo time.	Escala
(B3) PO consegue definir todas as regras negociais do produto sanando as respectivas dúvidas.	Escala
(B4) PO possui autonomia para tomar todas as decisões relacionadas à ordenação dos itens que compõem o Backlog do Produto.	Escala
(B5) PO garante que o Backlog do Produto seja constantemente atualizado e de fácil visualização para todo o Time Scrum.	Escala
(B6) PO comunica o Time Scrum de forma clara e tempestiva sobre mudanças negociais que ocorrem no produto.	Escala
(B7) PO atua sem direcionar atividades/itens de backlog para membros do Time Dev.	Escala
(B8) PO é a entrada exclusiva de todo e qualquer trabalho planejado com o qual o Time Scrum se compromete a entregar.	Escala
<b>Bloco C - Framework Scrum: Papéis - Scrum Master (SM)</b>	
(C1) O SM possui conhecimentos aprofundados sobre framework Scrum.	Dicotômica
(C2) O SM assegura que as teorias e práticas do framework Scrum sejam entendidas e executadas por todos do Time Scrum.	Escala
(C3) O SM interage continuamente com outros SMs para aprender novas práticas e técnicas de facilitação e traz esses aprendizados para o Time Scrum.	Escala
<b>Bloco D - Framework Scrum: Artefatos - Backlog do Produto, Backlog do Sprint e Incremento</b>	
(D1) O Backlog do Produto contém todas as características, funcionalidades, requisitos, melhorias e correções que irão fazer parte das próximas versões do produto.	Dicotômica
(D2) O Time Scrum possui uma "Definição de Pronto" clara, que contempla todas as exigências para que os itens sejam considerados finalizados e passíveis de serem integrados ao Incremento do produto.	Dicotômica
(D3) Somente o Time Dev altera o Backlog da Sprint durante a Sprint.	Escala
(D4) O Backlog da Sprint é atualizado de forma tempestiva correspondendo com a realidade do momento.	Escala
(D5) No início de cada Sprint o Time Scrum define uma ordenação para implementação dos itens que compõem o Backlog do Sprint sendo esta ordenação respeitada e executada.	Escala
(D6) No Backlog da Sprint, a quantidade de itens planejados é significativamente maior que a quantidade de itens não planejados.	Escala
(D7) Quando surgem itens não planejados para serem desenvolvidos durante a Sprint, o Time Scrum certifica-se de que houve alinhamento prévio desta situação junto ao PO.	Escala
(D8) O Incremento do produto gerado em cada Sprint possui tudo que precisa para ser disponibilizado em produção.	Escala
<b>Bloco E - Framework Scrum: Ritos - Sprint</b>	
(E1) Todos os Sprints possuem objetivo de negócio alcançável, claro para o Time Scrum, com propósito e motivação.	Escala
(E2) Durante a Sprint, em caso de necessidade de qualquer tipo de mudança, esta somente é realizada desde que não coloque em risco o objetivo (meta) do Sprint.	Escala
<b>Bloco F - Framework Scrum: Ritos - Planning</b>	

(F1) O Time Scrum leva em conta as ausências do Time Dev para ajustar sua capacidade de trabalho planejado para o Sprint.	Escala
(F2) A quantidade de trabalho com a qual o Time Dev se propõe a entregar não é influenciada pelo PO, Gerente ou qualquer outra parte interessada.	Escala
(F3) Durante a Planning o PO apresenta, exclusivamente, itens do Backlog do Produto que estejam com nível necessário de detalhamento para que o Time Dev consiga ter um entendimento suficiente para estimá-los.	Escala
(F4) A reunião de Planejamento só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev). Ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.	Escala
(F5) O Time Scrum utiliza a "Definição de Pronto" para balizar as estimativas realizadas durante a Planning.	Escala
<b>Bloco G - Framework Scrum: Ritos - Daily</b>	
(G1) A Daily é conduzida e executada pelo próprio Time Dev.	Escala
(G2) Todos os membros do Time Dev estão presentes na execução do rito.	Escala
(G3) Durante a Daily, somente os membros do Time Dev participam ativamente.	Escala
(G4) Durante a Daily, o Time Dev revisa e ajusta a estratégia de trabalho em direção ao objetivo do Sprint.	Escala
(G5) A Daily realmente acontece com frequência diária, no mesmo horário e local.	Escala
(G6) A Daily é realizada pelo Time Dev sem ser um evento de prestação de contas sobre o andamento do trabalho ao SM, PO ou partes interessadas.	Escala
(G7) O Time Dev deixa para realizar discussões aprofundadas negociais ou técnicas, somente após a Daily.	Escala
<b>Bloco H - Framework Scrum: Ritos - Review</b>	
(H1) Time Scrum executa o rito de revisão do Sprint em todos os Sprints.	Escala
(H2) A Review só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev), mas ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.	Escala
(H3) O PO costuma trazer os usuários finais e/ou stakeholders para revisar o Incremento do produto e coletar feedback.	Escala
(H4) Na Review, o Time Scrum obtém feedbacks sobre o Incremento e os utiliza para revisar o Backlog do Produto ainda durante o rito.	Escala
(H5) Na Review, a demonstração do incremento gerado é realizada preferencialmente pelo Time Dev.	Escala
<b>Bloco I - Framework Scrum: Ritos - Retrospectiva</b>	
(I1) Time Scrum executa o rito de Retrospectiva do Sprint em todos os Sprints.	Escala
(I2) Time Scrum discute melhorias sobre o processo de trabalho (pessoas, relacionamentos, comunicação, processos e ferramentas) e registra um plano de ação com clareza das atividades/attitudes que devem ser realizadas/tomadas.	Escala
(I3) O Time Scrum se compromete a atuar em pelo menos 1 item do plano de ação da retrospectiva para o próximo Sprint.	Escala
(I4) A Retrospectiva só é executada com a presença de todo o Time Scrum (PO, SM e Time Dev), mas ocasionalmente, se algum membro do Time Dev não estiver presente, o rito ocorre normalmente.	Escala
<b>Bloco J - Agilidade: Roadmap de Entregas</b>	
(J1) O Time Scrum possui um Roadmap com planejamento das releases/entregas.	Dicotômica
(J2) Na linha do tempo do Roadmap, os próximos trabalhos a serem desenvolvidos são de fácil visibilidade e possuem alto nível de detalhamento.	Escala
(J3) PO registra ajustes no Roadmap quando alguma necessidade de negócio é alterada dando visibilidade para todo o Time Scrum sobre as modificações e suas respectivas motivações.	Escala
(J4) As entregas que compõem o Roadmap possuem métrica de produto estabelecida.	Escala
<b>Bloco K - Agilidade: Itens de backlog</b>	
(K1) Os itens de backlog contém o registro de todas as regras negociais das necessidades a serem implementadas e explicitam quem efetivamente utilizará a solução.	Escala
(K2) Os itens de backlog possuem cenários de teste descrevendo as principais situações que se deseja validar.	Escala
(K3) As tarefas dos itens de backlog de cada iteração são criadas antes do início das respectivas implementações.	Escala
(K4) As dependências dos itens de backlog são negociadas antes do início das respectivas implementações.	Escala
(K5) Os itens que estão no topo do Backlog do Produto são pequenos o suficiente para que caibam dentro de um Sprint.	Escala
(K6) Os membros do Time Dev atuam em conjunto no mesmo item priorizando o término dos itens em andamento antes de iniciar a implementação de um novo.	Escala
(K7) Cada item de backlog é concebido de forma a efetivamente entregar valor para quem utiliza o produto.	Escala
<b>Bloco L - Agilidade: Métricas de Processo</b>	
(L1) Time Scrum registra o tempo entre o início do desenvolvimento dos itens de trabalho até implantar em produção.	Escala
(L2) Time Scrum registra o tempo que um item de trabalho leva para ser implantado em produção depois de aceito na Revisão do Sprint pelo PO.	Escala
(L3) Time Scrum utiliza o histórico da quantidade de trabalho efetivamente entregue nos Sprints anteriores para ajustar a quantidade de trabalho para o próximo Sprint.	Escala
(L4) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens planejados para cada Sprint.	Escala
(L5) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens entregues/prontos ao final de cada Sprint.	Escala
(L6) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho entregues/prontos ao final de cada Sprint.	Escala
(L7) Time Scrum, a partir dos registros das métricas que possui sobre seu processo de trabalho, consegue identificar em que partes do fluxo existem "gargalos" e/ou pontos de melhoria.	Escala
(L8) Time Scrum, a partir dos "gargalos" e/ou pontos de melhoria identificados em seu fluxo do trabalho, consegue efetivamente evoluir seu processo de trabalho para mitigar estas situações.	Escala
(L9) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre manutenções que ocorrem a cada Sprint.	Escala

(L10) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre melhorias/evoluções do produto que ocorrem a cada Sprint.	Escala
(L11) Time Scrum, através de dados registrados com o passar dos Sprints, verifica que trabalha mais na evolução do produto do que em correções de problemas.	Escala
<b>Bloco M - Agilidade: Métricas de Produto</b>	
(M1) Time Scrum conhece os números levantados (métricas) que identificam a situação atual do produto (evidenciando os problemas e explicitando a "foto" do momento).	Dicotômica
(M2) Time Scrum conhece os números (métricas) que desejam ser alcançados com o trabalho do time (objetivos futuros).	Dicotômica
(M3) As métricas de produto são validadas após as entregas para verificar se o objetivo do trabalho está sendo alcançado com o passar das Sprints.	Escala
(M4) É utilizada alguma técnica para captar o nível de satisfação de quem efetivamente utiliza as entregas produzidas (usuário final).	Escala
<b>Bloco N - Agilidade: Qualidade do Produto</b>	
(N1) Time Dev implementa testes unitários automatizados ou executa testes de regressão automatizados para, pelo menos, todas as funcionalidades mais importantes/críticas.	Escala
(N2) Time Scrum, em todos os Sprints, reserva parte do seu tempo de desenvolvimento para investir em refatoração de código (ex.: melhoria de performance, legibilidade do código, coesão e acoplamento).	Escala
(N3) Os Incrementos gerados possibilitam que, quando ocorrerem falhas, estas sejam encontradas com facilidade.	Escala
(N4) O Incremento gerado ao final de cada Sprint possibilita realizar correções e melhorias com facilidade.	Escala
(N5) Existe facilidade de integrar os Incrementos ao produto já existente sem que a qualidade seja impactada.	Escala
(N6) Time Scrum trabalha focado mais na qualidade do que na quantidade de itens a serem entregues em um Sprint.	Escala
(N7) São realizadas pesquisas com o usuário final para coletar informações sobre necessidades e problemas que possivelmente nortearão o trabalho do Time Scrum.	Escala
<b>Cálculo de Score e Nível de Maturidade NMAI:</b>	
<p>Bloco A - Time Dev   Peso: 1   Qtd. Itens: 10   Score Máx.: 100   Score Obtido:          Bloco B - Product Owner   Peso: 1   Qtd. Itens: 8   Score Máx.: 80   Score Obtido:          Bloco C - Scrum Master   Peso: 1   Qtd. Itens: 3   Score Máx.: 30   Score Obtido:          Bloco D - Backlog do Produto, Backlog do Sprint e Incremento   Peso: 1   Qtd. Itens: 8   Score Máx.: 80   Score Obtido:          Bloco E - Sprint   Peso: 1   Qtd. Itens: 2   Score Máx.: 20   Score Obtido:          Bloco F - Planning   Peso: 1   Qtd. Itens: 5   Score Máx.: 50   Score Obtido:          Bloco G - Daily   Peso: 1   Qtd. Itens: 7   Score Máx.: 70   Score Obtido:          Bloco H - Review   Peso: 1   Qtd. Itens: 5   Score Máx.: 50   Score Obtido:          Bloco I - Retrospective   Peso: 1   Qtd. Itens: 4   Score Máx.: 40   Score Obtido:          Bloco J - Roadmap   Peso: 2   Qtd. Itens: 4   Score Máx.: 80   Score Obtido:          Bloco K - Histórias de Usuário   Peso: 1   Qtd. Itens: 7   Score Máx.: 70   Score Obtido:          Bloco L - Métricas de Processo   Peso: 2   Qtd. Itens: 11   Score Máx.: 220   Score Obtido:          Bloco M - Métricas de Produto   Peso: 2   Qtd. Itens: 4   Score Máx.: 80   Score Obtido:          Bloco N - Qualidade do Produto   Peso: 1   Qtd. Itens: 7   Score Máx.: 70   Score Obtido:          Qtd. Total de Itens: 85   Score Total Máx.: 1040   Score Total Obtido:</p> <p>&gt;&gt;&gt;&gt; NÍVEL DE MATURIDADE OBTIDO:          Itens DICOTÔMICOS: Não = 0 ponto   Sim = 10 pontos          Itens em ESCALA: Nunca = 0 ponto   Quase Nunca = 1 ponto   Às vezes = 3 pontos   Quase sempre = 6 pontos   Sempre = 10 pontos</p> <p>Níveis de Maturidade          Nível 1 - Novato - Score: De 0 a 520          Nível 2 - Aprendiz - Score: De 521 a 670          Nível 3 - Praticante - Score: De 671 a 890          Nível 4 - Experiente - Score: De 891 a 970          Nível 5 - Referência - Score: De 971 a 1040</p>	

## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEIS DE MATURIDADE – MODELOS AMM, SMM E NMAI (DTS)

QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 2		
AMM	SMM	NMAI por meio do DTS
<p><b>Planejamento do projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O Planning game é usando na criação de plano de projeto?</li> <li>-O escopo do projeto é estimado?</li> <li>-Planejamento de entregas é realizado?</li> <li>-A velocidade do projeto é mensurada?</li> <li>-O projeto está dividido em interações?</li> <li>-A estimativa é feita pelos desenvolvedores?</li> <li>-É olhada a estimativa passada e técnicas de pontos são usados para estimar?</li> <li>-O trabalho planejado é baseado no valor para o negócio?</li> <li>-Cliente ou representantes do negócio estavam presentes ou foram convidados para as seções de estimativa do time?</li> <li>-O fator de iteração é baseado em fatores de projeto como tamanho e complexidade e fatores organizacionais?</li> <li>-São conciliados trabalho e nível de recursos?</li> </ul> <p><b>Desenvolvimento orientado a cartões de história:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Histórias de usuário são escritas para resolver a engenharia de requisitos?</li> <li>-Estrutura única do cartão de história é definida?</li> <li>-Existe um plano para gerenciar cartões de história?</li> <li>-Compreendem os cartões da história?</li> <li>-Obter compromisso com os cartões de história?</li> <li>-Identificam inconsistência entre os cartões da história e os requisitos originais do cliente?</li> <li>-Extraem as necessidades do cliente do cliente local?</li> <li>-Existe um plano para a mudança dos cartões de história?</li> <li>-Gerenciam mudanças de requisitos?</li> <li>-Cartões de história são escritos de vários pontos de vista?</li> </ul> <p><b>Cliente on-site:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O cliente no local é um especialista em domínio?</li> <li>-As decisões de negócios são feitas pelo representante do cliente?</li> <li>-O cliente está sempre disponível?</li> </ul> <p><b>Introdução de TDD:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Usam cartões CRC?</li> <li>-Os testes de unidade são identificados nos cartões de tarefas?</li> </ul>	<p><b>Existem funções do Scrum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Existe um indivíduo nomeado pelo cliente para assumir a função de Product Owner?</li> <li>-Existe um indivíduo nomeado pela organização do fornecedor para assumir a função de Scrum Master?</li> <li>-Existe uma equipe indicada pela organização do fornecedor para assumir a função de Equipe?</li> </ul> <p><b>Existem artefatos Scrum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Existe o artefato <i>Backlog</i> do produto?</li> <li>-O <i>Backlog</i> do produto é atualizado pelo cliente?</li> <li>-Existe o artefato <i>Sprint Backlog</i>?</li> <li>-<i>Sprint Backlog</i> é atualizado pela equipe?</li> <li>-<i>Sprint Backlog</i> é atualizado sob o conhecimento do lado do cliente?</li> <li>-Existe o <i>Burndown</i> de Liberação do artefato?</li> <li>-O <i>Release Burndown</i> é atualizado de acordo com os avanços relatados?</li> <li>-Existe o artefato <i>Sprint Burndown</i>?</li> <li>-<i>Sprint Burndown</i> é atualizado de acordo com os progressos relatados?</li> </ul> <p><b>Existem Ritos Scrum:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Existe a reunião de planejamento de Release?</li> <li>-Existe a reunião <i>Sprint Planning Meeting</i>?</li> <li>-Existe a reunião <i>Daily Scrum</i>?</li> <li>-Existe a reunião de <i>Sprint Review</i>?</li> <li>-Existe a reunião de <i>Sprint Retrospectiva</i>?</li> </ul> <p><b>Uso correto da <i>Sprint Scrum</i>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Existe o uso do <i>Sprint</i>?</li> <li>-A iteração do <i>Sprint</i> tem duração máxima de 4 semanas?</li> </ul> <p><b>Padronização:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Todos os projetos que usam <i>Scrum</i> respeitam as questões anteriores? (Responderam sim para todas as questões anteriores)</li> </ul> <p><b>Product Owner claramente definido:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O Product Owner tem autonomia para priorizar?</li> <li>-O Product Owner tem conhecimento para priorizar?</li> <li>-O Product Owner tem contato direto com a equipe?</li> <li>-O Product Owner tem contato direto com as partes interessadas?</li> </ul> <p><b>O Product Owner tem um <i>Product Backlog</i>:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O Product Owner tem uma visão do produto que está sincronizada com o <i>Product Backlog</i>?</li> <li>-Os principais itens são priorizados por valor de negócios?</li> <li>-Os principais itens são estimados?</li> <li>-Estimativas são feitas pela equipe?</li> <li>-Os principais itens no <i>Backlog</i> do produto são pequenos o suficiente para caber em uma <i>Sprint</i>?</li> <li>-O Product Owner entende o propósito de todos os itens do <i>Product Backlog</i>?</li> </ul> <p><b>Sprint Planning de sucesso:</b></p>	<p><b>Bloco J - Agilidade: <i>Roadmap</i> de Entregas</b></p> <p>(J1) O Time Scrum possui um <i>Roadmap</i> com planejamento das Releases/entregas.</p> <p>(J2) Na linha do tempo do <i>Roadmap</i>, os próximos trabalhos a serem desenvolvidos são de fácil visibilidade e possuem alto nível de detalhamento.</p> <p>(J3) PO registra ajustes no <i>Roadmap</i> quando alguma necessidade de negócio é alterada dando visibilidade para todo o Time Scrum sobre as modificações e suas respectivas motivações.</p> <p>(J4) As entregas que compõem o <i>Roadmap</i> possuem métrica de produto estabelecida.</p> <p><b>Bloco K - Agilidade: Itens de <i>Backlog</i></b></p> <p>(K1) Os itens de <i>Backlog</i> contêm o registro de todas as regras negociais das necessidades a serem implementadas e explicitam quem efetivamente utilizará a solução.</p> <p>(K2) Os itens de <i>Backlog</i> possuem cenários de teste descrevendo as principais situações que se deseja validar.</p> <p>(K3) As tarefas dos itens de <i>Backlog</i> de cada iteração são criadas antes do início das respectivas implementações.</p> <p>(K4) As dependências dos itens de <i>Backlog</i> são negociadas antes do início das respectivas implementações.</p> <p>(K5) Os itens que estão no topo do <i>Backlog</i> do Produto são pequenos o suficiente para que caibam dentro de um <i>Sprint</i>.</p> <p>(K6) Os membros do Time Dev atuam em conjunto no mesmo item priorizando o término dos itens em andamento antes de iniciar a implementação de um novo.</p> <p>(K7) Cada item de <i>Backlog</i> é concebido de forma a efetivamente entregar valor para quem utiliza o produto.</p>

QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 2		
AMM	SMM	NMAI por meio do DTS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-O Product Owner participa?</li> <li>-O Product Owner traz o <i>Backlog</i> do Produto atualizado?</li> <li>-Toda a equipe participa?</li> <li>-Resultados em um plano Sprint?</li> <li>-Toda a equipe acredita que o plano é alcançável?</li> <li>-Product Owner está satisfeito com as prioridades?</li> </ul>	

QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 3		
AMM	SMM	NMAI
<p><b>Gestão de relacionamento com o cliente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-A metáfora do sistema é definida, permitindo que o representante do cliente entenda o sistema?</li> <li>-Cliente e representante comercial presentes ou pelo menos convidados para todas as sessões de estimativa da equipe?</li> <li>-A refatoração é incentivada por meio de uma abordagem pequena e frequente e as maiores repriorizadas pelo cliente?</li> <li>-Fazem pequenas e frequentes liberações?</li> <li>-As histórias de usuário são escritas?</li> <li>-Planos de projeto são criados?</li> <li>-Colaboração efetiva com o cliente?</li> </ul> <p><b>Entregando Produtos de Trabalho / SW frequentemente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-São feitos pequenos lançamentos frequentes, o que criará um loop de feedback?</li> <li>-Apenas um par integra código de uma vez?</li> <li>-Integrar com frequência?</li> <li>Programação pareada: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Movem as pessoas?</li> <li>-O cliente faz visitas frequentes para a equipe de desenvolvimento?</li> </ul> </li> <li>-Todo o código de produção é programado em par?</li> <li>-Apenas um par integra código de cada vez?</li> <li>-Usam propriedade coletiva de código?</li> <li>-Programação em pares?</li> <li>-Dados de horas extras são coletados e publicados?</li> </ul> <p><b>Interação Mútua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Todo o código está programado em par?</li> <li>-Os cartões de história são escritos com a colaboração de clientes e desenvolvedores no local?</li> <li>-Comunica o resultado por meio de testes de aceitação?</li> <li>-A refatoração é incentivada por meio de uma abordagem pouco frequente e a refatoração maior repriorizada com o cliente?</li> <li>-Os membros da equipe têm um ambiente de trabalho aberto que oferece suporte à colaboração e à conversa?</li> </ul> <p><b>Desenvolvimento orientado a testes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Codifica o teste de unidade primeiro?</li> <li>-Refatora quando e onde for possível?</li> <li>-Todo código deve ter testes de unidade?</li> <li>-Todo código deve passar no teste de unidade e a pontuação deve ser publicada antes de ser liberado?</li> <li>-Quando um bug é encontrado, os testes são criados?</li> <li>-As melhores práticas para testes automatizados são incentivadas, recompensadas e implementadas no projeto?</li> <li>-Realiza revisões por pares?</li> <li>-Analisa resultados e identificar ações corretivas?</li> </ul> <p><b>Implementação e integração:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nenhuma funcionalidade é adicionada antes?</li> </ul>	<p><b>Product Owner disponível:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-O Product Owner está disponível quando a equipe está fazendo uma estimativa?</li> </ul> <p><b>Demonstração acontece após cada Sprint:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Time de desenvolvimento mostra o software testado e funcionando?</li> <li>-Feedback recebido das partes interessadas e do proprietário do produto?</li> </ul> <p><b>A equipe tem um Sprint Backlog:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-É altamente visível?</li> <li>-É atualizado diariamente?</li> <li>-Pertence exclusivamente à equipe?</li> <li>-Todos na equipe participam da estimativa?</li> <li>-Os itens do <i>Backlog</i> do produto são divididos em tarefas dentro de um Sprint?</li> <li>-As tarefas do Sprint são estimadas?</li> <li>-As estimativas para tarefas em andamento são atualizadas diariamente?</li> </ul> <p><b>Timeboxed de Sprints:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Sempre termina na hora?</li> <li>-As iterações que estão fadadas ao fracasso são encerradas mais cedo?</li> <li>-A equipe não foi interrompida ou controlada por externos ao time?</li> <li>-A equipe geralmente entrega aquilo com que se comprometeu?</li> </ul> <p><b>A velocidade é medida:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Todos os itens do Plano da Sprint têm uma estimativa?</li> <li>-O Product Owner usa a velocidade para o planejamento do lançamento?</li> <li>-Velocidade inclui apenas itens que foram concluídos?</li> </ul> <p><b>A equipe tem Gráfico Burndown de Sprint eficaz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-É altamente visível?</li> <li>-É atualizado diariamente?</li> </ul>	<p><b>Bloco L - Agilidade: Métricas de Processo</b></p> <p>(L1) Time Scrum registra o tempo entre o início do desenvolvimento dos itens de trabalho até a implantação em produção.</p> <p>(L2) Time Scrum registra o tempo que um item de trabalho leva para ser implantado em produção depois de aceito na Revisão do Sprint pelo PO.</p> <p>(L3) Time Scrum utiliza o histórico da quantidade de trabalho efetivamente entregue nos Sprints anteriores para ajustar a quantidade de trabalho para o próximo Sprint.</p> <p>(L4) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens planejados para cada Sprint.</p> <p>(L5) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de medida dos itens entregues/prontos ao final de cada Sprint.</p> <p>(L6) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho entregues/prontos ao final de cada Sprint.</p> <p>(L7) Time Scrum, a partir dos registros das métricas que possui sobre seu processo de trabalho, consegue identificar em que partes do fluxo existem "gargalos" e/ou pontos de melhoria.</p> <p>(L8) Time Scrum, a partir dos "gargalos" e/ou pontos de melhoria identificados em seu fluxo de trabalho, consegue efetivamente evoluir seu processo de trabalho para mitigar estas situações.</p> <p>(L9) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre manutenções que ocorrem a cada Sprint.</p> <p>(L10) Time Scrum registra e acompanha a quantidade de itens de trabalho sobre melhorias/evoluções do produto que ocorrem a cada Sprint.</p> <p>(L11) Time Scrum, através de dados registrados com o passar dos Sprints, verifica que trabalha mais na evolução do produto do que em correções de problemas.</p>



QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 3		
AMM	SMM	NMAI
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Integra com frequência?</li> <li>-O teste automatizado é usado para oferecer suporte a testes de integração frequentes?</li> <li>-Sem design inicial?</li> <li>-A equipe entrega conteúdo útil para análise de negócios a cada 1-4 semanas?</li> <li>-A lista de histórias do usuário é priorizada novamente com base em uma avaliação atualizada do projeto em cada limite de iteração?</li> <li>-As melhores práticas para integração contínua são incentivadas, recompensadas e implementadas no projeto?</li> <li>-Prepara-se para a integração do produto?</li> <li>-Determina a sequência de integração?</li> </ul> <p><b>Padrões de codificação:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Os códigos devem ser escritos de acordo com os padrões acordados?</li> <li>-Codifica o teste de unidade primeiro?</li> <li>-Todo o código de produção está programado em par?</li> <li>-Apenas um par integra código de cada vez?</li> <li>-Usa propriedade coletiva do código?</li> </ul>		

QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 4		
AMM	SMM	NMAI
<p><b>Gerenciamento de projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtém compromissos do plano?</li> <li>- A principal métrica de relatório para rastrear o recurso de progresso é baseada, com histórias completas versus histórias restantes, gráficos burnup ou diagramas de fluxo cumulativos?</li> <li>- Usa o processo definido pelos projetos?</li> <li>- Integra planos?</li> <li>- Coordena e colabora com as partes interessadas ou com o cliente no local?</li> <li>- Usa a visão compartilhada do projeto?</li> </ul> <p><b>Ritmo sustentável:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sem horas extras (40 horas por semana)?</li> <li>- A equipe de gestão oferece ritmo sustentável?</li> <li>- As responsabilidades são aceitas pela equipe durante a vida do projeto?</li> <li>- Os indivíduos têm autonomia para tomar decisões locais sobre como o trabalho deve ser organizado e realizado?</li> <li>- Os membros da equipe têm um ambiente de trabalho aberto que ofereça colaboração e conversas?</li> </ul> <p><b>Time auto-organizado:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A equipe do projeto está considerando fazer a coisa mais simples que poderia funcionar?</li> <li>- Você acha que o processo de gerenciamento de mudança que está em vigor tende a encorajar envios de mudanças que valem a pena?</li> <li>- A equipe desafia regularmente seus próprios processos e os da empresa, procurando minimizar o desperdício e gerar eficiência?</li> <li>- A equipe reflete regularmente o trabalho realizado e oferece agradecimentos sinceros aos principais contribuintes?</li> </ul> <p><b>Avaliação de risco:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prepara a gestão de riscos?</li> <li>- Criar soluções de pico para reduzir o risco?</li> <li>- Monitora o risco do projeto por meio de testes de aceitação?</li> <li>- Mitiga riscos?</li> <li>- Identifica e analisa o risco?</li> </ul> <p><b>Planejamento de otimização de código:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deixa a otimização para o fim?</li> <li>- Obtém compromissos do plano?</li> </ul>	<p><b>Gerenciamento de projeto padronizado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos os projetos possuem nível 3 de maturidade Scrum?</li> </ul>	<p><b>Bloco M - Agilidade: Métricas de Produto</b></p> <p>(M1) Time Scrum conhece os números levantados (métricas) que identificam a situação atual do produto (evidenciando os problemas e explicitando a "foto" do momento).</p> <p>(M2) Time Scrum conhece os números (métricas) que desejam ser alcançados com o trabalho do time (objetivos futuros).</p> <p>(M3) As métricas de produto são validadas após as entregas para verificar se o objetivo do trabalho está sendo alcançado com o passar das Sprints.</p> <p>(M4) É utilizada alguma técnica para captar o nível de satisfação de quem efetivamente utiliza as entregas produzidas (usuário final).</p>

QUESTIONÁRIOS PARA AFERIÇÃO DE NÍVEL DE MATURIDADE - Nível 5		
AMM	SMM	NMAI
<p><b>Planejamento de projeto:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponibilidade regular do cliente (mais de 2 horas por dia diariamente)?</li> <li>- Sem horas extras.</li> <li>- A satisfação do cliente deve ser alcançada?</li> <li>- Todo código deve passar no teste de unidade?</li> <li>- Cada cartão de história vem com os testes de aceitação?</li> </ul> <p><b>Desenvolvimento orientado a cartões de história:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A solicitação de mudança e o trabalho de correção de defeitos são negociados com recursos planejados para iterações futuras em colaboração com a transparência do cliente?</li> <li>- Implementação de testes de aceitação com cartões de história?</li> <li>- Determina as causas dos defeitos?</li> <li>- Seleciona dados de defeito para análise?</li> <li>- Aborda as causas dos defeitos?</li> <li>- Implementa a proposta de ação?</li> <li>- Avalia o efeito das mudanças?</li> </ul>	<p><b>Daily Scrum acontece com sucesso:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Toda a equipe participa?</li> <li>- Problemas e impedimentos surgiram?</li> <li>- Daily Scrum ocorre todos os dias na mesma hora e local?</li> <li>- O Product Owner participa pelo menos algumas vezes por semana?</li> <li>- Duração máxima de 15 minutos?</li> <li>- Cada membro da equipe sabe o que os outros estão fazendo?</li> </ul> <p><b>Uma retrospectiva bem-sucedida acontece após cada sprint:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resultados em propostas de melhoria concretas?</li> <li>- Algumas propostas são realmente implementadas?</li> <li>- Toda a equipe participa?</li> </ul> <p><b>Indicadores positivos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O Time Scrum está se divertindo, com alto nível de energia?</li> <li>- O trabalho extraordinário é raro e acontece voluntariamente?</li> <li>- Discutindo, criticando e experimentando com o processo?</li> </ul>	<p><b>Bloco N - Agilidade: Qualidade do Produto</b></p> <p>(N1) Time Dev implementa testes unitários automatizados ou executa testes de regressão automatizados para, pelo menos, todas as funcionalidades mais importantes/críticas.</p> <p>(N2) Time Scrum, em todos os Sprints, reserva parte do seu tempo de desenvolvimento para investir em refatoração de código (ex.: melhoria de performance, legibilidade do código, coesão e acoplamento).</p> <p>(N3) Os Incrementos gerados possibilitam que, quando ocorrerem falhas, estas sejam encontradas com facilidade.</p> <p>(N4) O Incremento gerado ao final de cada Sprint possibilita realizar correções e melhorias com facilidade.</p> <p>(N5) Existe facilidade de integrar os Incrementos ao produto já existente sem que a qualidade seja impactada.</p> <p>(N6) Time Scrum trabalha focado mais na qualidade do que na quantidade de itens a serem entregues em um Sprint.</p> <p>(N7) São realizadas pesquisas com o usuário final para coletar informações sobre necessidades e problemas que possivelmente nortearão o trabalho do Time Scrum.</p>