

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

CARLOS EDUARDO STEFANI

**PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE COLABORAÇÃO EM EQUIPES ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

São Paulo  
Junho/2020

CARLOS EDUARDO STEFANI

**PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE COLABORAÇÃO EM EQUIPES ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada 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. Marcelo Duduchi Feitosa

São Paulo  
Junho/2020

FICHA ELABORADA PELA BIBLIOTECA NELSON ALVES VIANA  
FATEC-SP / CPS – CRB88390

S816p Stefani, Carlos Eduardo  
Processo de avaliação de colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software / Carlos Eduardo Stefani. – São Paulo: CPS, 2020.  
182 f. : il.

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa  
Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

1. Sistemas produtivos. 2. Desenvolvimento de software. 3. Métodos ágeis. 4. Colaboração. I. Feitosa, Marcelo Duduchi. II. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. III. Título.

CARLOS EDUARDO STEFANI

PROCESSO DE AVALIAÇÃO DE COLABORAÇÃO EM EQUIPES ÁGEIS DE  
DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE

---

Prof. Dr. Marcelo Duduchi Feitosa

---

Prof. Dr. Napoleão Verardi Galegale

---

Profa. Dra. Renata Mendes de Araújo

São Paulo, 23 de junho de 2020



Aos meus pais João e Alice  
que sempre acreditaram que eu chegaria longe,  
proporcionando irrestrito suporte,  
sempre

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores do mestrado por todos os ensinamentos, orientações e parceria e à banca de qualificação por suas contribuições fundamentais para a concretização deste trabalho. Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Marcelo Duduchi pelos direcionamentos, orientações, dicas, parceria em todos os trabalhos e pelo companheirismo nos congressos.

Agradeço à empresa em que trabalho por autorizar minhas ausências para participar de aulas, eventos e congressos e por incentivar o ensino e a cultura por meio de programas de educação continuada, sem os quais este trabalho não seria possível. Agradeço ao grupo Entusiastas *Agile*, por me acolher e permitir meu aprendizado fazendo parte dos inspiradores trabalhos realizados, o que serviu de estímulo para a continuidade deste trabalho. Algumas pessoas da empresa tiveram papel fundamental, incentivando, defendendo, participando, ajudando e até mesmo revisando alguns dos meus textos e sou muito grato a eles, dos quais prefiro não citar nomes para não correr o risco de ser injusto com alguém que posso esquecer.

Agradeço à empresa pesquisada e seus gestores por permitir a realização do estudo de campo, disponibilizando seu espaço e tempo de seus colaboradores. Agradeço a todos os participantes das pesquisas que se desenvolveram por dedicarem seu tempo, inteligência e paciência para contribuir com este trabalho, em especial os integrantes das equipes que participaram da aplicação do processo, que ocorreu com alegria, harmonia e espírito colaborativo.

Agradeço à minha família por compreender meu distanciamento e ausências nos eventos familiares, pelo apoio e paciência que comigo tiveram por todo este período.

Agradeço à Cláudia Giglio por mostrar o caminho para o início desta jornada. Agradeço à Juliana Andrade Alcantara pelo incentivo, orientações, ajuda e por me apoiar nos momentos mais difíceis. Agradeço à Patricia Maciel e Cleusa Surita pelas longas conversas em que me ouviram, apoiaram, aconselharam e me incentivaram a não desistir da realização deste trabalho.

Agradeço aos amigos da Escola de Aprendizes do Evangelho por me acompanharem no período da construção deste trabalho e me auxiliarem com apoio emocional, convívio e aprendizado moral.

E agradeço a Deus por proporcionar todos os meios para que tudo se tornasse possível e a Jesus por mostrar o caminho do bem e da evolução espiritual.

Ninguém cruza nosso caminho por acaso e nós  
não entramos na vida de ninguém sem  
nenhuma razão...

(Francisco Cândido Xavier)

## RESUMO

STEFANI, C. E. **Processo de avaliação de colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software**. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2020.

Num contexto em que o software é o meio que viabiliza ecossistemas digitais de negócios e cadeias interligadas de sistemas produtivos e em que seu desenvolvimento tem se tornado cada vez mais colaborativo com a ampla adoção de métodos ágeis, o presente trabalho desenvolve um processo para avaliar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software nas empresas, explicitando a colaboração e ampliando a consciência das equipes e seus gestores acerca dela. Para este fim, buscou-se na literatura os elementos colaborativos dos métodos ágeis mais utilizados (Scrum, Kanban e XP) e de maturidade em colaboração nos processos organizacionais (Colab-MM) e propôs-se o processo Collab-AA, composto por um conjunto de papéis, atividades, tarefas, itens de informação, fluxos, instrumentos de avaliação e relatórios. O processo foi validado por meio de estudo de campo em quatro equipes de uma grande instituição financeira brasileira, tendo sido considerado factível, usável e útil pelos integrantes das equipes e por seus gestores.

**Palavras-chave:** Sistemas Produtivos; Desenvolvimento de Software; Métodos Ágeis; Colaboração.

## ABSTRACT

STEFANI, C. E. **Collaboration assessment process in agile software development teams.** 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão e Tecnologia em Sistemas Produtivos). Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, São Paulo, 2020.

In a context where software is a way to enable digital business ecosystems and interconnected chains of productive systems and their development has become increasingly collaborative through wide adoption of agile methods, this work develops a process to evaluate collaboration in agile software development teams in companies, making collaboration explicit and increasing its awareness of teams and their managers. To accomplish this, a search in literature about collaborative elements of the most used agile methods (Scrum, Kanban and XP) and maturity in collaboration at organizational processes (Colab-MM) and has proposed the Collab-AA process, composed of a set of roles, activities, tasks, information items, flows, assessment tools and reports. The process was validated applying a field study in four teams from a large Brazilian financial institution and was considered feasible, usable and useful by both team members and their managers.

**Keywords:** Productive Systems; Software Development; Agile Methods; Collaboration.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultado dos projetos de software .....	21
Quadro 2 - 12 princípios do manifesto ágil .....	30
Quadro 3 - Comparativos dos métodos prescritivos com métodos ágeis .....	31
Quadro 4 – Principais elementos do Scrum.....	33
Quadro 5 – Principais elementos do Extreme Programming (XP).....	34
Quadro 6 – Principais elementos do Kanban.....	35
Quadro 7 - Classificação das Práticas de Colaboração de acordo com os Aspectos de Apoio a Colaboração e os Níveis de Maturidade .....	42
Quadro 8 - Classificação Detalhada das Práticas de Colaboração de acordo com os Aspectos de Apoio a Colaboração e os Níveis de Maturidade .....	43
Quadro 9– Elementos e práticas de colaboração em métodos ágeis por aspecto colaborativo	44
Quadro 10 – Elementos de colaboração em métodos ágeis.....	45
Quadro 11 – Valores de colaboração em métodos ágeis .....	46
Quadro 12 – Relação de elementos de agilidade com elementos de maturidade .....	47
Quadro 13 - Documentos mais citados, seus autores, ano de publicação e número de citações .....	52
Quadro 14 - Documentos que tratam de maturidade em práticas colaborativas de desenvolvimento de software em métodos ágeis.....	53
Quadro 15 - Documentos que tratam de inovação em práticas colaborativas de desenvolvimento de software em métodos ágeis.....	53
Quadro 16 – Classificações da pesquisa.....	58
Quadro 17 – Caracterização dos respondentes sobre Incentivo e Uso da Colaboração .....	66
Quadro 18 – Descrição do processo de avaliação de colaboração de equipes ágeis .....	72
Quadro 19 – Elementos para avaliação das características da equipe .....	75
Quadro 20 – Elementos para avaliação dos elementos de colaboração dos métodos ágeis .....	76

Quadro 21 – Elementos para avaliação dos níveis de maturidade .....	77
Quadro 22 – Elementos para avaliação dos valores de colaboração em métodos ágeis .....	78
Quadro 23 – Checklist de enquadramento da equipe .....	82
Quadro 24 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe A.....	87
Quadro 25 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe A .....	89
Quadro 26 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe A.....	90
Quadro 27 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe B.....	94
Quadro 28 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe B.....	96
Quadro 29 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe B .....	97
Quadro 30 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe C.....	102
Quadro 31 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe C.....	103
Quadro 32 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe C .....	105
Quadro 33 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe D.....	109
Quadro 34 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe D .....	111
Quadro 35 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe D.....	112
Quadro 36 – Características dos respondentes à validação .....	117
Quadro 37 – Itens preferidos e preteridos do processo de avaliação.....	123
Quadro 38 – Sugestões, críticas e elogios acerca do processo de avaliação .....	126

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Evolução da adoção dos métodos ágeis de desenvolvimento de software.....	22
Figura 2 - Características do software .....	25
Figura 3 - Atividades gerais do processo de desenvolvimento de software.....	26
Figura 4 - Ideias prioritárias do manifesto ágil.....	29
Figura 5 – Modelo 3C de colaboração.....	37
Figura 6 – Posicionamento dos sistemas colaborativos no espaço 3C.....	38
Figura 7 – Estágios do Modelo de Tuckman.....	39
Figura 8 – Elementos da Engenharia da Colaboração.....	39
Figura 9 – Padrões de colaboração .....	40
Figura 10 – Práticas de colaboração em níveis de maturidade do ColabMM.....	41
Figura 11 - Documentos publicados por ano.....	50
Figura 12 - Documentos publicados por país .....	51
Figura 13 - Documentos publicados por autor .....	51
Figura 14 – Procedimentos da pesquisa .....	59
Figura 15 – Principal modelo de processo de software.....	67
Figura 16 – Incentivo a colaboração em desenvolvimento de software.....	68
Figura 17 – Incentivo à colaboração por modelo de processo de software.....	68
Figura 18 – Utilização de técnicas de colaboração no desenvolvimento de software.....	69
Figura 19 – Utilização de técnicas de colaboração por modelo de processo de software.....	69
Figura 20 – Atividades e tarefas do processo de avaliação .....	79
Figura 21 – Fluxo do Processo de Avaliação .....	80
Figura 22 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe A.....	88
Figura 23 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe A.....	89



Figura 24 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe A.....	90
Figura 25 – Radar de valores de colaboração na Equipe A.....	91
Figura 26 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe A.....	92
Figura 27 – Radar de colaboração da Equipe A.....	93
Figura 28 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe B.....	95
Figura 29 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe B.....	96
Figura 30 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe B.....	98
Figura 31 – Radar de valores de colaboração na Equipe B.....	98
Figura 32 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe B.....	99
Figura 33 – Radar de colaboração da Equipe B.....	100
Figura 34 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe C.....	102
Figura 35 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe C.....	104
Figura 36 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe C.....	105
Figura 37 – Radar de valores de colaboração na Equipe C.....	106
Figura 38 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe C.....	107
Figura 39 – Radar de colaboração da Equipe C.....	108
Figura 40 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe D.....	110
Figura 41 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe D.....	111
Figura 42 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe D.....	113
Figura 43 – Radar de valores de colaboração na Equipe D.....	113
Figura 44 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe D.....	115
Figura 45 – Radar de colaboração da Equipe D.....	116
Figura 46 – Validação da dinâmica do processo.....	118

Figura 47 – Validação do tempo de aplicação do processo.....	119
Figura 48 – Validação da utilidade dos resultados .....	120
Figura 49 – Grupos de resultados preferidos.....	121
Figura 50 – Grupos de resultados preteridos .....	122
Figura 51 – Quanto recomendaria o processo de avaliação .....	125

## LISTA DE SIGLAS

BPMN	Business Process Model and Notation
COLAB-MM	Modelo de Maturidade em Colaboração
COLLAB-AA	Collaboration Agile Assessment
CSCW	Computer Supported Cooperative Work
MPS.BR	Processo de Software Brasileiro
OTAN	Organização do Tratado do Atlântico Norte
SWOT	Strengths Weaknesses Opportunities Threats
XP	Extreme Programming

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	20
1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	24
1.1. Engenharia de software .....	24
1.1.1. Desenvolvimento de software .....	25
1.1.2. Métodos ágeis de desenvolvimento de software .....	27
1.1.2.1. Scrum.....	32
1.1.2.2. Extreme Programming.....	33
1.1.2.3. Kanban.....	34
1.2. Colaboração .....	35
1.2.1. Modelo 3C de Colaboração .....	36
1.2.2. Modelo Tuckman de desenvolvimento de grupos.....	38
1.2.3. Padrões de Colaboração .....	39
1.2.4. Modelos de maturidade em colaboração .....	40
1.2.5. Elementos de colaboração em métodos ágeis .....	43
1.2.6. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração .....	48
1.3. Estado da arte acerca do tema.....	49
2. MÉTODO .....	58
2.1. Pesquisa bibliográfica.....	59
2.2. Pesquisa de campo I .....	60
2.3. Construção do processo de avaliação .....	60
2.4. Pesquisa de campo II .....	62
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	65
3.1. PESQUISA DE CAMPO I - SURVEY .....	65
3.1.1. Caracterização .....	65
3.1.2. Incentivo e uso da colaboração.....	67
3.1.3. Considerações.....	70
3.2. CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO COLLAB-AA .....	71

3.2.1. Descrição do processo .....	71
3.2.2. Participantes do processo .....	73
3.2.3. Instrumentos de avaliação .....	74
3.2.3.1. Caracterização .....	74
3.2.3.2. Colaboração em métodos ágeis .....	75
3.2.3.3. Maturidade em colaboração .....	76
3.2.3.4. Valores de colaboração em métodos ágeis .....	77
3.2.4. Roteiro de aplicação .....	78
3.2.4.1. Autorização da avaliação na equipe .....	81
3.2.4.2. Checklist de enquadramento.....	81
3.2.4.3. Verificação de disponibilidade da equipe.....	82
3.2.4.4. Agendar pesquisa com equipe .....	82
3.2.4.5. Explicação sobre os objetivos da pesquisa .....	83
3.2.4.6. Coleta de respostas coletivas .....	83
3.2.4.7. Coleta de respostas individuais .....	83
3.2.4.8. Análise das respostas aos questionários .....	83
3.2.4.9. Elaboração de relatórios de resultados .....	84
3.2.4.10. Entrega de relatórios de resultados.....	85
3.2.4.11. Esclarecimentos sobre os resultados.....	85
3.3. PESQUISA DE CAMPO II – ESTUDO EM EQUIPES.....	85
3.3.1. Equipe A.....	86
3.3.1.1. Caracterização .....	86
3.3.1.2. Agilidade .....	87
3.3.1.3. Maturidade.....	88
3.3.1.4. Valores.....	90
3.3.1.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração .....	91
3.3.1.6. Radar de colaboração.....	93

3.3.2. Equipe B .....	93
3.3.2.1. Caracterização .....	94
3.3.2.2. Agilidade .....	94
3.3.2.3. Maturidade.....	95
3.3.2.4. Valores.....	97
3.3.2.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração .....	99
3.3.2.6. Radar de colaboração.....	100
3.3.3. Equipe C .....	100
3.3.3.1. Caracterização .....	101
3.3.3.2. Agilidade .....	101
3.3.3.3. Maturidade.....	103
3.3.3.4. Valores.....	104
3.3.3.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração .....	106
3.3.3.6. Radar de colaboração.....	108
3.3.4. Equipe D.....	108
3.3.4.1. Caracterização .....	109
3.3.4.2. Agilidade .....	109
3.3.4.3. Maturidade.....	110
3.3.4.4. Valores.....	112
3.3.4.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração .....	114
3.3.4.6. Radar de colaboração.....	116
3.3.5. Validação do processo de avaliação .....	116
3.3.5.1. Caracterização .....	117
3.3.5.2. Factibilidade .....	118
3.3.5.3. Usabilidade .....	118
3.3.5.4. Utilidade .....	119
3.3.5.5. Sugestões, críticas e/ou elogios .....	125

3.3.5.6. Considerações .....	126
4. CONCLUSÃO.....	128
REFERÊNCIAS .....	131
Apêndice A – Instrumento de Pesquisa – Estudo de Campo I.....	136
Apêndice B – Instrumento de Pesquisa – Estudo de Campo II.....	137
Apêndice C – Modelo de Apresentação para Explicação dos Objetivos da Pesquisa.....	141
Apêndice D – Critérios para Análise dos Resultados do Processo.....	144
Apêndice E – Relatórios de resultados do estudo de campo ii .....	145
Apêndice F – Questionário de Validação do Processo para Equipes .....	181

## INTRODUÇÃO

Se há alguns anos concebia-se a possibilidade de empresas não informatizadas, hoje possivelmente elas nem mais existem. A computação está onipresente nas organizações. De softwares para tomada de decisão nos níveis mais altos da hierarquia, até planilhas eletrônicas e comunicadores instantâneos nos níveis mais operacionais há intensa utilização de software. Atualmente o software é utilizado como produto e veículo para distribuir o produto, assumindo duplo papel (PRESSMAN, 2016).

Softwares hoje, possuem uma gama extensa de aplicações, contribuindo em todas as fases dos negócios. Presentes em todas as organizações, muitas vezes são o fator principal de vantagem competitiva por meio da inovação, especialmente do modelo de negócio. Para que se prestem a este propósito, precisam responder de forma dinâmica às mudanças e serem suficientemente inovadores ao ponto de contribuir para uma melhor experiência dos clientes com a empresa, da empresa em sua cadeia produtiva e da empresa com seus fornecedores e demais interessados. Atualmente é ele o meio que viabiliza ecossistemas digitais de negócios e cadeias interligadas de sistemas produtivos (WEIL e WOERNER, 2015).

Os processos de desenvolvimento de software passaram por grandes transformações nas últimas décadas. Ao passo que estas transformações facilitaram o processo, também trouxeram maior complexidade aos softwares desenvolvidos e maior valor na sua utilidade nos negócios e nas organizações (PRESSMAN, 2016).

Porém, os projetos de software ainda sofrem falhas. O Chaos Report do Standish Group de 2015 aponta que somente 29% dos projetos eram finalizados com sucesso, ou seja, no tempo, orçamento e com as funcionalidades desejadas, 52% encerrados com alguma lacuna, seja acima do tempo, orçamento ou com menos funcionalidades e 19% cancelados antes de serem finalizados (STANDISH-GROUP, 2016 apud MEIER, 2017). Além disso, pode-se observar no Quadro 1 que de 2011 a 2015 houve pouca variação nos dados, existindo, portanto, tendência de estagnação do resultado dos projetos.



*Quadro 1 – Resultado dos projetos de software*

	2011	2012	2013	2014	2015
Sucesso	29%	27%	31%	28%	29%
Com lacuna	49%	56%	50%	55%	52%
Falha	22%	17%	19%	17%	19%

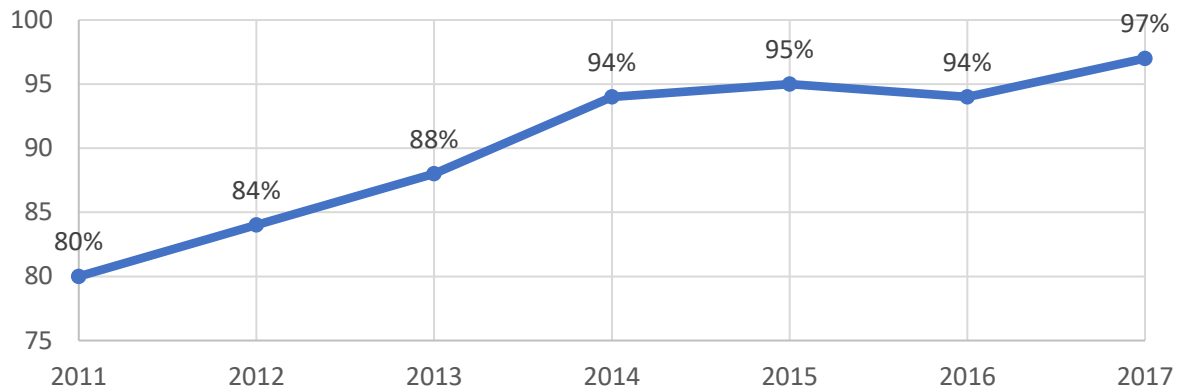
*Fonte: Adaptado de Meier (2017)*

A produção de software busca eficácia por meio da capacidade de adaptar-se. Entregar o que o cliente solicitou não é mais suficiente. É necessário saber o que ele precisa, entendendo o contexto em que está inserido, e agir de modo eficiente para que o resultado produzido pelo software seja efetivo para os negócios das organizações. Para um mercado em constante mudança é necessário adaptar-se continuamente (GOLDMAN, NAGEL e PREISS, 1994).

Os modelos tradicionais de desenvolvimento de software, mesmo com suas variações iterativas, não são capazes de responder às mudanças na velocidade necessária para os negócios devido a sua estrutura rígida com fases bem definidas. Para tanto, os métodos ágeis têm se apresentado como alternativa. Estes buscam a entrega contínua de valor de partes do software, buscando continuamente melhoria tanto do produto de software quanto do seu processo de desenvolvimento. Os métodos ágeis reduzem a documentação e aumentam consideravelmente as iterações quando comparados aos métodos prescritivos. Além disso, neles, as definições de como o software será construído são feitas de forma interativa entre os diversos participantes do processo, o que exige que eles colaborem efetivamente para obter resultados de qualidade (PRESSMAN, 2016).

De acordo com informações do VersionOne (COLABNET, 2019), um questionário sobre utilização de métodos ágeis no mundo, que conta com média anual de mais de mil respondentes, a adoção de métodos ágeis nos últimos anos aumentou, passando de 80% em 2011 para 97% em 2017 (Figura 1). Isto enfatiza a necessidade de colaborar. Segundo Vreede, Massey e Briggs (2009), atualmente, as organizações enfrentam problemas de tamanha complexidade, que nenhum indivíduo possui conhecimento, influência e recursos para resolvê-los sozinho. Neste cenário, a colaboração se tornou ubíqua na vida das organizações.

*Figura 1 – Evolução da adoção dos métodos ágeis de desenvolvimento de software*



*Fonte: Autor*

Parte das contribuições dos métodos ágeis é o incentivo à comunicação e colaboração. Quanto melhor for a colaboração entre os membros das equipes de desenvolvimento, patrocinadores, clientes e os demais envolvidos, mais bem direcionados serão os esforços para a produção do software, mais fluida será a resposta contínua às mudanças, maior será a capacidade de produzir software alinhado às necessidades de negócio e de inovação e, por fim, maior será a qualidade do software aferida sob a ótica do usuário (BECK et al., 2001; HIGHSMITH E COCKBURN, 2001; COCKBURN, 2006; JACOBSON, 2002; PRESSMAN, 2016).

Além disso, segundo Jacobson (2002), uma equipe ágil reconhece que as capacidades individuais somadas à capacidade de colaborar são fatores principais de sucesso de um projeto. Pressman (2016) ressalta que agilidade vai além de resposta a mudanças, “incentiva a estruturação e as atitudes em equipe que tornam a comunicação mais fácil (entre membros da equipe, entre o pessoal ligado à tecnologia e o pessoal da área comercial, entre os engenheiros de software e seus gerentes)” (PRESSMAN, 2016, p. 83).

Porém, as organizações ainda possuem dificuldade em integrar práticas, técnicas e características de colaboração aos processos ágeis de desenvolvimento de software que permitam cooperação, fluidez da comunicação e flexibilização na coordenação capazes de melhorar o resultado dos projetos de software. Segundo Magdaleno (2006), as organizações possuem dificuldade em planejar e explicitar a colaboração nas atividades diárias do trabalho.

Neste contexto, este estudo guiou-se pela seguinte questão de pesquisa:

**Quais elementos devem compor um processo de avaliação válido para verificar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software?**

O objetivo geral deste trabalho é, portanto, encontrar os elementos necessários e propor um processo de avaliação de colaboração voltado para equipes que atuam no desenvolvimento de software por meio de métodos ágeis.

Para atingir o objetivo geral, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Encontrar instrumento que permita aferir colaboração em processos organizacionais;
- Encontrar elementos de colaboração pertinentes aos métodos ágeis de desenvolvimentos de software;
- Verificar situação da explicitação da colaboração nas organizações na visão dos profissionais inseridos no processo, no que diz respeito ao incentivo e uso da colaboração;
- Definir um processo para avaliar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software;
- Aplicar e verificar a validade do processo proposto a partir de estudo de campo.

Para atingir este fim, foram adotados diversos métodos: busca bibliográfica sobre os conceitos envolvidos na relação do desenvolvimento de software com colaboração, por modelos de maturidade em colaboração e por elementos de colaboração em métodos ágeis, *survey* acerca da situação do incentivo e uso da colaboração em empresas, definição de processo de avaliação e realização de estudos de campo em equipes para validar o processo definido.

Como produto desta pesquisa, obtém-se um processo a ser utilizado pelas organizações como roteiro para avaliar a colaboração em suas equipes ágeis de desenvolvimento de software para ampliar a consciência da equipe e dos seus gestores sobre a situação da colaboração. Para validar o processo de avaliação, adotou-se procedimentos sugeridos por Platts et al. (1998), que sugere abordar aspectos de factibilidade, usabilidade e utilidade.

Este documento está organizado em: 1. Fundamentação Teórica, que conceitua os assuntos do objeto desta pesquisa; 2. Método, que aborda os procedimentos metodológicos executados para a sua concretização; 3. Resultados e Discussão, que traz os resultados e suas análises e; 4. Conclusão, que reporta o que foi realizado, contribuições do trabalho e próximos passos.

## 1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta sessão são apresentados os principais elementos teóricos discutidos frente aos objetivos do trabalho, assim como trabalhos correlatos.

### 1.1. Engenharia de software

Segundo Pressman (2016, p. 29) softwares são “programas executáveis em um computador de qualquer porte ou arquitetura, conteúdos apresentados (...) e informações descritivas tanto na forma impressa como na virtual (...)”. Softwares são construídos, principalmente, para satisfazer os objetivos de negócio das organizações (BASS, CLEMENTS e KAZMAN, 2012). Atualmente o software é utilizado como produto e veículo para distribuir o produto, assumindo duplo papel (PRESSMAN, 2016). A presença do software é tamanha que o mundo moderno não poderia existir sem ele. A maioria dos dispositivos eletrônicos inclui um computador e um software que o controla (SOMMERVILLE, 2011). Software é um elemento mais lógico do que físico (PRESSMAN, 2016).

O software é viabilizador na distribuição do produto mais importante da nossa era: a informação. Ao longo dos últimos cinquenta anos, passou a ter disponíveis importantes avanços na capacidade dos computadores em que executam, resultando em utilização mais ampla em sistemas computacionais cada vez mais sofisticados e complexos. Atualmente, ele está profundamente incorporado em quase todos aspectos de nossas vidas (PRESSMAN, 2016).

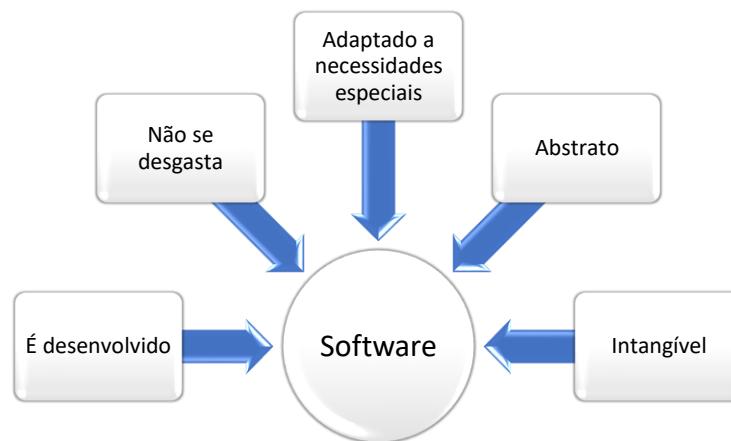
Segundo Pressman (2016) algumas características diferem os softwares de outros produtos e serviços:

- Software, mesmo podendo ser considerado objeto da Engenharia de Produção, *não é fabricado* no sentido clássico, ou seja, passa por um processo de desenvolvimento ou engenharia e é neste que se concentra a maior parte dos esforços e custos, não em uma linha de produção repetível.
- Ele *não se desgasta*, todavia, se deteriora, ou seja, o software mantém seu funcionamento programado ao longo do tempo, diferente de um equipamento físico que pode ser desgastado por diversos fatores, como umidade, temperatura e desgaste natural decorrente da própria utilização. Isto faz com que sua manutenção tenha complexidade maior, uma vez que erro em software implica em erro no projeto de software ou na obsolescência da necessidade ao qual foi projetado.
- É produzido, na maior parte das vezes, de forma personalizada, *adaptado a necessidades exclusivas*. No entanto, cada vez dispõe de mais componentes

reutilizáveis, que irão compor parte do software, como uma peça compõe parte de um equipamento.

Sommerville (2011) acrescenta que softwares são abstratos e intangíveis, não sendo restritos às propriedades dos materiais, leis da física ou processos de manufatura. A Figura 2 resume as características do software apresentadas por Pressman (2016) e Sommerville (2011).

*Figura 2 - Características do software*



*Fonte: Autor, informações de Pressman (2016) e Sommerville (2011)*

O termo Engenharia de Software foi proposto em 1969 numa conferência da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN) para discussão acerca do desenvolvimento de software (SOMMERVILLE, 2011). Ela abrange processos, métodos e ferramentas utilizados no desenvolvimento de software (PRESSMAN, 2016). De acordo com a IEEE (1990, p. 67), a Engenharia de Software é “a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável no desenvolvimento, na operação e na manutenção de software”. Pressman (2016) acrescenta que ela também leva em consideração atributos de qualidade e sua abordagem deve ser adaptável para que possa se adequar à equipe e projeto, não devendo ser demasiadamente rigorosa para situações em que não exigem.

A seção a seguir discorre, em maior profundidade, sobre o desenvolvimento de software e métodos ágeis de desenvolvimento de software.

### **1.1.1. Desenvolvimento de software**

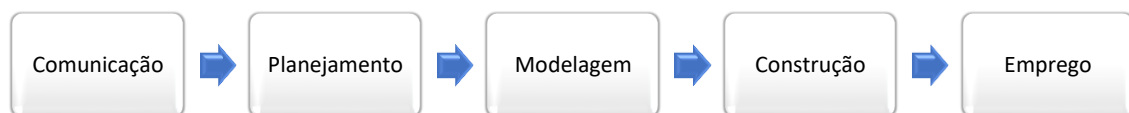
O desenvolvimento de software é o processo que vai da sua concepção à disponibilização para uso. Envolve a identificação do problema ou oportunidade, entendimento de suas regras, programação e implantação (STAIR e REYNOLDS, 2015). Segundo Pressman (2016) é um processo de aprendizagem social iterativo que incorpora conhecimento, podendo

ser essencialmente prescritivo, em que suas etapas são bem definidas, ou flexível, com maior adaptabilidade às mudanças e pessoas.

A camada de processos é a base da Engenharia de Software. O processo define um conjunto de atividades, ações e tarefas para entrega de produtos que direta ou indiretamente compõem o software (PRESSMAN, 2016). Segundo Sommerville (2011), é um conjunto de atividades relacionadas para a produção de um produto de software. No contexto da Engenharia de Software, não deve ser uma prescrição rígida de como desenvolver o software, mas uma abordagem adaptável, tendo a equipe de software autonomia para escolher as ações e atividades adequadas ao projeto de software (PRESSMAN, 2016).

Uma metodologia, *framework* ou modelo de processo estabelece alicerces padronizados de atividades que podem ser utilizados em diversos projetos. De forma genérica, abrange as atividades de comunicação, planejamento, modelagem, construção e emprego ou implantação, como é mostrado na Figura 3. O conjunto de atividades metodológicas são aplicados, por vezes, iterativamente, repedindo-se na produção das partes do software até que se tenha produzido o software por completo (PRESSMAN, 2016). Outras abordagens incluem também a evolução ou manutenção do software (SOMMERVILLE, 2011; STAIR e REYNOLDS, 2015).

Figura 3 - Atividades gerais do processo de desenvolvimento de software



Fonte: Adaptado de Pressman (2016)

A execução das atividades nos processos de desenvolvimento de software é guiada por um fluxo de processo. Este pode ser *linear*, em que suas atividades são executadas em sequência, *iterativo*, em que podem haver repetições na atividade antes de prosseguir para a próxima, *evolucionário*, em que o conjunto de atividades é realizado de forma circular, tendo incremento do produto em cada volta e *paralelo*, em que atividades são executadas ao mesmo tempo (PRESSMAN, 2016).

Os processos de desenvolvimento de software podem ser avaliados na tentativa de assegurar a conformidade com critérios básicos tidos como de sucesso. Para isto, existem abordagens como *SCAMPI* (*Standart CMMI Assessment Method For Process Improvement*), que fornece com um conjunto de cinco etapas para avaliação: início, diagnóstico, estabelecimento, atuação e aprendizado, *CBA IPI* (*CMM – Based Appraisal for Internal*

*Process Improvement*), que avalia a maturidade relativa de uma organização de software, *SPICE (ISO/IEC 15504)*, que define requisitos para avaliação do processo de software e *ISO 9001:2000 para software*, que é aplicável a qualquer organização que deseje aperfeiçoar a qualidade de seus produtos, incluindo softwares (PRESSMAN, 2016). Cabe também destacar o programa de Melhoria do Processo de Software Brasileiro (MPS.BR), que tem por objetivo melhorar a capacidade de desenvolvimento de software, serviços e as práticas de gestão de recursos humanos na indústria de software (SOFTEX, 2019).

Para melhor organizar os processos de software, foram adotados modelos. Modelo de processo de software é uma representação simplificada de um processo para desenvolvimento de software que tem por objetivo definir de forma geral o funcionamento do processo sob uma perspectiva particular (SOMMERVILLE, 2011). Os modelos de processos de desenvolvimento de software evoluíram dos mais prescritivos aos mais flexíveis, sendo ambos adotados na atualidade visando adequar-se às necessidades de cada projeto.

Os modelos clássicos iniciaram-se com prescritivos foram os primeiros a surgir. Segundo Pressman (2016, p. 58) “modelos de processo prescritivo foram propostos para trazer ordem ao caos existente na área de desenvolvimento de software”. Este tipo de modelo busca estrutura e ordem, enfatizando a consistência do projeto. Normalmente prescrevem um conjunto de atividades metodológicas, ações de engenharia de software, tarefas, produtos, garantia da qualidade e mecanismos de controle de mudança (PRESSMAN, 2016).

Ao longo do tempo os modelos evoluíram no sentido de adaptação e flexibilização. Aos poucos foram incorporando abordagens mistas, incluindo preocupação com o cliente, e transitaram dos modelos clássicos para os métodos ágeis, objeto deste estudo.

### **1.1.2. Métodos ágeis de desenvolvimento de software**

Segundo Cockburn (2006), os modelos prescritivos tinham como falha a baixa consideração sobre as fraquezas humanas. Consideravam que as pessoas envolvidas no processo agiriam da forma em que o processo era definido e os desvios deveriam ser ajustados principalmente por meio da disciplina. O autor destaca, ainda, que nem sempre o ser humano age de forma consistente e que as metodologias com disciplina rigorosa são, portanto, frágeis.

Além disso, nos modelos prescritivos, o custo para realização de mudanças ao longo do processo de desenvolvimento, muitas vezes, é alto, tendo em vista a necessidade de refazer etapas tidas como encerradas e aceitas pelas partes interessadas. Os métodos ágeis são

considerados flexíveis e adaptativos, respondendo, portanto, melhor às mudanças que os prescritivos (PRESSMAN, 2016).

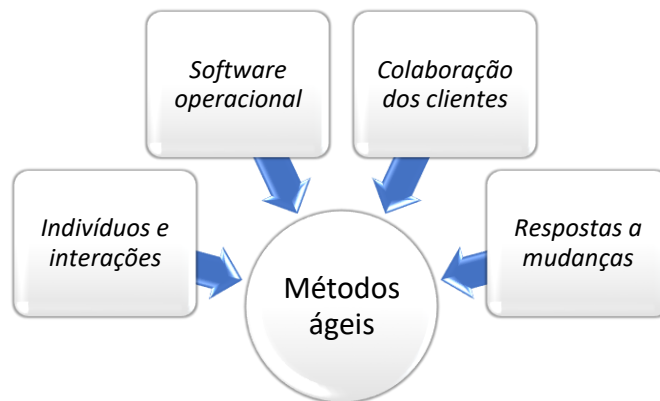
De acordo com Dingsøyr et al. (2012), os métodos ágeis de desenvolvimento de software surgiram a partir de experiências pessoais e conhecimento coletivo da comunidade envolvida no desenvolvimento de software. No princípio tinham apelo intuitivo, mas pouco respaldados por estudos científicos e dados empíricos. Com o passar dos anos foram sendo realizados estudos sistemáticos sobre as perspectivas de contribuição dos métodos ágeis.

Em um artigo visionário, Takeuchi e Nonaka (1986) falam da necessidade de desenvolver produtos de forma rápida e flexível, em uma abordagem mais holística, com times organizados e agindo de forma semelhante a um time de Rugby, em que todo o time se move junto até o final da jogada. Em seu estudo em grandes empresas que, há época, adotaram este formato, como Fuji-Xerox, Canon, Honda, NEC, Epson, Brother, 3M, Xerox e Hewlett-Packard, os autores encontraram características do processo que muito se assemelham o que hoje concebemos como métodos ágeis: instabilidade, auto organização dos times de projeto, sobreposição de fases de desenvolvimento, aprendizado multifuncional, controle leve, transferência de conhecimento organizacional.

Desde a década de 90 já haviam iniciativas de desenvolvimento de software flexíveis, como o *Adaptive Software Development (ASD)*, *Agile Modeling*, *Crystal Methods*, *Dynamic System, Development Methodology (DSDM)*, *Extreme Programming (XP)*, *Feature Driven Development*, *Lean Development* e *Scrum*, mas um marco para os métodos ágeis foi a elaboração do “Manifesto Ágil” (BECK et al., 2001). De acordo com Boehm (2002), foi uma iniciativa de praticantes dos métodos emergentes de engenharia de software mencionados. Nele, são priorizados “indivíduos e interações acima de processos e ferramentas, software operacional acima de documentação completa, colaboração dos clientes acima de negociação contratual e respostas a mudanças acima de seguir um plano” (BECK et al., 2001). A Figura 4 apresenta as ideias prioritárias do manifesto ágil: indivíduos e interações, software operacional, colaboração dos clientes e respostas a mudanças.



Figura 4 - Ideias prioritárias do manifesto ágil



Fonte: Autor, informações de Beck et al. (2001)

A princípio pode parecer que os métodos ágeis não possuem critério, mas Boehm (2002) lembra que no geral eles de fato possuem, como as 12 práticas do Extreme Programming, que ajudam a determinar se uma organização está realmente utilizando métodos ágeis. O manifesto ágil elegeu 12 princípios que devem ser adotados ao utilizar o método ágil, mostrados no Quadro 3. Observa-se que, dos 12 princípios, 6 deles tratam de colaboração de forma direta ou indireta (4, 5, 6, 8, 11 e 12), tendo relação direta aos objetivos desta pesquisa.

Highsmith e Cockburn (2001) enfatizam que os métodos ágeis são capazes de promover abordagem dinâmica e inovativa como solução para abraçar as mudanças em um mundo turbulento e tecnológico. Segundo Rigby, Sutherland e Takeuchi (2016), são mais efetivos e fáceis de implementar quando envolvem inovação: o problema é complexo, soluções existentes não são conhecidas e os requisitos provavelmente mudarão, o trabalho pode ser modularizado, há colaboração e *feedback* rápidos com usuários finais e, neste contexto, times criativos possuem maior chance de sucesso.

Quadro 2 - 12 princípios do manifesto ágil

1. Nossa maior prioridade é satisfazer o cliente, através da entrega adiantada e contínua de software de valor.	2. Aceitar mudanças de requisitos, mesmo no fim do desenvolvimento. Processos ágeis se adequam a mudanças, para que o cliente possa tirar vantagens competitivas.
3. Entregar software funcionando com frequência, na escala de semanas até meses, com preferência aos períodos mais curtos.	4. Pessoas relacionadas a negócios e desenvolvedores devem trabalhar em conjunto e diariamente, durante todo o curso do projeto.
5. Construir projetos ao redor de indivíduos motivados. Dando a eles o ambiente e suporte necessário, e confiar que farão seu trabalho.	6. O Método mais eficiente e eficaz de transmitir informações para, e por dentro de um time de desenvolvimento, é através de uma conversa cara a cara.
7. Software funcional é a medida primária de progresso.	8. Processos ágeis promovem um ambiente sustentável. Os patrocinadores, desenvolvedores e usuários, devem ser capazes de manter indefinidamente, passos constantes.
9. Contínua atenção à excelência técnica e bom design, aumenta a agilidade.	10. Simplicidade: a arte de maximizar a quantidade de trabalho que não precisou ser feito.
11. As melhores arquiteturas, requisitos e designs emergem de times auto organizáveis.	12. Em intervalos regulares, o time reflete em como ficar mais efetivo, então, se ajustam e otimizam seu comportamento de acordo.

Fonte: Adaptado de Beck et al. (2001)

Inovação é o resultado do esforço incomum, em que ideias são transformadas em melhorias incrementais ou radicais para produtos, processos ou estratégias de negócio (PORTER, 1999; BAKER, 2002). Segundo Urbancová (2013) é princípio chave para vantagem competitiva, sendo o conhecimento fator fundamental para inovação e assimilação de novas tecnologias em que a cooperação contribui para sua aquisição. O gerenciamento tradicional de projetos torna a inovação mais lenta, sendo que com a utilização dos métodos ágeis é possível reduzir o tempo de ciclo de entrega (*cycle time*) em até 75% (RIGBY, SUTHERLAND E TAKEUCHI, 2016).

A escolha pela utilização dos métodos ágeis, porém, deve considerar as características da organização e do projeto. Brooks (1986), traduziu a ideia de que não existe solução adequada para todos os casos comparando a desejada solução única com uma bala de prata, que mitologicamente seria capaz de matar qualquer monstro. Apesar do artigo possuir mais de 30 anos, o autor traz conceitos válidos até hoje. Ele separa o custo de construção de software entre

acidental, que são requisitos ou barreiras técnicas, e essencial que são as funcionalidades desejadas. O autor defende que mesmo com redução significativa do custo accidental, continuará não existindo “bala de prata”, ou seja, um único tipo de desenvolvimento, tecnologia ou técnica de gerenciamento, que seja adequada e solucione todos os problemas dos processos de desenvolvimento de software.

A partir do estudo de diversos autores (BECK et al., 2001; HIGHSMITH E COCKBURN, 2001; BOEHM, 2002; COCKBURN, 2006; JACOBSON, 2002; PRESSMAN, 2016; SOMMERVILLE, 2011; DINGSØYR et al., 2012; RIGBY, SUTHERLAND E TAKEUCHI, 2016), chegou-se ao Quadro 3, que apresenta as principais características e diferenças dos métodos prescritivos em relação aos métodos ágeis.

*Quadro 3 - Comparativos dos métodos prescritivos com métodos ágeis*

Tipo	Características	Adequado	Inadequado
Prescritivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Previsibilidade</li> <li>▪ Acordos rígidos</li> <li>▪ Cronograma</li> <li>▪ Foco no processo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requisitos bem definidos</li> <li>▪ Necessidade de cronograma ou pontos de controle</li> <li>▪ Entregas totais ou parciais previsíveis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incertezas</li> <li>▪ Mudanças</li> <li>▪ Inovação</li> </ul>
Ágeis	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Imprevisibilidade</li> <li>▪ Acordos flexíveis</li> <li>▪ Colaboração dos clientes</li> <li>▪ Flexíveis</li> <li>▪ Adaptativos</li> <li>▪ Comunicação e colaboração</li> <li>▪ Foco nas pessoas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incertezas</li> <li>▪ Mudanças</li> <li>▪ Inovação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Requisitos bem definidos e razoavelmente estáveis</li> <li>▪ Previsibilidade</li> <li>▪ Existem soluções conhecidas</li> <li>▪ Necessidade de muito controle</li> </ul>

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que quando mais existem incertezas mais adequada é a utilização de métodos ágeis. Este comparativo, porém, é apresentado de forma a contextualizar as situações de melhor adequação dos métodos ágeis em relação aos métodos prescritivos. Este estudo, porém, parte da premissa da adoção dos métodos ágeis nos projetos em que eles forem mais adequados, não sendo objeto deste avaliar a eficiência, eficácia ou adequação dos métodos ágeis em comparação aos demais métodos.

Atualmente os métodos ágeis são utilizados em mais processos que os de desenvolvimento de software. Como exemplos, temos a National Public Radio, localizada nos Estados Unidos, que emprega métodos ágeis na sua programação; a empresa John Deere de equipamentos industriais, que os utiliza no desenvolvimento de novas máquinas; Saab para produzir novos jatos de guerra; Intronis, empresa de serviços em nuvem, que utiliza nas estratégias de marketing; Mission Bell Winery usa desde a produção de vinho até a estocagem;

GE anuncia métodos ágeis como meio para se tornar uma indústria digital (RIGBY, SUTHERLAND E TAKEUCHI, 2016).

Existem diversos *frameworks* de métodos ágeis que utilizam, de diversas formas, os princípios ágeis aqui descritos e, por vezes, são tratadas diversas técnicas como métodos ágeis, como: *Adaptative Software Development (ASD)*, *Crystal*, *Extreme Programming (XP)*, *Scrum*, Ágil Escalável (como *Scrum of Scrums* e *SAFE*), DEVOPS.

Atualmente Scrum é o método mais utilizado, seguido por métodos híbridos (utilização de diversos métodos) e Scrum combinado com XP. Tem se tornado tendência, também, a combinação de Ágil Escalável com DEVOPS (VERSIONONE, 2018).

De acordo com VersionOne (VERSIONONE, 2018), os métodos ágeis mais utilizados são Scrum, *Extreme Programming (XP)* e Kanban. Também há grande utilização de métodos híbridos, que combinam mais de um método ágil. Estes métodos foram, portanto, enfatizados nesta pesquisa. Seus principais elementos são apresentados nas seções a seguir, visando mostrar uma visão geral de cada um deles, com ênfase em suas características colaborativas que são objeto deste trabalho.

#### **1.1.2.1. Scrum**

O Scrum é um *framework* para solução de problemas complexos e adaptativos para entregar produtos com o maior valor possível, de forma ao mesmo tempo produtiva e criativa. Seus principais elementos são mostrados no Quadro 4.

Quadro 4 – Principais elementos do Scrum

Categoria	Elementos
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Product Owner, Time de Desenvolvimento, Scrum Master, Stakeholders</li> </ul>
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planejamento da Sprint</li> <li>▪ Reuniões diárias</li> <li>▪ Revisões da Sprint</li> <li>▪ Retrospectivas da Sprint</li> </ul>
<b>Artefatos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Incremento de software</li> <li>▪ <i>Backlog</i> do Produto</li> <li>▪ <i>Backlog</i> da Sprint</li> </ul>
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Destaca a importância do empirismo como fonte de aprendizado contínuo da equipe</li> <li>▪ Projetado para aperfeiçoar flexibilidade, criatividade e produtividade</li> <li>▪ Divide trabalho em intervalos de tempo chamados Sprints</li> <li>▪ Uma Sprint representa um período igual ou inferior a um mês em que um incremento de produto potencialmente liberável é criado</li> <li>▪ O objetivo do grupo é o objetivo da Sprint</li> <li>▪ Interações externas com a equipe são auxiliadas pelo Scrum Master</li> </ul>
<b>Regras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fundamentos: Transparência, Inspeção dos artefatos e progresso do trabalho, Adaptação</li> <li>▪ Valores: comprometimento, coragem, foco, abertura e respeito</li> <li>▪ Entrega: iterativa e incremental (maximizando <i>feedback</i>)</li> <li>▪ <i>Feedback</i> do mercado, <i>feedback</i> dos stakeholders, <i>feedback</i> do <i>Product Owner</i></li> <li>▪ Equipes auto organizáveis (escolhem qual a melhor forma para completarem seu trabalho, em vez de serem dirigidas por outros de fora da equipe),</li> <li>▪ Equipes multifuncionais (possuem todas as competências necessárias para completar o trabalho sem depender de outros que não fazem parte da equipe)</li> <li>▪ Equipes pequenas (de 3 a 9 pessoas)</li> <li>▪ Equipe deve estabelecer critérios de qualidade</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Schwaber e Sutherland (2017)

Observa-se que estão presentes diversas características colaborativas, como equipes auto organizadas, reuniões, *feedbacks* e objetivo do grupo (SCHWABER e SUTHERLAND, 2017).

#### 1.1.2.2. *Extreme Programming*

O Extreme Programming (XP) é um método ágil que busca conciliar fatores humanos com produtividade, de forma adaptativa e incremental. Ele distribui as atividades de planejamento, análise e projeto no decorrer da construção de software. Sua principal característica é a promoção de mudanças sociais nas relações das pessoas no desenvolvimento de software. Seus principais elementos são mostrados no Quadro 5.

Quadro 5 – Principais elementos do Extreme Programming (XP)

Categoria	Elementos
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Testadores, Projetistas de interação, Arquitetos de software, Gerentes de projeto, Gerentes de produto, Gerentes executivos, Escritores de manuais, Usuários, Programadores, Recursos humanos (trabalho individual e trabalho social), Papéis fixos mas não rígidos</li> </ul>
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões semanais de revisão</li> <li>▪ Reuniões trimestrais de planejamento</li> </ul>
<b>Artefatos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Código, Teste, Histórias de usuário, Manuais</li> </ul>
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entregas pequenas</li> <li>▪ Projeto simples / Código simples (sem duplicidades)</li> <li>▪ Ênfase em testes (unitários e funcionais)</li> <li>▪ Refatoração de código</li> <li>▪ Programação em par</li> <li>▪ Integração contínua (de novos códigos ao já construído)</li> <li>▪ Propriedade de código coletiva (não existe um único “dono”)</li> <li>▪ Cliente presente todo o tempo</li> <li>▪ Horas de trabalho limitadas (horas extras reduzidas)</li> <li>▪ Espaço físico de trabalho aberto</li> </ul>
<b>Regras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valores: Comunicação, Simplicidade, <i>Feedback</i>, Coragem, Respeito</li> <li>▪ Princípios: Humanidade, Economia, Benefício mútuo, Auto similaridade (o todo e partes isoladas possuem estruturas semelhantes), Aprimoramento, Diversidade, Reflexão, Fluxo contínuo, Problemas em oportunidades, Redundância (nos testes), Falhar para aprender, Qualidade, Passos pequenos, Aceitação de Responsabilidade</li> <li>▪ Práticas primárias: Sentar junto, Time completo (multidisciplinar), Espaço de trabalho informativo (sobre o projeto), Trabalho Energizado (trabalhar a quantidade de horas em que há produtividade), Programação em par, Histórias de usuário, Ciclo semanal (revisão), Ciclo trimestral (planejamento), Folga (tempo livre do projeto), <i>Ten-minute build</i>, Integração contínua, Teste primeiro, Projeto incremental</li> <li>▪ Práticas Secundárias: Envolvimento real do cliente, Desenvolvimento incremental, Continuidade da equipe (não separar integrantes de uma equipe efetiva), Encolher equipes (quanto aumentarem a produtividade), Buscar causa raiz de defeitos, Código compartilhado (sem único dono), Os principais artefatos são código e teste, Repositório único de código, Desenvolvimento diário (entrega contínua), Contrato de escopo variável, Privilegia sistemas <i>pay-per-use</i> (pague por uso)</li> <li>▪ Teste antes, sempre e automaticamente</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Beck (1999) e Beck (2004)

Observa-se que, em comparação ao Scrum, é mais específico em abordar as práticas da construção do software (BECK, 1999; BECK, 2004).

### 1.1.2.3. Kanban

O *kanban* é uma ferramenta para controlar a cadeia logística de produção utilizada pelo *Lean Manufacturing* que visa atingir a produção *Just-in-time* (sob demanda). O método Kanban, escrito em maiúsculo, foi uma iniciativa de Anderson (2010) em transportar a ferramenta para os processos de desenvolvimento de software. O Kanban também pode ser definido como um conjunto de conceitos, princípios, práticas, técnicas e ferramentas para gerenciar o processo de desenvolvimento de produto com ênfase na entrega contínua de valor

aos clientes, com aprendizado e melhoria contínua (AL-BAIK e MILLER, 2015). O Quadro 6 apresenta os principais elementos do Kanban.

*Quadro 6 – Principais elementos do Kanban*

<b>Categoria</b>	<b>Elementos</b>
<b>Participantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membros do time, gerência e clientes</li> </ul>
<b>Eventos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões de planejamento e estimativas</li> <li>▪ Reuniões para discutir restrições</li> </ul>
<b>Artefatos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro Kanban</li> </ul>
<b>Características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema puxado</li> <li>▪ Fila de priorização</li> <li>▪ Critérios de inclusão</li> <li>▪ Trabalho em progresso</li> <li>▪ Critérios para item pronto</li> <li>▪ Item revertido (retornou etapa)</li> <li>▪ Aprendizado validado</li> <li>▪ <i>Cycle time/Lead time</i> (tempo do início ao fim da produção ou entrega)</li> <li>▪ Ferramenta de medição de desempenho</li> <li>▪ Identificação de gargalos</li> <li>▪ Estoque</li> <li>▪ Identificação de desperdícios</li> <li>▪ Colaboração do time</li> <li>▪ Avatar (representação visual do responsável pela tarefa)</li> <li>▪ Definição de políticas (regras e guias do que deve ser feito e como)</li> </ul>

*Fonte: Adaptado de AL-BAIK e MILLER (2015)*

A seção a seguir apresenta os principais conceitos e teorias acerca da colaboração e os elementos colaborativos presentes nos métodos ágeis.

## **1.2. Colaboração**

Segundo Vreede e Briggs (2005), colaboração significa unir esforços para atingir um objetivo do grupo. Isto não significa que os membros do grupo concordam ou se sintam felizes com o objetivo, mas que, ao menos, por qualquer razão, trabalhem para a sua obtenção.

Atualmente, as organizações enfrentam problemas de tamanha complexidade, que nenhum indivíduo possui conhecimento, influência e recursos suficientes para resolvê-los sozinho. Neste cenário, a colaboração se tornou ubíqua na vida das organizações (VREEDE, MASSEY e BRIGGS, 2009).

No desenvolvimento de software atual participam grandes equipes, sendo necessário que seus membros colaborem entre si e com os demais envolvidos para atingir seu objetivo (PRESSMAN, 2016). A colaboração está explicitamente presente em um dos itens do manifesto ágil: colaboração com o cliente (BECK et al., 2001). Colaborar com o cliente significa que todos os envolvidos – patrocinadores, clientes, usuários e desenvolvedores – estão no mesmo time (HIGHSMITH e COCKBURN, 2001).

Segundo Jacobson (2002), uma equipe ágil reconhece que as capacidades individuais somadas à capacidade de colaborar são fatores principais de sucesso de um projeto. Pressman (2016, p. 83) ressalta que agilidade vai além de resposta a mudanças: “incentiva a estruturação e as atitudes em equipe que tornam a comunicação mais fácil (entre membros da equipe, entre o pessoal ligado à tecnologia e o pessoal da área comercial, entre os engenheiros de software e seus gerentes)”.

A colaboração pode estar presente desde o processo de ideação e construção de conhecimento até a implementação em inovação. Para ideação pode utilizar recursos de inovação aberta (REED e STORRUD-BARNES, 2012) e *crowdsourcing* (BAYUS, 2013) e para construção colaborativa, ferramentas como *wikinomics* (TAPSCOTT e WILLIAMS, 2006). A colaboração pode, ainda, ocorrer por alianças estratégicas, por meio de cooperação e coordenação (GULATI et al., 2012).

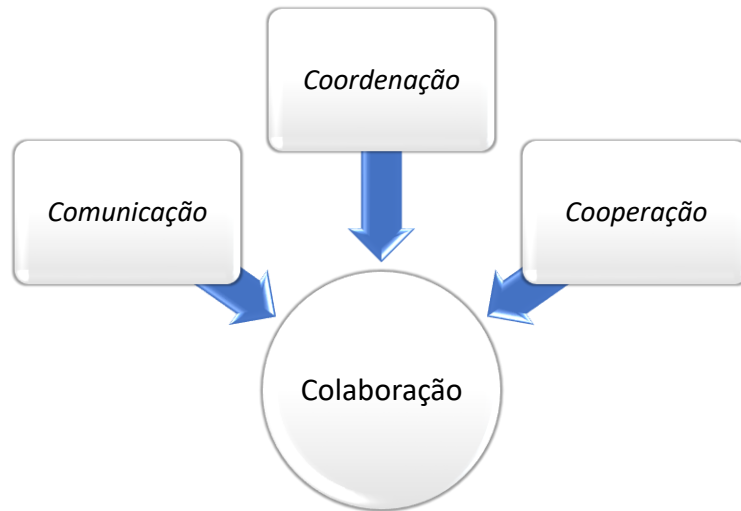
Existem diversas teorias e modelos de colaboração, que mostram porquê e como as pessoas trabalham em grupo. A Teoria dos jogos é uma das mais antigas, cujo foco são cenários de tomada de decisões estratégicas. Nela, são evidenciadas como decisões individuais afetam o resultado individual e do grupo. Além disso, estão presentes conceitos como auto interesse, matriz de ganho, incentivos e jogos de soma não zero. Destacam-se entre os modelos de colaboração: Modelo 3C de colaboração, Padrões de Colaboração e o Modelo Tuckman sobre desenvolvimento de grupo (PIMENTEL e FUKS, 2011), discutidos a seguir.

### **1.2.1. Modelo 3C de Colaboração**

Para o Modelo 3C, colaboração é a combinação entre comunicação, coordenação e cooperação (Figura 5). *Comunicação* representa a troca de informações e mensagens entre as pessoas, *coordenação* é o gerenciamento das pessoas, atividades e recursos e *cooperação* é o compartilhamento do espaço de trabalho (FUKS et al., 2005).



Figura 5 – Modelo 3C de colaboração



Fonte: Autor, informações de Fuks et al. (2005)

O Modelo 3C de colaboração é uma alternativa colaborativa para o chamado modelo C2, que envolve comando e controle. No modelo de comando e controle uma pessoa, que pode ser um gerente ou um responsável técnico, centraliza as decisões e as comunica aos demais para que as atividades sejam executadas, não havendo, portanto, necessidade de comunicação entre os demais membros do grupo (PIMENTEL e FUKS, 2011).

No Modelo 3C, a comunicação é feita de e para todos os integrantes do grupo, sendo voltada para a ação. As pessoas se comunicam ao mesmo tempo em que tomam decisões. Os membros do grupo se auto coordenam ao organizar suas atividades e lidam com conflitos de forma a otimizar a atuação do grupo, cooperando com o trabalho uns dos outros e utilizando comunicação. Durante a cooperação normalmente surgem questões que exigem comunicação e coordenação. As três atividades, portanto, se complementam e auto relacionam (PIMENTEL e FUKS, 2011).

A Figura 6 apresenta exemplos de sistemas colaborativos, que são sistemas utilizados como auxiliares à colaboração, posicionados no espaço 3C. Ao traçarmos um triângulo entre comunicação, cooperação e coordenação, alguns tipos de sistemas estarão em apenas uma aresta e outros poderão contemplar mais de um ou até mesmo todos os elementos da colaboração (PIMENTEL e FUKS, 2011).

Figura 6 – Posicionamento dos sistemas colaborativos no espaço 3C



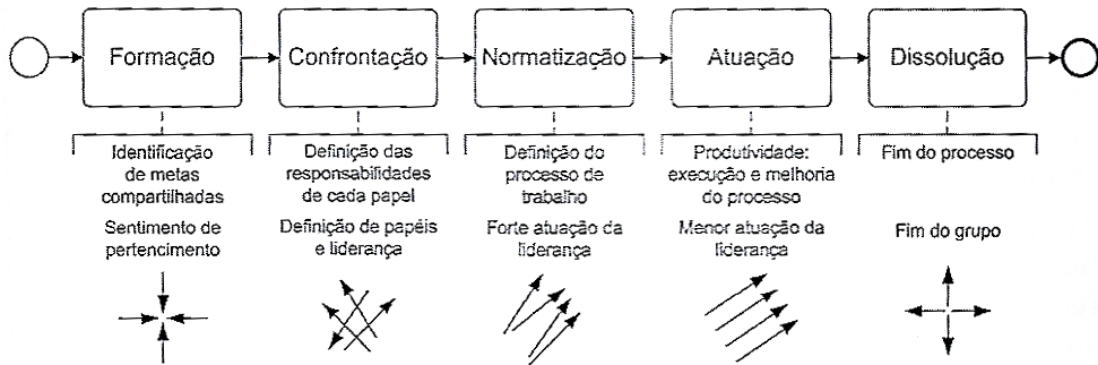
Fonte: Pimentel e Fuks (2011)

Costa, Loureiro e Reis (2014) fazem a proposição do modelo 4C de colaboração, que é uma extensão do modelo 3C. O modelo considera que colaboração e cooperação são processos distintos, sendo que na colaboração o trabalho é realizado em conjunto e na cooperação o trabalho é realizado individualmente, seguindo, ainda assim, o objetivo do grupo. Os próprios autores, porém, apesar de realizarem distinção quanto a definição dos termos, agrupam ambos na mesma categoria, intitulada Colaboração e Cooperação. Neste trabalho, adotou-se, portanto, a definição clássica de colaboração (FUKS et al., 2005; PIMENTEL e FUKS, 2011) que considera a cooperação como parte do processo de colaboração.

### 1.2.2. Modelo Tuckman de desenvolvimento de grupos

Em 1965, Tuckman (1965) examinou 50 artigos que tratavam sobre estágios de desenvolvimento de grupos pelo tempo e definiu, inicialmente 4 estágios pelos quais os grupos passam. Posteriormente, Tuckman (1977) identificou a necessidade de mais um estágio e o acrescentou. Estes estágios passaram a ser conhecidos como Modelo Tuckman de desenvolvimento de grupos. O autor destaca que o comportamento de indivíduos no grupo, o que inclui seu relacionamento com o grupo, varia conforme o tempo e, normalmente, passa pelos 5 estágios: formação, confrontação, normalização, atuação e dissolução. Os estágios são exibidos na Figura 7.

Figura 7 – Estágios do Modelo de Tuckman



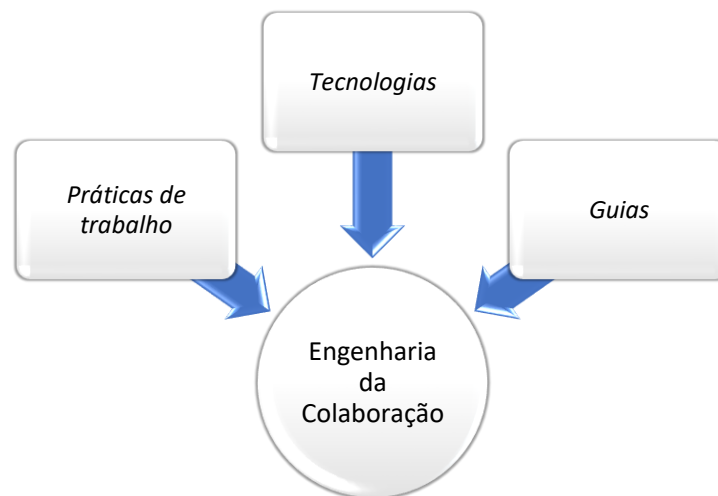
Fonte: Pimentel e Fuks (2011)

Por esta proposição de Tuckman (1977) infere-se que o tempo do indivíduo no grupo é um fator relevante que pode influenciar no seu grau de colaboração e, portanto, precisa ser considerado, mesmo que de forma descritiva, num processo de avaliação da colaboração.

### 1.2.3. Padrões de Colaboração

Vreede, Massey e Briggs (2009) trazem o termo *Engenharia da Colaboração*, que trata a colaboração de forma mais holística, envolvendo tecnologias e guias para padrões de colaboração (Figura 8). Ela é especialmente útil quando trata de tarefas colaborativas de missão crítica. No desenvolvimento de software, destaca negociação e especificação de requisitos, teste de usabilidade, inspeção dos requisitos e inspeção de código.

Figura 8 – Elementos da Engenharia da Colaboração



Fonte: Autor, informações de Vreede, Massey e Briggs (2009)

De acordo com Briggs et al. (2006), padrões de colaboração são as atividades e a forma

de executá-las que permitem que o grupo colabore para atingir seu objetivo. Os autores defendem que padrões de colaboração devem conter: geração, redução, esclarecimento, organização, avaliação e construção de consenso. A Figura 9 detalha as possíveis atividades envolvidas em cada grupo.

Figura 9 – Padrões de colaboração



Fonte: Adaptado de Briggs et al. (2006)

Observa-se que as atividades apresentadas nos padrões de colaboração tratam desde a obtenção da informação até a solução de conflitos acerca da sua seleção e utilização. Nesta pesquisa optou-se pela abordagem em quatro grupos (comunicação, coordenação, memória e percepção) definidos no ColabMM (MAGDALENO, 2006) e apresentado na seção a seguir, uma vez que agrupa os elementos de colaboração sem definir a sequência com a qual a colaboração deve ocorrer, tornando-se mais aderente aos objetivos desta pesquisa.

#### 1.2.4. Modelos de maturidade em colaboração

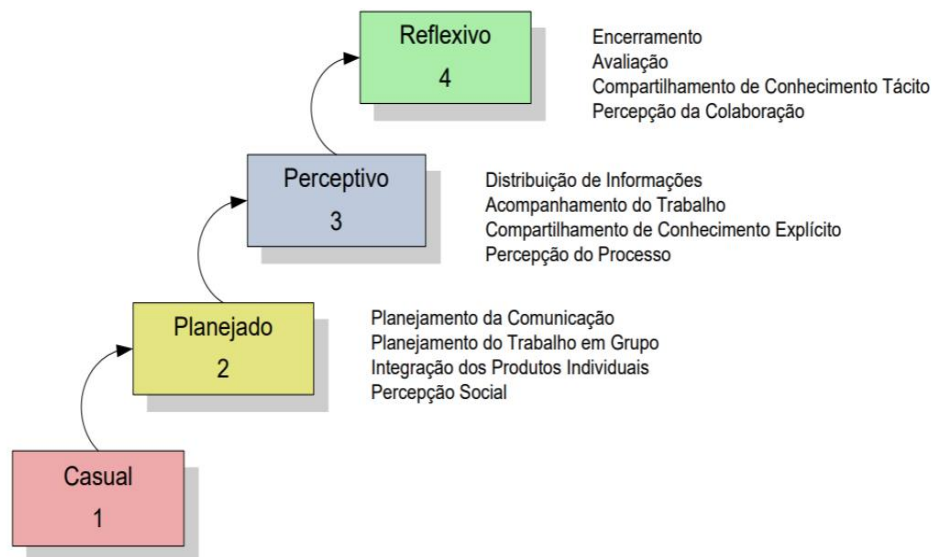
Existem alguns modelos propostos de maturidade em colaboração. Entre eles, destacam-se: *The Fast Reactive Extended Enterprise-Capability Assessment Framework* (FREE-CAF) (LEBRUN et al., 1998); *Collaboration Maturity Grid* (CMG) (FRASER, FARRUKH E GREGORY, 2003); SAP AG (RAMASUBBU, KRISHNAN E KOMPALLI, 2005); Col-MM (BOUGHZALA e VREEDE, 2012) e ColabMM (MAGDALENO, 2006). Esta pesquisa tomou por base o modelo ColabMM (MAGDALENO, 2006), apresentado a seguir, pois trata da colaboração no contexto de processos organizacionais, sendo aderente a qualquer processo organizacional, inclusive no de desenvolvimento de software, objeto deste estudo.

O modelo ColabMM (MAGDALENO, 2006) relaciona maturidade em colaboração com conceitos de modelagem de processos de negócios e propõe um método para avaliar a

maturidade em colaboração. Para desenvolver o método, os autores utilizaram tanto métodos de avaliação de maturidade de outras áreas do conhecimento, quanto modelos de modelagem de processos de negócio.

São estabelecidos no ColabMM requisitos para atingir níveis de maturidade em colaboração como: forma de planejamento e acompanhamento do trabalho, compartilhamento de informações e normatização de processos colaborativos. Estes requisitos estão divididos em 12 práticas, apresentados na Figura 13. Estas práticas permitem avaliar a colaboração e identificar o nível de maturidade em colaboração de um determinado grupo de uma organização.

Figura 10 – Práticas de colaboração em níveis de maturidade do ColabMM



Fonte: Magdaleno (2006)

As práticas definidas pelo ColabMM partem da proposição de requisitos de colaboração definidos por áreas de *Computer Supported Cooperative Work* (CSCW), cujas pesquisas objetivam a construção de sistemas colaborativos, e que os agrupam em Comunicação, Coordenação, Memória e Percepção. Estes requisitos estão aderentes ao modelo 3C de colaboração (FUKS et al., 2005), já discutido, dividindo a cooperação em dois subgrupos: Memória e Percepção. A distribuição das práticas é mostrada no Quadro 7.

*Quadro 7 - Classificação das Práticas de Colaboração de acordo com os Aspectos de Apoio a Colaboração e os Níveis de Maturidade*

	<b>Comunicação</b>	<b>Coordenação</b>	<b>Memória</b>	<b>Percepção</b>
<b>Planejado (2)</b>	Planejamento da Comunicação	Planejamento do Trabalho em Grupo	Integração dos Produtos Individuais	Percepção Social
<b>Perceptivo (3)</b>	Distribuição das Informações	Acompanhamento do Trabalho	Compartilhamento de Conhecimento Explícito	Percepção do Processo
<b>Reflexivo (4)</b>	Encerramento	Avaliação	Compartilhamento de Conhecimento Tácito	Percepção da Colaboração

*Fonte: Magdaleno (2006)*

Cada uma das práticas de colaboração, no modelo ColabMM, possuem, ainda, características específicas, apresentadas no Quadro 8. Observa-se que cada característica geral possui uma ou mais características específicas. De forma geral, no Nível 1- Casual a organização ainda não considera a colaboração de forma explícita, esperando que ocorra naturalmente. O Nível 2 – Planejado inclui, principalmente, aspectos de planejamento da colaboração. No Nível 3 – Perceptivo, os membros já reconhecem suas responsabilidades e atividades que precisam executar para alcance dos objetivos do grupo. No Nível 4 – Reflexivo a colaboração já acontece de forma plena, tendo, os membros do grupo, percepção do valor gerado pelo trabalho individual e coletivo e preocupação em divulgar o trabalho para o restante da organização (MAGDALENO, 2006).

Quadro 8 - Classificação Detalhada das Práticas de Colaboração de acordo com os Aspectos de Apoio a Colaboração e os Níveis de Maturidade

Nível	Aspecto	Prática	Característica
<b>1 – Casual</b>	Nenhum	Nenhuma	Nenhuma
<b>2 – Planejado</b>	Coordenação	Planejamento do trabalho em grupo	A coordenação é centralizada em um líder que planeja o trabalho e distribui as tarefas
	Percepção	Percepção social	Grupos de trabalho formalmente estabelecidos
	Comunicação	Planejamento da comunicação	Existe um plano de como realizar a comunicação com os intervenientes
	Memória	Integração dos produtos individuais	Os artefatos são integrados de forma a se complementarem como parte de um todo
<b>3 – Perceptivo</b>	Coordenação	Acompanhamento do trabalho	Todos conhecem as suas tarefas e as executam sem necessidade de distribuição por um líder
	Percepção	Percepção do processo	Os membros compreendem o processo de trabalho, seus objetivos, os passos necessários e possuem os conhecimentos necessários para execução das tarefas
	Comunicação	Distribuição das informações	Os membros do grupo conseguem cumprir o plano de comunicação, tendo acesso às informações necessárias para o cumprimento de suas tarefas
	Memória	Compartilhamento de conhecimento explícito	Estão definidos os artefatos necessários, que são compartilhados de forma explícita com o grupo
<b>4 – Reflexivo</b>	Coordenação	Avaliação	Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual e do grupo no que diz respeito a qualidade dos produtos e do processo colaborativo adotado
	Percepção	Percepção da colaboração	Participantes possuem clareza de como colaborar e de como as atividades interagem
	Comunicação	Encerramento	Os membros capturam lições aprendidas, avaliam forças e fraquezas, extraem ideias para melhorias, celebram os resultados e os divulgam para a organização
	Memória	Compartilhamento de conhecimento tácito	O conhecimento tácito é compartilhado em forma de ideias, opiniões e experiências

Fonte: Adaptado de Magdaleno (2006)

Segundo Magdaleno (2006), as organizações possuem dificuldade em planejar e explicitar a colaboração nas atividades diárias do trabalho. O ColabMM possui grande preocupação com a explicitação da colaboração nas organizações, buscando tanto a definição mais clara dos processos colaborativos, quanto a divulgação destes processos entre os envolvidos.

### 1.2.5. Elementos de colaboração em métodos ágeis

Como já discutido, a colaboração é intrínseca aos métodos ágeis de desenvolvimento de software, tendo em vista suas características flexíveis e interativas. Nesta seção, organiza-se, de acordo com elementos encontrados na literatura, os elementos colaborativos presentes nos métodos mais utilizados, classificando-os de acordo com as teorias apresentadas.

O Quadro 9 apresenta o resultado compilado da busca por elementos e práticas de colaboração, que relaciona os métodos ágeis com a presença explícita dos elementos de colaboração em sua composição, agrupados pelos mesmos aspectos adotados nas práticas de colaboração do modelo ColabMM, já apresentados.

*Quadro 9– Elementos e práticas de colaboração em métodos ágeis por aspecto colaborativo*

Método ágil	Coordenação	Comunicação	Memória	Percepção
<b>Scrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto-organização</li> <li>▪ Reuniões de Planejamento por <i>Sprint</i></li> <li>▪ <i>Backlog</i> do Produto</li> <li>▪ <i>Backlog</i> da <i>Sprint</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões diárias</li> <li>▪ Reuniões de Revisão</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões de Retrospectiva</li> </ul>
<b>XP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto-organização</li> <li>▪ Lista de histórias do usuário</li> <li>▪ Reuniões trimestrais de planejamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reuniões semanais de revisão</li> <li>▪ Programação em par</li> <li>▪ Ambiente informativo do trabalho sendo realizado</li> <li>▪ Cliente presente todo tempo</li> <li>▪ Sentar-se junto</li> <li>▪ Espaço de trabalho aberto</li> <li>▪ Quadro visual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Histórias de usuário</li> <li>▪ Código</li> <li>▪ Teste</li> <li>▪ Manuais</li> </ul>	
<b>Kanban</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro visual</li> <li>▪ Fila de priorização</li> <li>▪ Trabalho em progresso</li> <li>▪ Ferramenta de medição de desempenho</li> <li>▪ Definição de políticas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quadro visual</li> <li>▪ Identificação de gargalos</li> <li>▪ Avatar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificação de desperdícios</li> <li>▪ Aprendizado validado</li> </ul>

*Fonte: Resultados da Pesquisa*

Observa-se que existem lacunas de elementos de colaboração em cada um dos métodos estudados, sendo eles, então, complementares. Enquanto XP e Kanban não possuem elementos e práticas no aspecto memória, mas possui nos demais aspectos, o método XP possui elementos em memória, mas não possui em Percepção. Este resultado teórico mostra uma motivação para adoção de métodos híbridos, corroborando com o indicado por VersionOne (2018). O Quadro 10 mostra as intersecções entre os elementos colaborativos nos métodos ágeis.



Quadro 10 – Elementos de colaboração em métodos ágeis

Elemento de colaboração	Scrum	XP	Kanban
Quadro visual		X	X
Repositório único de código		X	
Programação em par		X	
Decisões compartilhadas entre membros	X		
Reuniões de Planejamento	X	X	X
Reuniões diárias (progresso do trabalho)	X		
Reuniões semanais (progresso do trabalho)		X	
Reuniões a qualquer tempo (restrições)			X
Reuniões de revisão do trabalho	X	X	
Reuniões de retrospectiva/reflexão	X		
Feedback do mercado	X		
Feedback dos stakeholders	X	X	
Integrantes da equipe no mesmo espaço físico (sentar-se junto, espaço físico aberto)		X	
Cliente presente em tempo integral		X	
Equipe estável (sem muitas mudanças de membros)		X	
Identificação de desperdícios			X
Melhoria contínua	X	X	X
Definição de políticas (regras e guias do que deve ser feito e como)			X
Lista de incrementos do produto (backlog do produto, backlog da sprint, lista de histórias de usuário, fila de priorização)	X	X	X
Estabelecimento de marcos de acompanhamento (término da sprint, término do ciclo semanal)	X	X	
Priorização da qualidade (Estabelecimento de critérios de qualidade, testes)	X	X	
Time multidisciplinar/multifuncional (possui todos os conhecimentos necessários para o projeto)	X	X	
Auto-organização (própria equipe decide como organizar o trabalho)	X	X	
Empoderamento	X		
Transparência	X		
Desierarquização	X		

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que enquanto alguns elementos são específicos de um método ágil, como reuniões de retrospectiva (Scrum), histórias de usuário (XP) e reuniões a qualquer tempo (Kanban), outros são compartilhado entre dois ou mais métodos, como reuniões de planejamento (Scrum, XP e Kanban), lista de incrementos do produto (Scrum, XP e Kanban), quadro visual (XP e Kanban), reuniões de revisão do trabalho (Scrum e XP), entre outros.

Observou-se a presença de valores nos métodos ágeis que também podem ser classificados como elementos colaborativos. Entretanto, somente os métodos Scrum e XP os apresentaram, sendo que o método Kanban não explicita valores em sua constituição. Os valores são mostrados no Quadro 11.

*Quadro 11 – Valores de colaboração em métodos ágeis*

Valor de colaboração	Scrum	XP	Kanban
Comunicação		X	
Simplicidade		X	
Coragem	X	X	
Respeito	X	X	
Comprometimento	X		
Foco	X		
Abertura	X		

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que os valores Coragem e Respeito estão presentes tanto no Scrum quanto no XP, enquanto os valores Comunicação e Simplicidade são exclusivos do XP e os valores Comprometimento, Foco e Abertura são exclusivos do Scrum.

Buscou-se estabelecer uma relação entre os elementos do Quadro 10 (Agilidade) e do Quadro 8 (Maturidade), tendo como resultado o Quadro 12. Foi possível associar os elementos de agilidade e maturidade quase em sua totalidade, sendo que apenas para os elementos 12 (*Feedback dos stakeholders, inclusive Product Owner e Product Manager*) e 16 (Identificação de desperdícios) não foi encontrada possibilidade de associação.

Quadro 12 – Relação de elementos de agilidade com elementos de maturidade

Nível	Requisito	Elemento Agilidade																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1 – Casual	Nenhum																											
2 – Planejado	Coordenação centralizada em um líder / define papeis e distribui responsabilidades														X	X			X				X					
	Grupo de trabalho formalmente estabelecido													X	X	X							X				X	
	Existe um plano de como realizar a comunicação	X				X	X	X		X	X								X								X	
	Artefatos são integrados com o todo		X							X										X	X	X						
3 – Perceptivo	Auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
	Processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros	X				X	X	X											X	X	X	X					X	
	Conhecimentos necessários para execução das tarefas são conhecidos pelos membros					X	X	X											X				X				X	
	Plano de comunicação é executado	X				X	X	X	X	X																		
	Membros possuem acesso às informações necessárias		X							X			X	X					X	X								X
	Artefatos esperados em cada tarefa estão definidos					X													X	X		X						X
	Artefatos são compartilhados de forma explícita com o grupo		X				X	X	X	X										X	X							X
	Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos					X	X	X	X	X					X				X			X						X
4 – Reflexivo	Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca do processo colaborativo					X	X	X	X	X				X				X										X
	Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos					X	X	X	X	X	X			X				X			X							X
	Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo					X	X	X	X	X				X				X										X
	Membros possuem clareza de como as atividades interagem	X	X		X	X	X								X			X							X			X
	Membros refletem sobre lições aprendidas					X	X	X		X									X									X
	Membros avaliam forças e fraquezas					X	X	X	X	X									X									X
	Membros extraem ideias para melhorias					X	X	X	X	X	X								X									X
	Membros celebram os resultados do grupo					X	X	X	X	X																		X
O resultado do grupo é divulgado para a organização									X	X									X								X	
As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo			X	X	X	X	X	X	X	X				X				X							X	X	X	X

Elementos Agilidade:

- |   |   |
|---|---|
| 1. Quadro visual  | 14. Cliente presente em tempo integral  |
| 2. Repositório único de código (Git e semelhantes)  | 15. Equipe estável (sem muitas mudanças de membros)   |
| 3. Programação em par   | 16. Identificação de desperdícios   |
| 4. Decisões compartilhadas entre membros  | 17. Melhoria contínua   |
| 5. Reuniões de Planejamento   | 18. Definição de políticas (regras e guias do que deve ser feito e como)                            |
| 6. Reuniões diárias (progresso do trabalho)   | 19. Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto   |
| 7. Reuniões semanais (progresso do trabalho)  | 20. Estabelecimento de marcos de acompanhamento (término da sprint, término do ciclo semanal)       |
| 8. Reuniões a qualquer tempo (restrições)   | 21. Estabelecimento de critérios de qualidade, testes, Priorização da qualidade                     |
| 9. Reuniões de revisão do trabalho  | 22. Time multidisciplinar/multifuncional (possui todos os conhecimentos necessários para o projeto) |
| 10. Reuniões de retrospectiva/reflexão  | 23. Auto-organização (própria equipe decide como organizar o trabalho)                              |
| 11. <i>Feedback</i> do mercado  | 24. Empoderamento   |
| 12. <i>Feedback</i> dos stakeholders (inclusive <i>Product Owner</i> e <i>Product Manager</i> ) | 25. Transparência   |
| 13. Integrantes da equipe no mesmo espaço físico (sentar-se junto, espaço físico aberto)        | 26. Desierarquização  |

Fonte: Resultados da Pesquisa

Observa-se no Quadro 12 que diversos elementos colaborativos de agilidade puderam ser associados a muitos elementos de maturidade em colaboração, como os elementos 6 (Reuniões diárias: progresso do trabalho), 7 (Reuniões semanais: progresso do trabalho) e 25 (Transparência). No sentido oposto também pode-se observar o mesmo fato, ou seja, diversos elementos de maturidade puderem ser associados a muitos elementos de agilidade, como os elementos “Auto-organização” e “As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo”. Isto mostra que, utilizando-se como fator de ligação a colaboração, há forte relação entre os assuntos.

Todavia, não é possível indicar os elementos de agilidade como necessários para requisitos de maturidade uma vez que os primeiros contribuem para o atingimento do segundo, mas não são obrigatórios, uma vez que o requisito de maturidade pode ser atendido por outros elementos de agilidade.

Os elementos de agilidade, porém, podem ser encarados como possibilidades que contribuirão para a equipe atender determinado requisito de maturidade. Por exemplo, a utilização de Quadro Visual (elemento de agilidade) contribui para que os membros tenham melhor clareza de como as atividades interagem (elemento de maturidade), porém, existem outros elementos que podem contribuir para alcançar esta clareza, como programação em par e reuniões de planejamento.

Mesmo estando todos os elementos de agilidade associados a um requisito de agilidade presentes, ainda não é possível afirmar, apenas por este fato, que se atendeu o requisito de maturidade. Tomando-se o mesmo exemplo, mesmo que a equipe utilize quadro visual, programação em par, reuniões de planejamento e os demais elementos, é possível, ainda assim, que os membros não possuam clareza de como as atividades interagem.

Portanto, para o processo definido neste trabalho, optou-se por avaliar a agilidade e maturidade em colaboração de forma separada, ambos grupos de elementos importantes, relacionados, porém não correlacionados.

#### **1.2.6. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração**

Segundo Thompson et al. (2015), a Análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*) é uma ferramenta ao mesmo tempo simples e poderosa que permite mensurar as forças e fraquezas de uma companhia, assim como suas oportunidades no mercado e ameaças externas. Como resultado da análise SWOT obtém-se a Matriz SWOT, uma matriz 2x2 que apresenta seus elementos em quatro quadrantes (GÜREL e TAT, 2017).

O quadrante das forças (*strengths*) representa no que a organização é boa ou possui vantagem em relação aos competidores. O quadrante das fraquezas (*weakness*) apresenta o que falta para a organização ou o que faz mal em comparação com os concorrentes. No quadrante das oportunidades (*opportunities*) estão os elementos que permitem adaptar as estratégias ao potencial de crescimento. Por fim, em ameaças (*threats*) apresenta os fatores que podem prejudicar o futuro da organização (THOMPSON et al., 2015). Apesar de destinado inicialmente a avaliar organizações, a Análise SWOT pode também ser utilizada para avaliar um plano, um projeto ou uma atividade de negócio (GÜREL e TAT, 2017).

Na Matriz SWOT, as forças e fraquezas compõem fatores internos, enquanto as oportunidades e ameaças fatores externos, notadamente o mercado externo. Antonelli e Taurino (2011) a utilizam de forma adaptada em redes de colaboração industriais para avaliar aspectos colaborativos de organizações pertencentes à rede, em que os quadrantes das oportunidades e ameaças se referem a características da própria rede, não ao mercado externo. Como vantagens, salientam que esta adaptação, que elimina influências externas da análise, permite explorar as potencialidades internas de cada rede e até mesmo realizar a comparação entre diferentes redes.

Para este trabalho, utiliza-se, de forma análoga, uma adaptação da Matriz SWOT cujo foco está na análise interna, tomando seus conceitos como referência para apoiar a identificação de forças, fraquezas oportunidades e ameaças de colaboração, mas permitindo que tanto elementos internos quanto externos estejam presentes em qualquer um dos quadrantes. Esta flexibilização visa não limitar os elementos potenciais que contribuirão para a conscientização das equipes acerca da colaboração.

Para verificar a contemporaneidade do tema e a existência de trabalhos correlatos, na seção a seguir encontra-se uma pesquisa bibliométrica realizada sobre o objeto deste estudo.

### **1.3. Estado da arte acerca do tema**

Para encontrar o estado da arte acerca do tema, foi realizada busca na base Scopus dos artigos publicados até 2018 e análise bibliométrica acerca da produção científica do tema. Segundo Rehn et al. (2014) a bibliometria é utilizada como forma de ranqueamento da produção científica pela análise quantitativa das publicações acerca de um assunto, considerando que as principais descobertas científicas são publicadas em periódicos científicos onde podem ser lidas e citadas por outros pesquisadores.

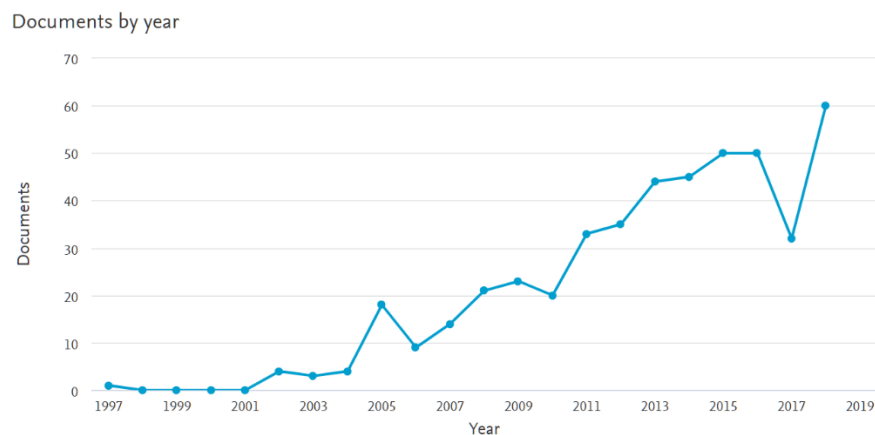
O termos escolhidos para compor a *string* de pesquisa foram “*agile*”, para incluir somente documentos que falem de métodos ágeis ou agilidade, “*team*”, para incluir somente os

que tivessem alguma relação com os times, “*software development*” ou “*software project*” ou “*software engineering*” ou “*system development*” ou “*system project*” ou “*system engineering*”, para encontrar artigos que falem do processo de desenvolvimento de software, e “*collaborat\**”, para encontrar os documentos que abordassem colaboração. A *string* de pesquisa utilizada para buscar em títulos, resumos e palavras-chave, portanto, foi:

```
((“agile”)
AND (“team”)
AND (“software development” OR “software project” OR “software engineering”
OR “system development” OR “system project” OR “system engineering”)
AND (“collaborat*”))
```

Foram encontrados 466 documentos, distribuídos pelos anos conforme apresentado na Figura 11. Observa-se que o tema está em ascendência, indicando tendência de crescimento e justificando sua relevância. Até 2001 a produção sobre o tema era ínfima, mas a partir de 2001 a quantidade de documentos começa a crescer chegando a 60 em 2018. Os únicos anos em que se observa um decréscimo foram 2006, 2010 e 2017.

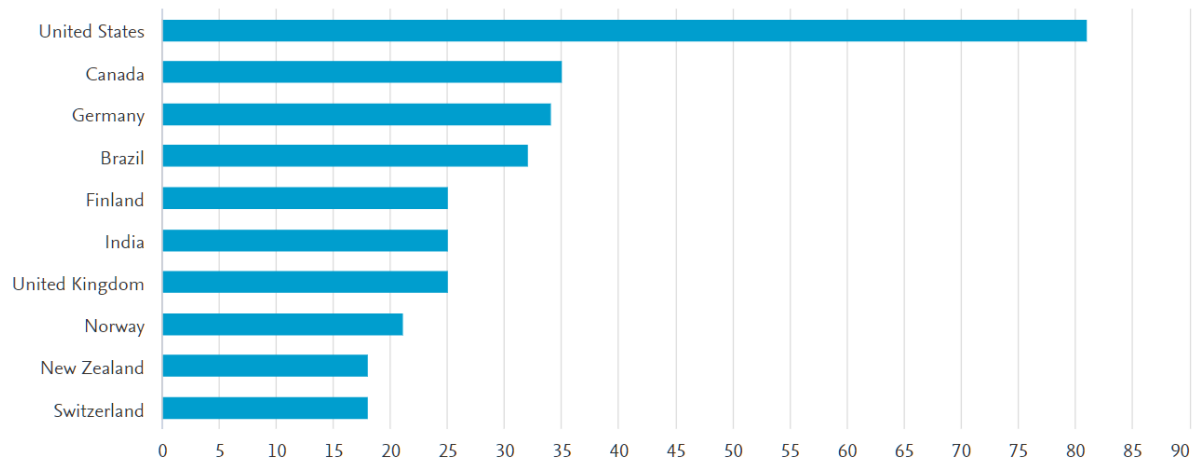
*Figura 11 - Documentos publicados por ano*



*Fonte: Base Scopus*

Observa-se na Figura 14 que o país que mais produziu conteúdo científico acerca do tema foi Estados Unidos, seguido de Canadá, com menos da metade da publicação dos Estados Unidos, e, na sequência, com quantidade de publicações similar, Alemanha e Brasil.

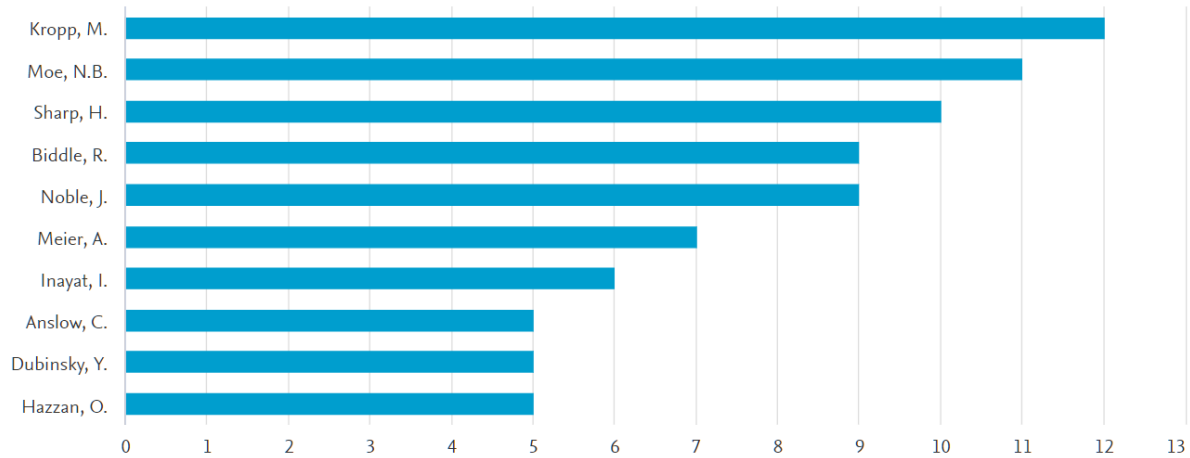
Figura 12 - Documentos publicados por país



Fonte: Base Scopus

Na Figura 13 estão os principais autores sobre o tema. Observa-se que os primeiros 5 autores possuem quantidade próxima de publicações e o autor que mais produziu (12 documentos) representou 2,5% do total de publicações de 466 documentos.

Figura 13 - Documentos publicados por autor



Fonte: Base Scopus

No Quadro 13 estão os 20 documentos com maior número de citações. Destes, 12 foram produzidos nos últimos 10 anos (2009 a 2018), sendo que destes, 4 foram produzidos nos últimos 5 anos (2014 a 2018). Observa-se que os artigos tratam principalmente de colaboração inter-organizacional, engenharia de requisitos, sucesso do método ágil, colaboração intra-times (programação em pares, eXtreme programming), colaboração com cliente, times auto-organizados, tomada de decisão compartilhada, documentação, interações em arquitetura de software, desenvolvimento de software terceirizado e compartilhamento de conhecimento.

Quadro 13 - Documentos mais citados, seus autores, ano de publicação e número de citações

Autores	Ano	Título	Citações
Lin, H.K., Harding, J.A.	2007	<i>A manufacturing system engineering ontology model on the semantic web for inter-enterprise collaboration</i>	147
Inayat, I., Salim, S.S., Marczak, S., Daneva, M., Shamshirband, S.	2015	<i>A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges</i>	102
Serrador, P., Pinto, J.K.	2015	<i>Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success</i>	91
Balijepally, V., Mahapatra, R., Nerur, S., Price, K.H.	2009	<i>Are two heads better than one for software development? The productivity paradox of pair programming</i>	87
Hoda, R., Noble, J., Marshall, S.	2011	<i>The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams</i>	84
Hoda, R., Noble, J., Marshall, S.	2013	<i>Self-organizing roles on agile software development teams</i>	68
Rico, D.F., Sayani, H.H.	2009	<i>Use of agile methods in software engineering education</i>	64
Sharp, H., Robinson, H.	2008	<i>Collaboration and co-ordination in mature eXtreme programming teams</i>	64
Moe, N.B., Aurum, A., Dybå, T.	2012	<i>Challenges of shared decision-making: A multiple case study of agile software development</i>	61
Sharp, H., Robinson, H., Petre, M.	2009	<i>The role of physical artefacts in agile software development: Two complementary perspectives</i>	61
Moe, N.B., Dingsøy, T., Dybå, T.	2009	<i>Overcoming barriers to self-management in software teams</i>	58
Enquobahrie, A., Cheng, P., Gary, K., (...), Jomier, J., Cleary, K.	2007	<i>The Image-Guided Surgery Toolkit IGSTK: An open source C++ software toolkit</i>	56
Patton, J.	2002	<i>Hitting the target: Adding interaction design to agile software development</i>	45
Madison, J.	2010	<i>Agile architecture interactions</i>	41
Miller, L.	2005	<i>Case study of customer input for a successful product</i>	41
Kane, D.W., Hohman, M.M., Cerami, E.G., (...), Kuhlman, K.F., Byrd, J.A.	2006	<i>Agile methods in biomedical software development: A multi-site experience report</i>	34
Koskela, J., Abrahamsson, P.	2004	<i>On-Site customer in an XP Project: Empirical results from a case study</i>	33
Bosch, J.	2014	<i>Continuous software engineering (Book)</i>	31
Batra, D.	2009	<i>Modified agile practices for outsourced software projects</i>	30
Yu, X., Petter, S.	2014	<i>Understanding agile software development practices using shared mental models theory</i>	28

Fonte: Scopus

Para conhecer a produção científica sobre algumas questões específicas, buscou-se recortar a bibliometria sobre o tema desta pesquisa com os assuntos maturidade e inovação.

Para maturidade, acrescentou-se à *string* de pesquisa o termo “*maturit\**”, tendo como resultado 39 documentos. A lista dos 10 artigos mais citados está no Quadro 14. Observa-se que os artigos tratam de ambiente físico, melhoria do processo de software, ensino de colaboração em métodos ágeis, ambientes grandes e distribuídos, maturidade do grupo e otimização da colaboração.



*Quadro 14 - Documentos que tratam de maturidade em práticas colaborativas de desenvolvimento de software em métodos ágeis*

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Citações</b>
Mishra, D., Mishra, A., Ostrovska, S.	2012	<i>Impact of physical ambience on communication, collaboration and coordination in agile software development: An empirical evaluation</i>	26
Salo, O., Abrahamsson, P.	2005	<i>Integrating agile software development and software process improvement: A longitudinal case study</i>	24
Fontana, R.M., Fontana, I.M., Da Rosa Garbuio, P.A., Reinehr, S., Malucelli, A.	2014	<i>Processes versus people: How should agile software development maturity be defined?</i>	23
Meier, A., Kropp, M., Perellano, G.	2016	<i>Experience report of teaching agile collaboration and values: Agile software development in large student teams</i>	7
Suscheck, C.A., Ford, R.	2008	<i>Jazz improvisation as a learning metaphor for the scrum software development methodology</i>	7
Kropp, M., Meier, A., Biddle, R.	2016	<i>Teaching agile collaboration skills in the classroom</i>	6
Kropp, M., Meier, A.	2016	<i>Collaboration and human factors in software development: Teaching agile methodologies based on industrial insight</i>	5
Razavi, A.M., Ahmad, R.	2014	<i>Agile development in large and distributed environments: A systematic literature review on organizational, managerial and cultural aspects</i>	5
Gren, L., Torkar, R., Feldt, R.	2015	<i>Group maturity and agility, are they connected? - A survey study</i>	4
Magdaleno, A.M., De Oliveira Barros, M., Werner, C.M.L., De Araujo, R.M., Batista, C.F.A.	2015	<i>Collaboration optimization in software process composition</i>	4

*Fonte: Scopus*

Para inovação, o termo de pesquisa incluído à *string* de pesquisa foi “innovat\*”, tendo como resultado 175 documentos. O *Quadro 15* mostra os 10 documentos mais citados.

*Quadro 15 - Documentos que tratam de inovação em práticas colaborativas de desenvolvimento de software em métodos ágeis*

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>Título</b>	<b>Citações</b>
Lin, H.K., Harding, J.A.	2007	<i>A manufacturing system engineering ontology model on the semantic web for inter-enterprise collaboration</i>	147
Balijepally, V., Mahapatra, R., Nerur, S., Price, K.H.	2009	<i>Are two heads better than one for software development? The productivity paradox of pair programming</i>	87
Hoda, R., Noble, J., Marshall, S.	2011	<i>The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams</i>	84
Hoda, R., Noble, J., Marshall, S.	2013	<i>Self-organizing roles on agile software development teams</i>	68
Kane, D.W., Hohman, M.M., Cerami, E.G., (...), Kuhlman, K.F., Byrd, J.A.	2006	<i>Agile methods in biomedical software development: A multi-site experience report</i>	34
Bosch, J.	2014	<i>Continuous software engineering ( Book)</i>	31
Yu, X., Petter, S.	2014	<i>Understanding agile software development practices using shared mental models theory</i>	28
Dorairaj, S., Noble, J., Malik, P.	2012	<i>Knowledge management in distributed agile software development</i>	28
Fægri, T.E., Dyb, T., Dingsøyr, T.	2010	<i>Introducing knowledge redundancy practice in software development: Experiences with job rotation in support work</i>	28
Fontana, R.M., Fontana, I.M., Da Rosa Garbuio, P.A., Reinehr, S., Malucelli, A.	2014	<i>Processes versus people: How should agile software development maturity be defined?</i>	27

*Fonte: Scopus*

Observa-se que somente os três últimos documentos não constavam da lista inicial, o que indica que o assunto inovação é bastante presente nos artigos mais citados. Estes três artigos tratam dos assuntos gestão do conhecimento e maturidade em desenvolvimento ágil.

Lin e Harding (2007) Desenvolve um sistema de meta modelos que representa informação de forma semântica baseadas em ontologias com a finalidade de facilitar a colaboração entre membros de equipes multidisciplinares, permitindo-os manter suas linguagens e modelos de informação preferidos.

Inayat et al. (2015) realiza uma revisão sistemática da literatura acerca da Engenharia de Requisitos em métodos ágeis, enfatizando a característica extensivamente colaborativa dos métodos ágeis. Como resultado, encontra 17 práticas utilizadas em métodos ágeis, cinco desafios dos métodos tradicionais superados pelos ágeis e oito desafios encontrados nas práticas ágeis de engenharia de requisitos.

Serrador e Pinto (2015) avalia os efeitos da utilização de métodos ágeis em 1002 projetos de empresas de diversos segmentos e países nos aspectos eficiência e satisfação dos interessados acerca dos objetivos da organização, concluindo que os métodos ágeis exercem impacto positivo nas duas dimensões no sucesso dos projetos.

Balijepally et al. (2009) examina os efeitos da programação em par, técnica incentivada pelo método XP, em que dois programadores trabalham colaborativamente no desenvolvimento do software. A pesquisa realiza um estudo controlado com estudantes em que se compara o resultado de pares com os melhores resultados individuais. Conclui que um par não supera o melhor programador, porém, usualmente, supera o segundo melhor, indicando benefícios da programação em par quando comparado com a média de desempenho, mas sem benefício quando comparado aos melhores indivíduos.

Hoda, Noble e Marshall (2011) verifica o impacto da falta de colaboração do cliente nos projetos de software que utilizam métodos ágeis acompanhando 30 praticantes em 16 organizações de desenvolvimento de software e concluem que o envolvimento inadequado do cliente provoca diversos problemas nas equipes ágeis.

Hoda, Noble e Marshall (2013) busca por papéis utilizados em equipes auto organizadas praticantes de métodos ágeis por meio de um estudo realizado com 58 praticantes em 23 organizações de desenvolvimento de software e conclui que, para melhor executar suas responsabilidades enquanto equipe auto organizada, convém utilizar os papéis de Mentor, Coordenador, Tradutor, Campeão, Promotor e Exterminador.

Rico e Sayani (2009) realiza um estudo que verifica se a utilização do método XP produz bons resultados em novatos, concluindo que, apesar de ser fácil de ensinar, o resultado depende muito da disciplina e experiência do desenvolvedor.

Sharp e Robinson (2008) avalia a utilização de cartões de história de usuários organizados na parede em três equipes experientes que utilizam o método XP. Conclui que a utilização das histórias de usuários na parede para realizar a coordenação melhora significativamente a colaboração.

Moe, Aurum e Dybå (2012) realiza um estudo de caso múltiplo em quatro projetos de duas empresas de desenvolvimento de software que adotaram recentemente Scrum para entender os desafios da tomada de decisão compartilhada das equipes de desenvolvimento de software. Como resultado, encontra como principais desafios o alinhamento dos planos estratégicos do produto com os planos da iteração, a alocação de recursos de desenvolvimento e a concorrência do desenvolvimento de projetos com as tarefas de manutenção dos sistemas existentes. Conclui que é necessário alinhamento das decisões em todos os níveis, estratégico, tático e operacional e que a migração de uma estrutura hierárquica de decisão leva tempo de, no mínimo, um a dois anos.

Sharp, Robinson e Petre (2009) avalia a utilização de cartões de história de usuários organizados na parede sob as perspectivas notacional e social e conclui que uma perspectiva suporta a outra e a migração para outras ferramentas de trabalho precisam levar em consideração ambas as perspectivas.

Mishra, Mishra e Ostrovska (2012) ressalta a importância da comunicação, colaboração e coordenação nos métodos ágeis, realizando um estudo empírico nos efeitos que diferentes elementos do ambiente físico causa. Concluem que a permanência da equipe no mesmo espaço físico, utilizando-se de cubículos com vidros em meia altura, assim como quadro de atividades, melhora significativamente a comunicação e, como consequência, também a coordenação e colaboração.

Salo e Abrahamsson (2005) estuda a integração do *software process improvement* no nível organizacional com os métodos ágeis de desenvolvimento de software nas equipes e conclui que é necessário alta colaboração entre os projetos e atividades organizacionais para melhorar o *software process improvement* nos projetos ágeis.

Fontana et al. (2014) destaca que os modelos de maturidade em desenvolvimento de software, como CMMI-DEV e ISO/IEC 15504 são voltados a processos, enquanto os métodos

ágeis são voltados mais a pessoas do que processos. Conclui que nos métodos ágeis a definição de maturidade está menos relacionada a definições de processo e análises quantitativas e mais relacionada a capacidades mais subjetivas, como colaboração, comunicação, comprometimento, cuidado, compartilhamento e auto organização.

Meier, Kropp e Perellano (2016) discute o desafio de ensinar estudantes de engenharia de software a adquirir habilidades de comunicação e colaboração, centrais no desenvolvimento ágil, como também valores de confiança, transparência e igualdade, também pertinentes aos métodos ágeis, ao mesmo tempo em que desenvolvem requeridas competências técnicas.

Suscheck e Ford (2008) faz uma metáfora que compara métodos ágeis de desenvolvimento de software com um grupo de música no estilo Jazz, explorando a improvisação como uma forma de reconstruir o comportamento organizacional.

Kropp, Meier e Biddie (2016) destaca que equipes ágeis profissionais de sucesso tendem a utilizar colaboração e que colaboração, no geral, leva ao sucesso e propõe formas de ensinar colaboração em métodos ágeis.

Kropp e Meier (2016) apresenta estudos que mostram que somente empresas experientes aplicam práticas colaborativas em métodos ágeis corretamente e que as equipes que empregam mais colaboração tendem a terem maior sucesso e realiza um estudo do ensino de colaboração em métodos ágeis com equipes grandes de alunos, discutindo quais técnicas e ferramentas online podem ser utilizadas na sala de aula.

Razavi e Ahmad (2014) realiza uma revisão sistemática da literatura sobre a utilização de métodos ágeis em grandes equipes distribuídas e conclui que a tendência tem sido focar principalmente no gerenciamento da qualidade e mecanismos de comunicação e colaboração.

Gren, Torkar e Feldt (2015) busca identificar se maturidade e agilidade estão conectados por meio de uma *survey* respondida por 65 participantes e conclui que equipes mais maduras também são equipes que praticam mais a agilidade e que, portanto, os métodos ágeis podem ser melhor executados se considerarem o desenvolvimento do grupo como fator de sucesso.

Magdaleno et al. (2015) descreve uma abordagem de otimização para determinar o melhor processo para um projeto específico de desenvolvimento de software que leva em consideração a colaboração entre membros por meio de algoritmos heurísticos e realiza um estudo em uma grande companhia de petróleo brasileira.

Dorairaj, Noble e Malik (2012). investiga a utilização de diferentes tipos de técnicas e estratégias de compartilhamento de conhecimento em projetos ágeis distribuídos e seus desafios, fundamentando sua pesquisa na necessidade de colaboração, coordenação e comunicação.

Fægri, Dyb, Dingsøy (2010) explora os benefícios e desafios em melhorar a redundância de conhecimento por meio da utilização do rodízio de trabalho entre desenvolvedores, cujo resultado pode melhorar a colaboração, flexibilidade e coordenação no desenvolvimento de software.

Conclui-se que, apesar de existirem pesquisas recentes que tangenciam a proposta desta, como em Fontana et al. (2014), Gren, Torkar e Feldt (2015) e Magdaleno et al. (2015), são escassos os estudos que tratam de colaboração no próprio desenvolvimento de software (NEIVA et al., 2016), sendo que não foi encontrado similar ao objeto desta pesquisa.

Entretanto, para atingir os objetivos deste estudo, a proposta do modelo ColabMM apresentou-se como importante ponto de partida, tendo em vista abordar processos de negócio e identificar níveis de maturidade a partir de requisitos previamente definidos. Por este motivo, adotou-se o ColabMM como base para avaliação de níveis de maturidade.

## 2. MÉTODO

Utilizando por base as classificações sugeridas por Cauchick-Miguel (2018), esta pesquisa pode ser classificada quanto à sua natureza, como pesquisa aplicada, pois visa o desenvolvimento de um processo a ser utilizado de forma prática em empresas, buscando solucionar questões do mundo real. Quanto aos seus objetivos, classifica-se como pesquisa descritiva, uma vez que busca explicitar a colaboração em desenvolvimento de software, desenvolver e aplicar instrumento que descreva a situação de equipes. Sua abordagem é combinada, sendo qualitativa quando classifica os elementos de colaboração e realiza estudo em equipes e quantitativa quando consolida e analisa os resultados de forma objetiva.

Quanto ao método, utiliza pesquisa bibliográfica e análise de contexto para identificar os elementos de colaboração relevantes ao processo de desenvolvimento de software, pesquisa de levantamento (*Survey*) para verificar com os participantes do processo a situação das equipes nas empresas e estudo de campo para aplicar e validar o processo. As classificações da pesquisa são mostradas no Quadro 16.

*Quadro 16 – Classificações da pesquisa*

Tipo de classificação	Classificação
Natureza	Aplicada
Objetivos	Descritiva
Abordagem	Combinada (Qualitativa e Quantitativa)
Método	Pesquisa bibliográfica, levantamento tipo <i>survey</i> e estudo de campo

*Fonte: Autor*

Como produção técnica, o processo construído neste trabalho é um produto que se caracteriza como um protocolo com atividades e tarefas definidas para atingimento de um objeto, que é avaliar a colaboração. A classificação como protocolo dá-se pela possibilidade de registro nos órgãos competentes.

Os procedimentos adotados para a pesquisa são mostrados na Figura 14.

Figura 14 – Procedimentos da pesquisa



Fonte: Autor

Os procedimentos mostrados na Figura 14 foram divididos em quatro etapas: Pesquisa bibliográfica, Pesquisa de campo I, Construção do processo de avaliação e Pesquisa de campo II. Cada uma destas etapas e suas tarefas são detalhadas a seguir.

### 2.1. Pesquisa bibliográfica

A pesquisa bibliográfica visou buscar na literatura embasamento teórico para a pesquisa e para a construção do processo de avaliação. Buscou-se embasar o contexto em que a pesquisa está inserida, fundamentos teóricos dos assuntos abordados e trabalhos correlatos existentes. Para tanto, foram adotadas as seguintes tarefas:

**Tarefa 1: Busca na literatura sobre desenvolvimento de software e colaboração:** nesta tarefa buscou-se os aspectos conceituais em que esta pesquisa está inserida, que culminou na abordagem do software e o que o diferencia de outros produtos, as formas que ele pode ser desenvolvido e a abordagem por métodos ágeis. Além disto, conceituou-se a colaboração e os aspectos que a envolvem;

**Tarefa 2: Busca na literatura sobre elementos de colaboração em métodos ágeis:** identificou-se, a partir da literatura, os elementos colaborativos presentes nos métodos ágeis mais utilizados, tarefa importante para compor os elementos do instrumento de avaliação;

**Tarefa 3: Busca na literatura sobre maturidade em colaboração:** nesta tarefa, buscou-se na literatura pesquisas sobre modelos que tratam de aspectos de maturidade na colaboração, tendo sido encontrado o ColabMM, que se mostrou aderente ao objeto deste trabalho, tendo em vista ser adequado a processos organizacionais, como o de desenvolvimento de software.

## 2.2. Pesquisa de campo I

A pesquisa de campo I teve por objetivo identificar no mundo real a importância dada a colaboração em empresas que utilizam métodos ágeis de desenvolvimento de software. Esta etapa buscou aferir a ênfase dada tanto por parte das organizações em incentivar a colaboração, quanto por parte dos profissionais em utilizá-la de forma explícita no seu trabalho. Para este fim, foi executada a seguinte tarefa:

**Tarefa 4: *Survey* da situação do incentivo e uso da colaboração:** questionário aplicado a 271 profissionais de empresas brasileiras que atuam no desenvolvimento de software (Apêndice A), visando identificar nichos e correlações com o contexto em que estão inseridas, no que diz respeito ao incentivo da organização na colaboração e no uso da colaboração pelos profissionais. Foi encontrada ausência de consenso entre os profissionais pesquisados, o que justificou a necessidade de existir um processo que avalie, de forma mais assertiva, a colaboração a partir de seus elementos.

## 2.3. Construção do processo de avaliação

A partir dos elementos teóricos encontrados na primeira etapa e o resultado da pesquisa de campo I, foi realizada a construção do processo de avaliação, que contemplou estas duas tarefas:

**Tarefa 5: Definição dos elementos descritivos:** nesta tarefa definiu-se os elementos descritivos do processo de avaliação. Para a descrição do processo optou-se pela utilização da norma ISO 24744 (IEEE, 2012) por ser um guia que contém os elementos para descrição de processos, identificando-os e estabelecendo regras para sua utilização. Inicialmente desenvolvido para ser aplicado a processos de ciclo de vida de software, o próprio guia indica a utilização para descrever qualquer tipo de processo. A norma indica a utilização dos elementos Título, Propósito, Resultados, Atividades, Tarefas e Itens de Informação. Os benefícios normalmente não são indicados pois, segundo a norma, não são necessariamente mensuráveis e, apesar de poderem prover motivação para executar um processo, não precisam ser a principal razão para realizá-lo.



**Tarefa 6: Definição dos instrumentos de avaliação:** nesta tarefa definiu-se os instrumentos de avaliação, que consistem em questionários e um conjunto de regras a serem aplicados a equipes ágeis de desenvolvimento de software. Estes questionários foram embasados tanto em requisitos de maturidade definidos no ColabMM quanto em elementos colaborativos encontrados na literatura dos métodos ágeis mais utilizados. Na construção dos instrumentos de pesquisa, o requisito identificado no ColabMM que se refere à organização centrada em um líder que define papéis e responsabilidades foi descartado por ser contrário a auto-organização, defendida na literatura acerca dos métodos ágeis e que, se continuasse presente, pesaria de forma negativa na avaliação da colaboração, sendo, portanto, contraditório aos objetivos do processo. Houve tentativa de unificar o instrumento que se refere aos métodos ágeis com o que se refere à maturidade. Esta tentativa, apesar de se mostrar salutar no que diz respeito aos elementos, tendo sido encontrados diversos relacionamentos entre eles, mostrou-se pouco proveitosa para a organização dos instrumentos e seus resultados, pois aumentou a granularidade de possíveis análises, tendo em vista que cada elemento de agilidade, por vezes, está relacionado a vários elementos de maturidade e vice-versa. Por esta razão, ao invés da unificação, optou-se pela divisão dos instrumentos em aspectos que formaram constructos, tendo, inclusive, sido destacado dos métodos ágeis o aspecto valores. Constructos indicam elementos conceituais relevantes para o estudo que permitem organizar variáveis observáveis e mensuráveis (CAUCHICK-MIGUEL, 2018; MARTINS, 2005). Definiu-se, portanto, os constructos Agilidade, Maturidade e Valores, sob os quais é possível apresentar os resultados do processo de avaliação sob diferentes perspectivas e, inclusive, compará-los uns com os outros. O detalhamento da construção dos instrumentos de avaliação consta na seção de construção do processo e o instrumento completo é mostrado no Apêndice B;

**Tarefa 7: Definição do roteiro de aplicação:** definiu-se o roteiro de aplicação do instrumento de avaliação, que inclui seus procedimentos de análise, por meio de um fluxo com tarefas e atividades predefinidas. Para construção do fluxo, optou-se pela utilização da notação *Business Process Model and Notation* (BPMN). Segundo o CBOOK (ABPMP, 2013), notações são um conjunto de símbolos padronizados e regras que determinam seu significado que promovem consistência em forma e significado nos modelos de processos resultantes e o BPMN é útil para apresentar um modelo para públicos-alvo diferentes, tendo seu uso e entendimento bastante difundido em muitas

organizações. No BPMN, divide-se o modelo em raias paralelas que representam os papéis e representam-se as tarefas que se movem entre os papéis. Utiliza-se, neste trabalho, a ferramenta “*BPMN Viewer and Editor*” (CAMUNDA, 2020) por ser uma ferramenta online gratuita que segue o conjunto de símbolos definidos para a notação BPMN. O fluxo explicita cada uma das atividades necessárias desde o início até o encerramento do processo de avaliação e fornece uma visão geral das suas interdependências e dos papéis envolvidos no processo.

#### 2.4. Pesquisa de campo II

Nesta etapa executa-se e valida-se o processo de avaliação, tendo como tarefas:

**Tarefa 8: Aplicação do processo de avaliação:** nesta tarefa o processo de avaliação construído foi aplicado em equipes ágeis de desenvolvimento de software, incluindo a coleta e análise dos resultados e envio dos resultados para as equipes e demais interessados. Na aplicação do processo é feita uma breve explanação sobre seu objetivo, a apresentação utilizada está no Apêndice C – Modelo de Apresentação para Explicação dos Objetivos da Pesquisa. O resultado da análise, por sua vez, segue o formato apresentado no Apêndice D – Critérios para Análise dos Resultados do Processo. O processo foi aplicado a quatro equipes de uma grande instituição financeira que foram selecionadas por conveniência, mas que atendiam a todos os requisitos para qualificarem-se à aplicação do processo. As equipes estudadas variaram em número de integrantes de 4 a 12 e tipo de software desenvolvido. Porém, como todas pertenciam a mesma instituição, tinham características semelhantes, como o desenvolvimento de software como atividade meio e a utilização predominantemente dos métodos ágeis Scrum e Kanban.

**Tarefa 9: Validação do processo de avaliação:** como conclusão deste trabalho foi validado o processo construído com o objetivo de verificar sua factibilidade, usabilidade e utilidade. Segundo Platts et al. (1998), a factibilidade é a propriedade do processo de poder ser seguido, ou seja, de que uma vez descrito, é possível de ser seguido por diferentes pessoas com resultados equânimes. A usabilidade diz respeito à facilidade com que o processo pode ser aplicado, se as etapas e instrumentos são de fácil utilização. A utilidade trata da adequação do processo em relação aos objetivos que ele trata. A validação ocorreu de duas formas, sendo a primeira forma aconteceu durante a própria aplicação do processo, em que o texto das perguntas era revisto, sem prejuízo ao seu sentido, conforme surgiam dúvidas nas equipes e a aplicação do processo na próxima

equipe já utilizava o texto atualizado da questão. Quando se perguntou para a Equipe A o tempo de formação, houve o questionamento sobre mudanças de membros, se deveria ser considerada a formação atual ou desde a primeira formação. Explicou-se tratar-se da formação inicial em que pelo menos um membro estava presente, ou seja, considerou-se o tempo do membro mais antigo da equipe e esta afirmação passou a compor o texto a questão. Para escopo da colaboração (com quem há necessidade de colaborar) foram apresentadas algumas opções iniciais e questionava-se a equipe sobre outras possibilidades. Esta lista de sugestões, então ia sendo incrementada a medida em que as equipes vislumbravam outras possibilidades. A equipe B questionou acerca da questão 14 de agilidade, que trata da presença do *Product Owner*. De acordo com a equipe, ele é muito atuante e disponível, porém de forma virtual. A questão foi, então, ajustada para contemplar a presença virtual do *Product Owner*, que foi entendida como tão relevante que a presença física, adaptando o elemento as formas de trabalho possíveis na atualidade e que não era possível, com a mesma qualidade, há época da criação dos métodos ágeis. A segunda forma de validação consistiu na aplicação de questionário para os participantes e seus gestores no formato *Survey*, com perguntas fechadas e abertas. No final dos relatórios constava um Código QR com um link para que o questionário de validação fosse respondido eletronicamente, utilizando computador ou celular, mantendo-se a confidencialidade dos respondentes. O link também foi enviado para os participantes pela ferramenta *Whatsapp* para incentivar que respondessem a validação. No questionário, os envolvidos tiveram a oportunidade de expressar sua opinião e percepção em relação ao processo e seu resultado, assim como seus possíveis benefícios e deficiências. No Apêndice F – Questionário de Validação do Processo para Equipes consta o questionário aplicado, assim como o aspecto validado em cada questão. Para os aspectos factibilidade e usabilidade foram realizadas uma pergunta para cada, que tratou da dinâmica e do tempo de aplicação do processo, respectivamente. Diferentemente do que ocorreu com estes aspectos, foram realizadas várias perguntas acerca da utilidade do processo de avaliação por entender que, necessariamente, o processo precisa ser prioritariamente útil para que sua utilização seja justificada e, portanto, empregou-se maiores esforços em entender com maior detalhamento a utilidade do processo. Para identificar oportunidades de melhoria no processo no aspecto utilidade, foram realizadas tanto perguntas fechadas, com múltipla escolha, como abertas, com texto livre. Para as perguntas abertas, as respostas foram agrupadas para melhor entendimento.

As seções a seguir apresentam a pesquisa empírica realizada, incluindo pesquisa de campo I, construção do processo de avaliação e pesquisa de campo II.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Nesta sessão são apresentados os resultados e discussão acerca das pesquisas empíricas realizadas para atingir o resultado deste trabalho.

#### **3.1. PESQUISA DE CAMPO I - *SURVEY***

Para melhor entender qual ênfase é dada pelas organizações à colaboração no desenvolvimento de software, investigou-se quanto as organizações incentivam a colaboração e quanto os profissionais envolvidos fazem uso de técnicas de colaboração no âmbito dos processos de desenvolvimento de software por meio de um questionário tipo *Survey*.

O questionário foi aplicado a profissionais que efetivamente atuam em desenvolvimento de software no Brasil e visou investigar características da organização, função, processo de desenvolvimento de software e tipo de software em que atuam e identificar a situação do incentivo à colaboração e seu uso nas organizações. Foram obtidas 271 respostas, que foram analisadas de forma descritiva e inferencial.

Os questionários foram respondidos de forma eletrônica sendo que, abordou perguntas que caracterizavam os respondentes, suas organizações e relação com o desenvolvimento de software e perguntas que indicavam o nível de colaboração presente nos processos. Para a caracterização, foram utilizadas perguntas de múltipla escolha, sendo que, em algumas, existia a opção “outra” para que o respondente indicasse uma opção diferente da apresentada. Nos casos em que a opção “outra” foi utilizada, não houve respostas semelhantes que pudessem ser agrupadas. Para as perguntas sobre colaboração, foi utilizada uma escala tipo Likert, de 1 a 5, indicando 1 para nenhum e 5 para muito, permitindo ao respondente selecionar qualquer opção da escala. O questionário completo consta no Apêndice A.

##### **3.1.1. Caracterização**

O Quadro 17 apresenta as características dos respondentes. Observa-se que 77,5% (210 respondentes) trabalham em organizações privadas, 17,7% em organizações públicas e 4,8% em organizações de economia mista. Mais da metade, um percentual de 52% (141), trabalha em organizações muito grandes, com mais de 500 funcionários, tendo também respondentes nos mais diversos tamanhos de organização (18,5% em grandes, 7,7% em médias, 11,4% em pequenas e 10,3% em micros). Um percentual de 61,6% trabalha em organizações cujo desenvolvimento de software é atividade-meio, ou seja, a finalidade dos negócios não é produzir software, mas utiliza-se do produto de seu desenvolvimento em seus negócios, seja este um processo produtivo ou prestação de serviços.

Desenvolvedor de software ou funções afins representa 64,2 % (174) dos respondentes, seguido por 20,3% (55) na função de gerente de projetos, as demais funções (Coordenador, gerente, administrador de banco de dados, etc) representaram 15,5% (42).

*Quadro 17 – Caracterização dos respondentes sobre Incentivo e Uso da Colaboração*

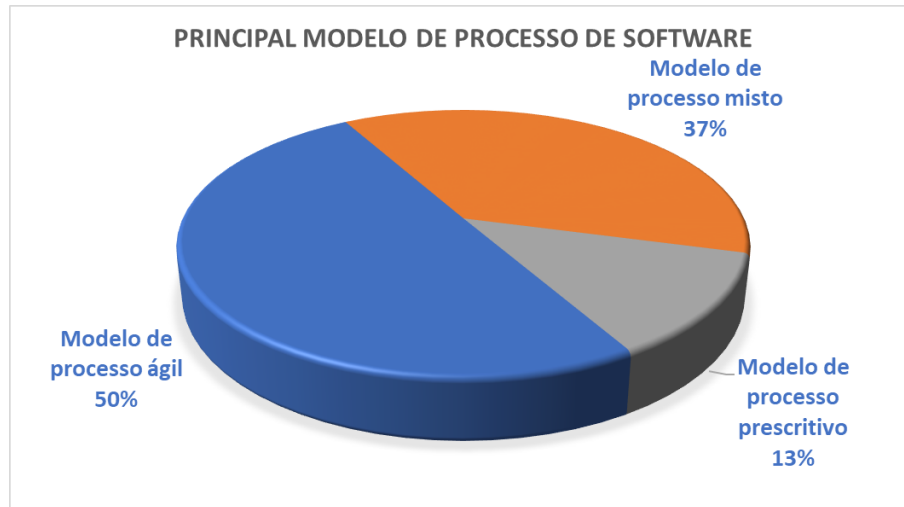
Questão	Resposta	Frequência	Porcentagem
Tipo de organização	Organização pública	48	17,7 %
	Organização mista	13	4,8 %
	Organização privada	210	77,5 %
Porte da organização	500 ou mais funcionários	141	52,0 %
	Grande - de 100 a 499 funcionários	50	18,5 %
	Média - de 50 a 99 funcionários	21	7,7 %
	Pequena - de 10 a 49 funcionários	31	11,4 %
	Micro - até 9 funcionários	28	10,3 %
Natureza da organização	O desenvolvimento de software é atividade-fim	104	38,4 %
	O desenvolvimento de software é atividade-meio	167	61,6 %
Função exercida	Desenvolvedor ou funções afins	174	64,2 %
	Gerente de projetos ou funções afins	55	20,3 %
	Outros (Coordenador, gerente, administrador de banco de dados, etc)	42	15,5 %
Modelo de processo adotado	Modelo de processo ágil	136	50,2 %
	Modelo de processo misto	101	37,3 %
	Modelo de processo prescritivo	34	12,5 %
Tipo de software desenvolvido	Aplicações web no geral (Portais, sistemas web específicos)	117	43,2 %
	Aplicações corporativas (ERP, CRM, etc)	66	24,4 %
	Aplicativos para algum segmento específico de usuários	52	19,2 %
	Aplicativos mobile de uso geral	14	5,2 %
	Outros	22	8,1 %

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Quase metade dos respondentes, um percentual de 43,2% (117) desenvolve aplicações web no geral (Portais, sistemas web específicos), 24,4% (66) aplicações corporativas (ERP, CRM, etc), 5,2% (14) aplicativos mobile de uso geral e 8,1% (22) outros tipos de software.

O modelo de processo de software mais adotado é o ágil, com 50,2% (136) dos respondentes, seguido pelo misto com 37,3% (101), que adota tanto técnicas ágeis quanto prescritivas, e com 12,5% (34) dos respondentes utilizando métodos prescritivos (Figura 15).

Figura 15 – Principal modelo de processo de software



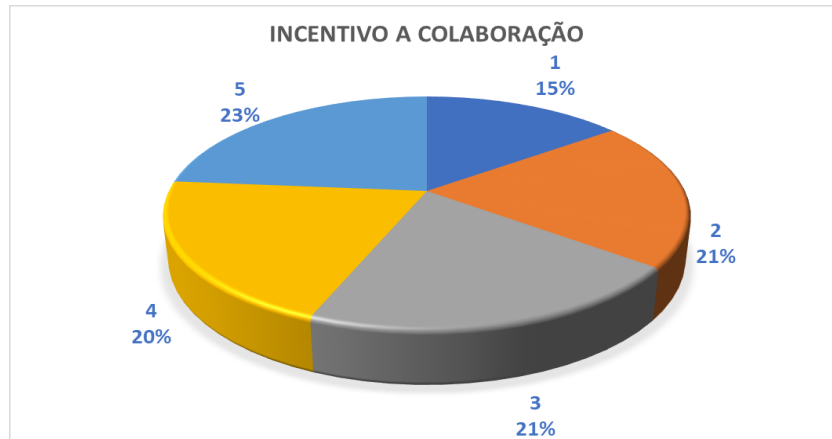
Fonte: Resultados da pesquisa

A amostra mostrou-se bastante variada, tanto em relação ao tipo, porte e natureza da organização, quanto em relação ao modelo de processo de software adotado e tipo de software desenvolvido. A função exercida pelo respondente sendo, em sua maioria, desenvolvedores de software e gerentes de projetos (84,7% somados) indica que os respondentes estão inseridos nos processos de desenvolvimento de software das organizações.

### 3.1.2. Incentivo e uso da colaboração

Questionou-se os respondentes quanto ao incentivo à colaboração por parte das organizações através da conscientização, promoção de eventos, ferramentas, treinamento, delegação/empoderamento ou eliminação de barreiras burocráticas. O resultado foi bastante disperso na escala, tendo sido escolhido 5 (“muito”) por 23% (64) dos respondentes e, na sequência, 4 por 20% (55), 3 por 21% (56), 2 por 21% (56) e 1 (“nenhum”) por 15% (40) dos respondentes, conforme mostrado na Figura 16. Isto indica que, enquanto algumas organizações incentivam a colaboração, outras ainda não dão ênfase a este aspecto nos processos de desenvolvimento de software. A média geral das respostas foi 3,17, indicando que existe incentivo à colaboração, mas existe espaço para maior incentivo.

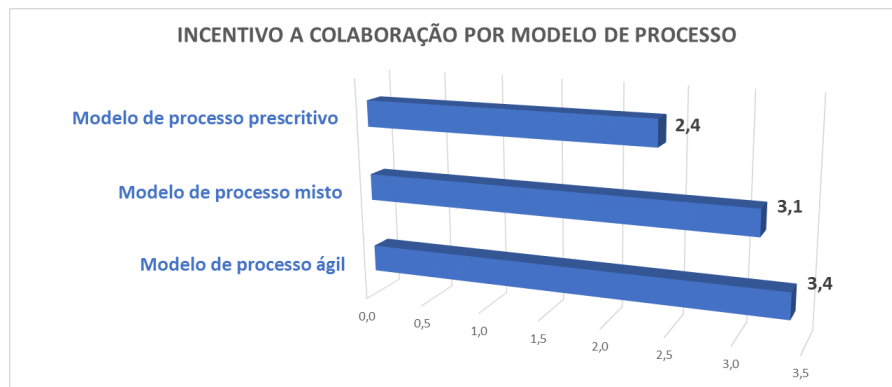
Figura 16 – Incentivo a colaboração em desenvolvimento de software



Fonte: Resultados da pesquisa

Buscou-se identificar em qual modelo de processo de desenvolvimento de software as organizações dão maior ênfase à colaboração e o resultado é mostrado na Figura 17. Os modelos prescritivos tiveram uma média de 2,4 pontos na escala, os modelos mistos 3,1 e os ágeis 3,4. Observa-se que quanto mais adotou-se o modelo ágil, maior foi o incentivo da organização à colaboração.

Figura 17 – Incentivo à colaboração por modelo de processo de software



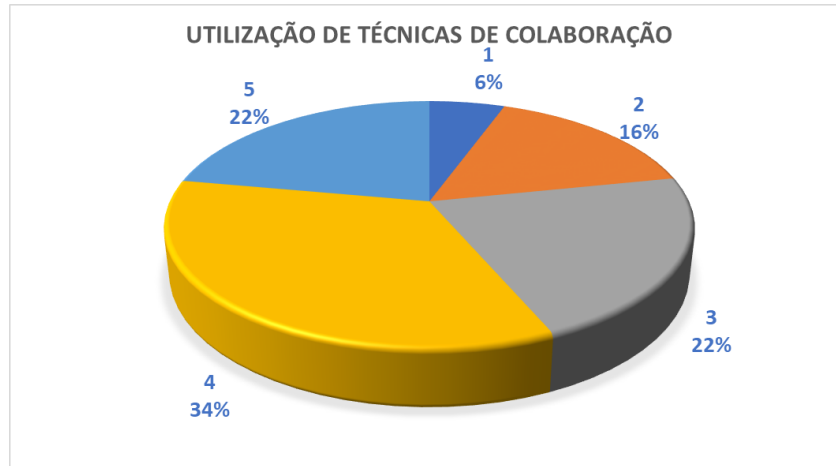
Fonte: Resultados da pesquisa

Os respondentes foram também questionados quanto à utilização rotineira, em sua atividade profissional, de técnicas que promovem colaboração através do adequado aproveitamento do potencial de cada integrante dos times, tanto por parte dele, quanto por parte de seus colegas. O resultado foi também disperso na escala, possuindo leve ênfase para a resposta nível 4. Na sequência, foram escolhidos 5 (“muito”) por 22% (60) dos respondentes, 4 por 34% (93), 3 por 22% (59), 2 por 16% (44) e 1 (“nenhum”) por 6% (15), conforme mostrado na Figura 18. Observa-se que enquanto alguns respondentes fazem uso rotineiro da colaboração, alguns ainda não a utilizam. Este resultado, porém, em média, é superior ao incentivo à colaboração por parte das organizações. Enquanto a média do incentivo à



colaboração pelas organizações foi de 3,17, a média da utilização foi levemente superior, resultando em 3,51. Porém, isto indica que os profissionais ainda podem fazer maior uso de técnicas de colaboração.

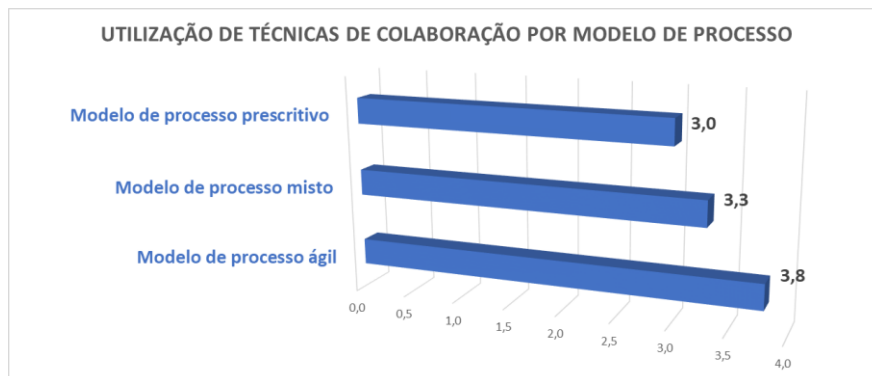
Figura 18 – Utilização de técnicas de colaboração no desenvolvimento de software



Fonte: Resultados da pesquisa

Buscou-se também identificar em qual modelo de processo de desenvolvimento de software os profissionais utilizam mais colaboração e o resultado é mostrado na Figura 19. Os modelos prescritivos tiveram uma média de 3,0 pontos na escala, os modelos mistos 3,3 e os ágeis 3,8. Observa-se que, de forma semelhante a que ocorre em relação ao incentivo das organizações à colaboração, quanto mais adotou-se o modelo ágil, maior foi a utilização da colaboração.

Figura 19 – Utilização de técnicas de colaboração por modelo de processo de software



Fonte: Resultados da pesquisa

Para verificar possíveis correlações entre as características dos respondentes e de suas organizações com o incentivo à colaboração e seu uso, calculou-se correlações de postos de Spearman, em que foram encontradas as mostradas na Tabela 1. Observa-se que a maior

correlação encontrada ocorre entre o incentivo e uso de colaboração (0,530). Foram também encontradas leves correlações do modelo de processo com o uso de colaboração (0,259) e incentivo à colaboração (0,199), do tipo de organização com o uso (0,235) e incentivo (0,153), da natureza da organização com o uso (0,218) e incentivo (0,122), entre outras correlações mais fracas. Este resultado indica que, enquanto existe correlação moderada entre o incentivo e o uso da colaboração, demais fatores possuem correlações mais fracas, indicando possível relação causal entre as variáveis, mas outros fatores também podem estar influenciando o incentivo e uso da colaboração.

*Tabela 1 – Correlações de postos de Spearman com colaboração*

		Incentivo à colaboração	Utilização da colaboração
Tipo de organização	Coeficiente de Correlação	,153*	,235**
	Sig. (2 extremidades)	0,011	0,000
Porte da organização	Coeficiente de Correlação	0,072	-0,044
	Sig. (2 extremidades)	0,239	0,470
Natureza da organização	Coeficiente de Correlação	,122*	,218**
	Sig. (2 extremidades)	0,044	0,000
Função do respondente	Coeficiente de Correlação	0,073	-0,013
	Sig. (2 extremidades)	0,231	0,829
Modelo de processo	Coeficiente de Correlação	,199**	,259**
	Sig. (2 extremidades)	0,001	0,000
Tipo de software	Coeficiente de Correlação	,171**	0,054
	Sig. (2 extremidades)	0,005	0,378
Incentivo à colaboração	Coeficiente de Correlação	1,000	,530**
	Sig. (2 extremidades)		0,000
Utilização da colaboração	Coeficiente de Correlação	,530**	1,000
	Sig. (2 extremidades)	0,000	

*Fonte: Resultados da pesquisa*

### 3.1.3. Considerações

O estudo indicou que algumas organizações ainda não a incentivam por meio da conscientização, promoção de eventos, ferramentas, treinamento, delegação/empoderamento ou eliminação de barreiras burocráticas. Isto indica que possivelmente falta conscientização das próprias organizações quanto à importância da colaboração. Por outro lado, algumas delas já realizam este incentivo, principalmente quando da utilização de métodos ágeis.

O estudo apresentou maior utilização da colaboração pelos profissionais do que o incentivo pelas organizações. Porém, foi encontrada correlação moderada entre os dois fatores. Há ainda profissionais que indicaram não utilizar técnicas de colaboração em suas atividades profissionais, enquanto outros indicaram utilizar plenamente. A média de utilização de colaboração apresentou-se maior quando adotado métodos ágeis, tendo sido encontrada fraca correlação entre estes fatores.

Apurou-se que não há um consenso tanto por parte das organizações em incentivar a

colaboração quanto por parte dos profissionais em utilizá-la. Entretanto, estabeleceu-se algumas correlações, como entre modelo de processo de software e colaboração e entre o próprio incentivo e utilização da colaboração no processo produtivo de desenvolvimento de software.

Este resultado corrobora com Magdaleno (2006) no que diz respeito a dificuldade das organizações em explicitar a colaboração e, portanto, na dificuldade dos profissionais perceberem o incentivo à colaboração e fazerem seu uso.

No que diz respeito aos métodos ágeis de desenvolvimento de software, foco deste estudo, o resultado ora encontrado mostra a possibilidade de contribuições para a indústria de software, tanto no sentido de definir os critérios de colaboração como permitir diagnosticar com melhor assertividade a situação das equipes e organizações acerca da colaboração e o que falta para que alcancem patamares superiores.

### **3.2. CONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO COLLAB-AA**

Nesta seção é trabalhada a construção do processo de avaliação COLLAB-AA (*Collaboration Agile Assessment*), que inclui o detalhamento dos elementos que o compõem: descrição do processo, instrumentos de avaliação e roteiro de aplicação.

#### **3.2.1. Descrição do processo**

A descrição do processo seguiu a ISO 24774 (IEEE, 2012) e abrange os elementos Título, Propósito, Resultados, Atividades, Tarefas e Itens de Informação, recomendados pela norma. No Quadro 18 estes elementos podem ser observados.

*Quadro 18 – Descrição do processo de avaliação de colaboração de equipes ágeis*

<p><b>Título</b> Processo de avaliação de colaboração de equipes ágeis de desenvolvimento de software</p> <p><b>Propósito</b> O propósito do processo é avaliar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software sob os aspectos de Agilidade, Maturidade e Valores para ampliar a consciência da equipe e dos seus gestores sobre a situação da colaboração.</p> <p><b>Resultados</b> Como resultado da implementação com sucesso deste processo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração da equipe são avaliadas</li> <li>• Quais elementos colaborativos presentes em métodos ágeis são utilizados pela equipe e com qual frequência relativa são avaliados</li> <li>• Quanto madura é a adoção de processos e ferramentas de colaboração pela equipe são avaliados</li> <li>• Quão os valores de colaboração previstos em métodos ágeis estão presentes na equipe são avaliados</li> </ul> <p><b>Atividades e Tarefas</b> As seguintes atividades e tarefas precisam ser aplicadas para que o processo de avaliação tenha efetividade desejada pois depende da participação cooperativa dos participantes em responder aos questionamentos.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Negociação.</b> Esta atividade consiste das seguintes tarefas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Autorização da avaliação na equipe</i>, em que se busca obter autorização da instituição para que a avaliação possa ser realizada na equipe.</li> <li>b) <i>Aplicação de checklist de enquadramento da equipe</i>, em que se verifica os requisitos que enquadram a equipe como enquadrada no perfil necessário para o processo de avaliação, assim como a predisposição da equipe para participar da avaliação. Esta predisposição é importante para que a equipe esteja apta a realizar reflexões provocadas por cada questão e obter os benefícios da conscientização.</li> <li>c) <i>Verificação da disponibilidade da equipe</i>, em que é verificada a disponibilidade da equipe para a realização da avaliação, que inclui disponibilidade de tempo e presença dos integrantes da equipe.</li> <li>d) <i>Realização de agendamento da avaliação</i>, em que é agendada uma data e horário para realizar a avaliação adequados tanto para a equipe quanto para o facilitador.</li> </ol> </li> <li>2) <b>Aplicação.</b> Esta atividade consiste das seguintes tarefas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Explicação sobre a avaliação</i>, em que são explicados os fundamentos da avaliação, objetivo e dinâmica.</li> <li>b) <i>Coleta de respostas coletivas</i>, para as questões assim indicadas, em que os membros da equipe realizam, em grupo, reflexões acerca das questões e buscam consenso na resposta.</li> <li>c) <i>Coleta de respostas individuais</i>, para as questões assim indicadas, em que os membros refletem sobre as questões e as respondem individualmente.</li> </ol> </li> <li>3) <b>Resultados.</b> Esta atividade consiste das seguintes tarefas:       <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <i>Análise das respostas aos questionários</i>, em que as respostas são consolidadas e seus resultados são tabelados.</li> <li>b) <i>Elaboração de relatórios de resultados</i>, em que as respostas analisadas são formatadas e organizadas em formato de relatórios.</li> <li>c) <i>Entrega dos relatórios</i>, em que os relatórios são enviados para os membros da equipe, seus gestores e demais interessados (se houver).</li> <li>d) <i>Esclarecimentos sobre os relatórios de resultados (opcional)</i>, em que, opcionalmente, são realizados esclarecimentos acerca dos resultados apresentados nos relatórios.</li> </ol> </li> </ol> <p><b>Itens de informação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatório de Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças</li> <li>• Relatório de Agilidade</li> <li>• Relatório de Maturidade</li> <li>• Relatório de Valores</li> <li>• Relatório do Radar de Colaboração</li> </ul>
---

*Fonte: Resultados da pesquisa*

O Título (Processo de avaliação de colaboração de equipes ágeis de desenvolvimento de software) foi definido de forma a identificar unicamente a qual processo se refere (avaliação de colaboração) e em qual contexto (de equipes ágeis de desenvolvimento de software).

O Propósito (avaliar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software sob os aspectos de Agilidade, Maturidade e Valores para ampliar a consciência da equipe e dos seus gestores sobre a situação da colaboração) foi definido de forma a permitir alinhamento do propósito do processo com o de quem pretende aplicá-lo.

Em Resultados buscou-se apresentar os resultados que o processo permite alcançar sem detalhar a forma como são apresentados, que requerem detalhamento que extrapola o escopo de descrever o processo. Neste processo, os Itens de informação estão diretamente relacionados com os Resultados, uma vez que o resultado do processo de avaliação tem caráter informativo.

Dividiu-se o processo nas tarefas Negociação, Aplicação e Resultados. Cada uma das tarefas possui diversas atividades para serem completadas. Em Negociação, são realizadas atividades preparatórias para assegurar que o processo possa atingir o propósito desejado, que inclui a disponibilidade e comprometimento da equipe avaliada. Em Aplicação, as atividades realizadas visam esclarecer a equipe acerca do objetivo da avaliação e aplicar os instrumentos de avaliação, coletando as informações necessárias para a avaliação. Em Resultados, são elaborados e entregues relatórios que consolidam as informações obtidas na execução. As atividades são detalhadas na seção que explicita o roteiro de aplicação do processo.

### **3.2.2. Participantes do processo**

São participantes do processo de avaliação os membros da equipe em que ocorre a avaliação, excetuando-se membros de negócio como *Product Owner* e *Product Manager*, mas incluindo-se *Scrum Masters* ou assemelhados, que atuam diretamente no desenvolvimento do software, mesmo que tenham papel mais relacionado à organização que a implementação do software propriamente dito.

Também participa do processo de avaliação, de forma indireta, o gestor ou gerente da equipe. Este tem papel fundamental para autorização da realização da avaliação e pode obter benefícios com a aplicação do processo na equipe que gerencia.

Por fim, o facilitador também é de fundamental importância para o processo, pois é aquele que aplica os instrumentos de avaliação, faz esclarecimentos, promove e intermedia as discussões e elabora os relatórios de resultados. Segundo Cauchick-Miguel (2018), o facilitador

do processo deve ser crítico, independente, questionador e ser aceito pelos gerentes por seu estilo participativo e democrático.

### **3.2.3. Instrumentos de avaliação**

Nesta seção são definidos os elementos que serão avaliados no processo, que incluem caracterização, colaboração em métodos ágeis, maturidade da colaboração e valores colaborativos. Os instrumentos de avaliação aqui propostos, compõem as visões Caracterização, Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, Agilidade, Maturidade e Valores apresentados nos relatórios de resultados da avaliação. Também está prevista a visão Radar de Colaboração que apresenta o resultado consolidado das visões Agilidade, Maturidade e Valores.

#### **3.2.3.1. Caracterização**

Para caracterizar a equipe avaliada, de forma a melhor entender o contexto em que está inserida, definiu-se perguntas acerca da organização e da equipe, conforme Quadro 19. Para identificar a organização em que a equipe está inserida, questiona-se: tamanho da organização em número de colaboradores, quantidade de equipes de desenvolvimento de software que compõem a organização, quantidade de integrantes da equipe avaliada, tempo, em meses, em que a equipe foi composta (considerando a composição inicial) e métodos ágeis utilizados.

Quadro 19 – Elementos para avaliação das características da equipe

Característica	Respostas
<b>Data da realização do levantamento de dados</b>	Informar data
<b>Nome Equipe</b>	Informar um nome para a equipe
<b>Tamanho da organização</b>	Micro (até 9 funcionários) Pequena (de 10 a 49 funcionários) Média (de 50 a 99 funcionários) Grande (de 100 a 499 funcionários) Muito grande (a partir de 500 funcionários)
<b>Tipo de atividade da organização</b>	Desenvolvimento de software como atividade fim Desenvolvimento de software como atividade meio
<b>Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização</b>	1 a 5 6 a 20 21 a 50 Mais de 50
<b>Quantidade de integrantes na equipe avaliada</b>	Informar número de integrantes
<b>Tempo, em meses, em que a equipe foi composta (considerando a composição inicial)</b>	Informar número de meses
<b>Métodos ágeis utilizados</b>	Scrum XP Kanban Outro (informar)
<b>Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaborar (com quem se colabora)</b>	Intra equipe (com os membros da própria equipe) Inter equipe (com outras equipes) com gerência com patrocinadores e demais stakeholders com clientes finais (usuário da solução) Negócio e Tecnologia com operação (Exemplo: Devops, Infraestrutura, implantação) com Fornecedores com Empresas prestadoras de serviço de mão de obra Terceirizada com Empresas Parceiras no Negócio com Empresas Concorrentes com Governo Outros (informar)

Fonte: Resultados da Pesquisa

Os elementos avaliados por meio do Quadro 19 possuem característica principalmente descritiva, tendo em vista sua intenção de caracterizar a equipe respondente. Os elementos das seções a seguir são os que possibilitam avaliar a colaboração. A próxima seção aborda os elementos de colaboração em métodos ágeis a serem avaliados.

### 3.2.3.2. Colaboração em métodos ágeis

A partir da análise teórica dos elementos de colaboração presentes nos métodos ágeis (BECK, 1999; BECK, 2004; AL-BAIK e MILLER, 2015; SCHWABER e SUTHERLAND, 2017), já apresentada, foi elaborado o Quadro 20 com os itens a serem identificados na equipe durante o processo de avaliação.

Quadro 20 – Elementos para avaliação dos elementos de colaboração dos métodos ágeis

#	Elemento
1	Quadro visual
2	Repositório centralizado de código
3	Programação em par
4	Decisões compartilhadas entre membros
5	Reuniões de Planejamento
6	Reuniões diárias: progresso do trabalho
7	Reuniões semanais: progresso do trabalho
8	Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos
9	Reuniões de revisão do trabalho
10	Reuniões de retrospectiva/reflexão
11	Feedback do mercado
12	Feedback dos stakeholders
13	Integrantes da equipe no mesmo espaço físico
14	Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral
15	Equipe estável: sem muitas mudanças de membros
16	Identificação de desperdícios
17	Melhoria contínua
18	Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como
19	Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado
20	Estabelecimento de marcos de acompanhamento
21	Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes
22	Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto
23	Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho
24	Empoderamento
25	Transparência
26	Desierarquização

Fonte: Resultados da Pesquisa

Os 26 itens identificados abrangem os três métodos ágeis selecionados para o processo, Scrum, XP e Kanban, e serão transformados em questões cujas respostas partirão de “nunca” até “sempre”, visando identificar sua utilização na equipe e com qual frequência.

### 3.2.3.3. Maturidade em colaboração

A definição dos níveis de maturidade tomou como inspiração o modelo ColabMM (MAGDALENO, 2006). Foram, então, identificados, dentro do modelo, os requisitos de maturidade em colaboração a serem alcançados em cada nível. A identificação dos requisitos como elementos de maturidade, permite que sejam aplicadas questões à equipe que avaliem de forma assertiva a presença e/ou utilização de cada requisito e com qual frequência, assim como ocorre com a colaboração em métodos ágeis. O resultado é mostrado no Quadro 21.



Quadro 21 – Elementos para avaliação dos níveis de maturidade

Nível	Requisitos
<b>1 – Casual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nenhum</li> </ul>
<b>2 – Planejado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grupo de trabalho formalmente estabelecido</li> <li>▪ Existe um plano de como realizar a comunicação</li> <li>▪ Artefatos são integrados com o todo</li> </ul>
<b>3 – Perceptivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las</li> <li>▪ Processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros</li> <li>▪ Membros possuem os conhecimentos necessários para execução das tarefas</li> <li>▪ Plano de comunicação é executado</li> <li>▪ Membros possuem acesso às informações necessárias</li> <li>▪ Artefatos esperados em cada tarefa estão definidos</li> <li>▪ Artefatos são compartilhados de forma explícita com o grupo</li> </ul>
<b>4 – Reflexivo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos</li> <li>▪ Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca do processo colaborativo</li> <li>▪ Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos</li> <li>▪ Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo</li> <li>▪ Membros possuem clareza de como as atividades interagem</li> <li>▪ Membros refletem sobre lições aprendidas</li> <li>▪ Membros avaliam forças e fraquezas</li> <li>▪ Membros extraem ideias para melhorias</li> <li>▪ Membros celebram os resultados do grupo</li> <li>▪ O resultado do grupo é divulgado para a organização</li> <li>▪ As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo</li> </ul>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que alguns requisitos de níveis superiores somente são aplicáveis quanto requisitos de níveis inferior foram atendidos, por exemplo, para que o elemento “Plano de comunicação é executado” (aspecto comunicação do nível 3-Perceptivo) seja possível, o requisito “Existe um plano de como realizar a comunicação” (aspecto comunicação do nível 2-Planejado) precisa estar presente.

No modelo original do ColabMM (MAGDALENO, 2006) foi identificado um outro elemento, além dos citados, no nível 2 (planejado) que era “coordenação centralizada em um líder”. A partir dos estudos dos métodos ágeis (SCHWABER e SUTHERLAND, 2017; BECK, 1999; BECK, 2004; AL-BAIK e MILLER, 2015), concluiu-se que este elemento não convinha como requisito para este estudo, tendo em vista que a auto-organização é incentivada nestes métodos e, portanto, teria impacto negativo na maturidade em colaboração quando da avaliação de equipes ágeis. Por isto, este elemento foi retirado do processo, sem prejuízo aos demais requisitos.

A seção a seguir trata dos valores de colaboração presentes em métodos ágeis.

#### 3.2.3.4. Valores de colaboração em métodos ágeis

O Quadro 22 apresenta os valores de colaboração identificados nos métodos ágeis que fazem parte do escopo do processo, já apresentados na fundamentação teórica, com o

detalhamento obtido a partir das referências dos métodos ágeis Scrum e XP. O método Kanban não apresentou valores explicitamente e, portanto, não foi considerado.

*Quadro 22 – Elementos para avaliação dos valores de colaboração em métodos ágeis*

#	Valor	Detalhamento
1	Comunicação	Comunicação com os demais membros da equipe
2	Simplicidade	Desenvolvimento de código simples (de fácil manutenção)
3	Coragem	Coragem para buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas
4	Respeito	Contribuições são respeitadas
5	Comprometimento	Comprometimento com os objetivos da equipe
6	Foco	Foco na atividade, eliminando interrupções externas
7	Abertura	Abertura para expressar opiniões

*Fonte: Resultados da pesquisa*

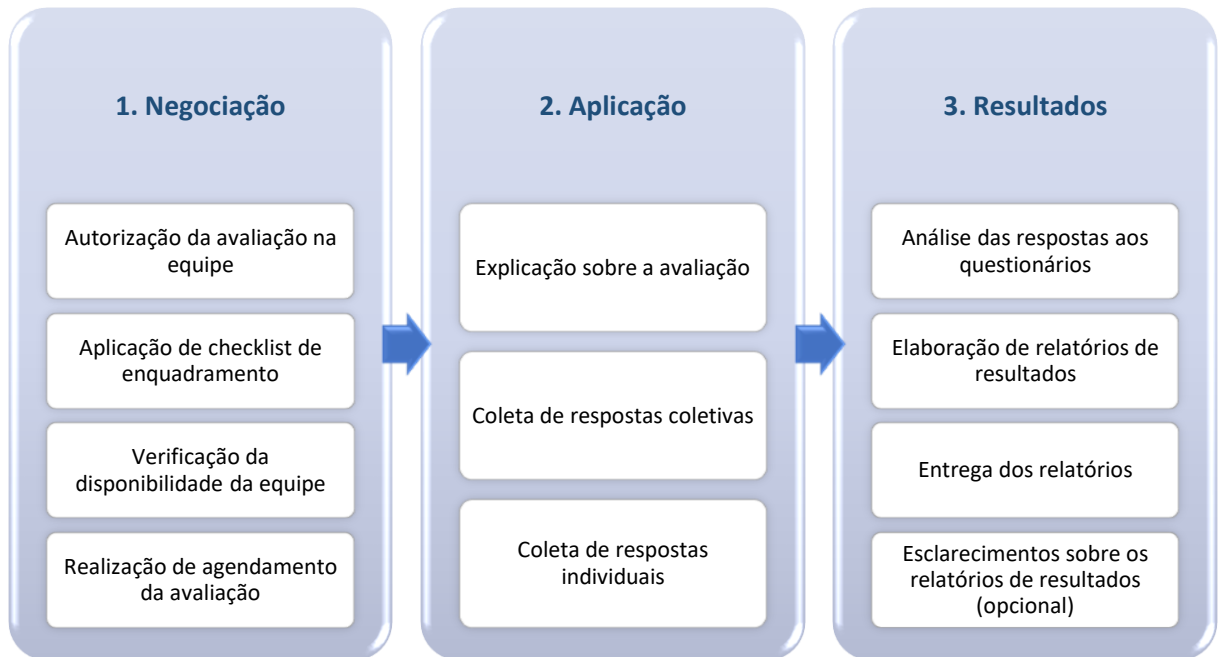
Os valores apresentados são, essencialmente, características humanas individuais que dependem que, além do esforço individual, o meio seja propício para que sejam expressas. Portanto, no processo, são solicitados aos indivíduos que classifiquem sua presença e frequência individualmente.

A seção a seguir define o fluxo do processo de avaliação e o momento em que os instrumentos devem ser aplicados.

#### **3.2.4. Roteiro de aplicação**

O processo possui um conjunto de atividades e tarefas mostrados na Figura 20. Definiu-se como atividades “Negociação”, que trata das tarefas que são premissa para a viabilidade da aplicação do processo na equipe, “Execução”, que trata das tarefas necessárias para a aplicação da avaliação e “Resultados”, que trata das tarefas necessárias para consolidação da coleta de dados, elaboração e entrega dos resultados.

Figura 20 – Atividades e tarefas do processo de avaliação



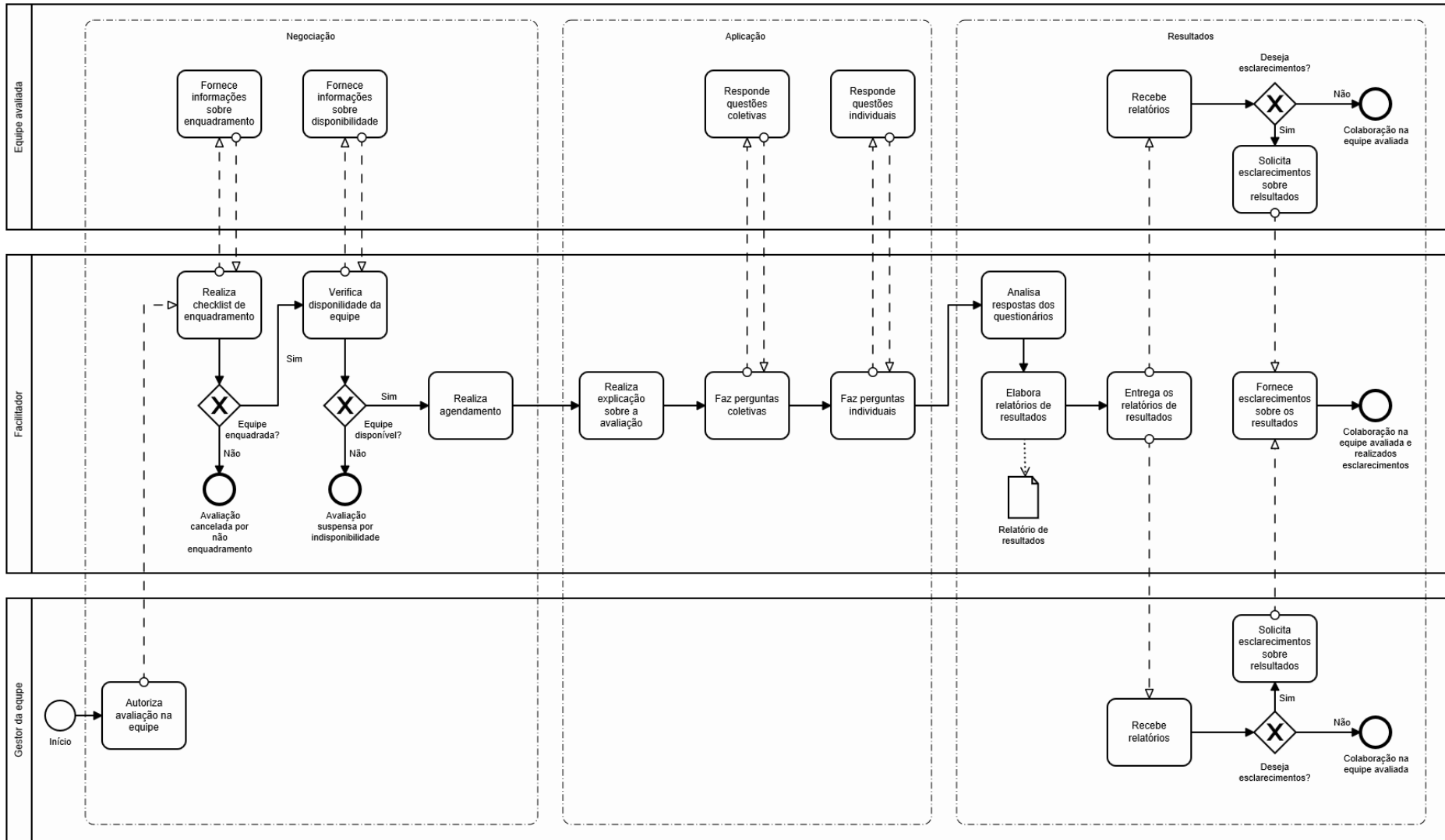
Fonte: Resultado da pesquisa

As tarefas mostradas na Figura 20, que compõem cada uma das atividades do processo especificam o que deve ser realizado para que a atividade esteja completa. Para negociação, definiu-se as tarefas Autorização da avaliação na equipe, Aplicação de checklist de enquadramento, Verificação da disponibilidade da equipe e Realização de agendamento da avaliação. Para Execução definiu-se as atividades Explicação sobre a avaliação, Coleta de respostas coletivas e Coleta de respostas individuais. Para Resultados definiu-se as atividades Análise das respostas aos questionários, Elaboração de relatórios de resultados, Entrega dos relatórios e Esclarecimentos sobre os relatórios de resultados, esta última opcional, pois somente é aplicada por solicitação da equipe ou do gestor da equipe.

As atividades e tarefas descritas servem como guia para melhor organizar a prática do processo de avaliação. Porém, podem ser necessários arranjos adicionais com a equipe avaliada, como duração da avaliação e alinhamento de objetivos. Estes deverão ser realizados de acordo com as possibilidades de cada organização. Após o encerramento do processo na equipe, os resultados podem ser consolidados com os resultados de outras equipes, buscando avaliar a organização de forma ampla.

Para melhor explicitar o processo de avaliação, foi elaborado um fluxo que apresenta as atividades e tarefas, assim como quais papéis realizam cada tarefa, suas condições e sequência de execução, apresentado na Figura 21.

Figura 21 – Fluxo do Processo de Avaliação



Fonte: Resultado da pesquisa

Observa-se que o fluxo possui um único ponto de início, que é a autorização do gestor da equipe para a realização da avaliação. Porém, o fluxo possui quatro possibilidades de finalização: avaliação cancelada por não enquadramento, avaliação suspensa por indisponibilidade, colaboração na equipe avaliada e colaboração na equipe avaliada e realizados esclarecimentos. Enquanto nos dois primeiros pontos de finalização existe interrupção abrupta do processo, nos dois últimos o processo é encerrado com sucesso, tendo como diferença se houve necessidade de esclarecimentos acerca dos resultados.

Nas seções a seguir, seguem as descrições de cada tarefa.

#### ***3.2.4.1. Autorização da avaliação na equipe***

Nesta tarefa o gestor responsável pela equipe autoriza a aplicação do processo de avaliação na equipe. Parte-se da premissa de que o gestor possui o nível decisório necessário na empresa para esta autorização.

Não faz parte do escopo deste processo discutir a utilização a forma como ocorre a iniciativa em aplicá-lo, o que pode ocorrer de diversas maneiras, de cima para baixo na hierarquia devido a um plano estratégico institucional, pode ocorrer por iniciativa do próprio gestor, pode ser iniciado de baixo para cima, ou seja, iniciativa da própria equipe ou por quaisquer outras motivações.

#### ***3.2.4.2. Checklist de enquadramento***

Nesta tarefa aplica-se um checklist para verificar se a equipe atende a todas as premissas para se enquadrar como objeto do processo de avaliação, ou seja, se é uma equipe de desenvolvimento de software, está formada há pelo menos 3 meses, utiliza métodos ágeis, entre outros. O checklist é apresentado no Quadro 23.

*Quadro 23 – Checklist de enquadramento da equipe*

<b>COLAB-AA - CHECKLIST DE ENQUADRAMENTO DA EQUIPE</b>		
O checklist abaixo tem por objetivo verificar se a equipe possui os pré-requisitos necessários para participar do processo de avaliação de colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software.		
<b>Questão*</b>	<b>Não</b>	<b>Sim</b>
A equipe desenvolve softwares?		
A equipe utiliza algum método ágil?		
A equipe possui, pelo menos, 3 integrantes?		
A equipe está formada há, pelo menos, 3 meses? (independente da troca de membros)		
*Todas as respostas são obrigatórias		

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que as perguntas apresentadas no checklist contribuem para verificar a vivência da equipe na produção de softwares em métodos ágeis, fundamental para que possam avaliar a colaboração em tal processo. É necessário, portanto, que todos os requisitos presentes no checklist sejam atendidos pela equipe para que se torne apta à realização da avaliação, caso contrário, a avaliação precisa ser cancelada por não enquadramento da equipe.

#### **3.2.4.3. Verificação de disponibilidade da equipe**

Nesta tarefa verifica-se se a equipe está em um momento em que pode ser realizada a avaliação de forma produtiva. Caso a equipe tenha dificuldade de dispor de tempo ou a maior parte dos membros estiverem ausentes (afastamentos, férias, etc) a avaliação precisa ser suspensa por indisponibilidade.

#### **3.2.4.4. Agendar pesquisa com equipe**

Nesta tarefa busca-se conciliar a agenda do facilitador com a da equipe em que está sendo realizada a avaliação. É importante nesta etapa conseguir reunir o maior número de membros possível da equipe, preferivelmente todos, visando minimizar possíveis vieses no resultado. Recomenda-se que o gestor da equipe não participe da avaliação, para que não influencie na liberdade de expressão de seus subordinados. É igualmente importante que a avaliação seja realizada em única etapa com todos os integrantes para que seja possível promover a reflexão, discussão e o consenso do grupo.

#### **3.2.4.5. Explicação sobre os objetivos da pesquisa**

No horário e local combinados, o facilitador se encontra com a equipe, preferencialmente presencialmente, e informa que a pesquisa tem por objetivo avaliar a colaboração e que o resultado serve para ampliar a consciência da equipe acerca da situação da colaboração, assim como auxiliar os gestores e a organização a viabilizar meios para que ela ocorra. Dependendo do tempo que a equipe dispor, pode ser realizada uma breve apresentação que explica o contexto da avaliação, conforme exemplo no Apêndice C.

#### **3.2.4.6. Coleta de respostas coletivas**

As visões Caracterização, Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, Agilidade, Maturidade e Radar de colaboração são obtidas por meio de coleta de respostas coletivas aos instrumentos de avaliação. A coleta de respostas coletivas deve ser realizada num processo dinâmico e interativo, que promova a reflexão e permita a participação de todos os envolvidos de forma equânime para, em consenso, respondam às questões. Nesta etapa, pode ser necessário que o facilitador preste esclarecimentos acerca da questão e este precisa atuar sempre de maneira conciliatória, incentivando, porém, direcionando a discussão de forma isenta.

#### **3.2.4.7. Coleta de respostas individuais**

A visão Valores é composta por respostas individuais. Para tanto, o facilitador deve entregar as perguntas a cada um dos participantes impressa ou em meio digital para que marquem as respostas de acordo com seu entendimento individual. O facilitador fica disponível para esclarecimentos, porém não incentiva a discussão e cuida para que as respostas sejam realmente individuais e, preferencialmente, sigilosas, permitindo que cada membro da equipe expresse livremente os valores que possui e percebe presentes na colaboração da equipe.

#### **3.2.4.8. Análise das respostas aos questionários**

As respostas devem ser analisadas e consolidadas, verificando o atingimento dos requisitos de colaboração e definidos resultados em diversas visões. O processo tem como principais resultados as visões Caracterização, Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, Agilidade, Maturidade, Valores e Radar de colaboração, que serão apresentados nos relatórios de resultados.

Para a visão Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, define-se uma matriz 2x2 em que a posição de cada elementos nos quadrantes são definidos a partir de sua frequência de utilização. Os exemplos de cada elemento também compõem a matriz. Esta forma de análise permite mapear de forma qualitativa as principais forças de fraquezas de colaboração da equipe. Para pontos fortes, utiliza-se os elementos cujas respostas foram “Quase sempre” e “Sempre”;

para pontos fracos, “Quase nunca” e “Nunca”; para oportunidades, “Às vezes” e; para ameaças, utiliza-se todos os exemplos desfavoráveis indicados em cada um dos elementos, uma vez que podem ameaçar sua frequência de utilização.

Para a visão Agilidade, as frequências apontadas nas respostas permitem avaliar qual o percentual de utilização de cada um dos métodos ágeis abordados no processo (SCRUM, XP e Kanban). Para isto, o utiliza-se um percentual para cada frequência indicada, sendo 100% para “Sempre” 100%, 75% para “Quase sempre”, 50% para “Às vezes”, 25% para “Quase nunca” e 0% para “Nunca”. Com o percentual de cada elementos, obtém-se a média dos elementos presentes em cada método ágil, formando um percentual por método ágil. Obtém, então, uma nova média que constitui a média geral de agilidade, composta pelas médias de cada método ágil avaliado.

Para a visão Maturidade, calcula-se a média percentual de cada elemento que compõe cada nível de maturidade, utilizando a mesma régua percentual de Agilidade, o que indica o percentual de atingimento de cada um dos níveis, e obtém-se uma média geral de maturidade em colaboração.

Para a visão Valores, tendo em vista que as respostas são individuais, como já apresentado na seção que apresenta os elementos considerados na avaliação, primeiro obtém-se a frequência de respostas a cada uma das questões, depois obtém-se a média ponderada de cada uma das frequências, utilizando os mesmos percentuais para cada resposta das visões Agilidade e Maturidade. Para realizar o cálculo, então, soma-se a quantidade de respostas em “Nunca”, “Quase nunca”, “Às vezes”, “Quase sempre” e “Sempre”, multiplica-se a quantidade pelo percentual correspondente e obtém-se a média ponderada de cada um dos valores de colaboração. Obtém-se, então a média geral dos elementos para determinar o percentual geral de valores de colaboração.

A visão Radar de Colaboração é um resumo das demais visões que apresenta, de forma gráfica, o percentual de cada uma das visões Agilidade, Maturidade e Valores.

Um resumo dos métodos de análise encontra-se no Apêndice D – Critérios para Análise dos Resultados do Processo.

#### ***3.2.4.9. Elaboração de relatórios de resultados***

A partir da análise das respostas dos questionários, já explicada, elabora-se, para cada equipe avaliada, um relatório de resultados. O relatório deve conter uma capa, que mostre a qual processo o relatório pertence e as seções Caracterização, Forças, fraquezas, oportunidades



e ameaças, Agilidade, Maturidade e Valores. Exemplos de relatórios de resultados são apresentados no Apêndice E – Relatórios de resultados do estudo de campo ii.

#### **3.2.4.10. Entrega de relatórios de resultados**

O resultado da avaliação deve, então, ser enviado tanto para a equipe como para o gestor da equipe. Para a equipe, pode contribuir para que ela reflita sobre suas potencialidades e utilize como instrumento para melhoria contínua. Para o gestor, pode contribuir para que verifique se existe alguma ação a ser tomada, principalmente no que diz respeito ao incentivo à colaboração por parte da organização, provendo os meios necessário para que ela aconteça.

A entrega dos relatórios às equipes e aos gestores contribui para explicitar a colaboração, uma das dificuldades apontadas por Magdaleno (2006) e evidenciadas na Pesquisa de Campo I.

#### **3.2.4.11. Esclarecimentos sobre os resultados**

Caso a equipe ou o gestor da equipe solicitem, podem ser dados esclarecimentos sobre os resultados. Estes esclarecimentos podem ser explicações pontuais sobre os itens que houver dúvidas ou pode ser uma apresentação geral dos resultados, inclusive para outros interessados, caso seja necessário.

A seção a seguir apresenta um estudo realizado em equipes para verificar a viabilidade da aplicação do processo ora desenvolvido.

### **3.3. PESQUISA DE CAMPO II – ESTUDO EM EQUIPES**

O estudo em equipes consistiu na aplicação do processo de avaliação e seguiu todas suas tarefas e atividades adicionado da validação do processo, uma vez que o objetivo deste trabalho foi a construção do processo.

Foram avaliadas quatro equipes pertencentes a uma instituição financeira de grande porte, com mais de 15 mil pontos de atendimento no Brasil, mais de 100 mil funcionários e faturamento anual acima de 100 bilhões de reais. Na área de TI, incluindo técnicos, programadores, analistas e gerentes, a empresa conta com mais de 3 mil colaboradores. A instituição classifica-se como muito grande (acima de 500 funcionários), possui desenvolvimento de software como atividade meio, tendo em vista que a atividade fim é financeira, e possui mais de 50 equipes de desenvolvimento de software.

As avaliações foram realizadas quase que na totalidade presencialmente, tendo como exceção um membro da Equipe A que participou remotamente por videoconferência. O facilitador realizou a apresentação dos objetivos da avaliação, cujo modelo de apresentação está

disponível no Apêndice C – Modelo de Apresentação para Explicação dos Objetivos da Pesquisa, fez perguntas coletivas e distribuiu, impressas, perguntas individuais. Por todo o tempo, o facilitador utilizou um notebook conectado a um aparelho de televisão, em sala fechada, em que os participantes puderam se dedicar integralmente à avaliação. A duração foi de aproximadamente duas horas e meia.

Por diversas vezes a resposta às perguntas foi “Sim” ou “Não”, mas, como os instrumentos de avaliação preveem respostas em uma gradação de “Nunca” a “Sempre”, o facilitador perguntava “Quanto”, momento em que a equipe buscava consenso. O facilitador, então, solicitava exemplos favoráveis e exemplos desfavoráveis, previstos no processo, situação que, por vezes, provocava nova reflexão da equipe e, em diversos casos, alteração da resposta inicial.

As seções a seguir apresentam os resultados da avaliação em cada equipe, o resultado consolidado das equipes avaliadas e a validação do processo, feito pelos próprios membros das equipes e seus gestores. O resultado detalhado está disponível no Apêndice E – Relatórios de resultados do estudo de campo ii.

### **3.3.1. Equipe A**

A avaliação da colaboração na Equipe A teve 7 participantes presentes dos 8 que compõem a equipe. O facilitador entrou em contato previamente com o gestor da equipe, que autorizou a avaliação. A aplicação do checklist teve resposta “Sim” para todas as perguntas. A equipe possuía disponibilidade e uma data e horário foram agendados.

No momento marcado, o facilitador se dirigiu à sala combinada junto com os membros da equipe, ligou o notebook a uma televisão disponível na sala e apresentou as informações da avaliação. Neste momento esteve presente o gestor da equipe.

Antes de iniciar a realização das perguntas, foi solicitado ao gestor da equipe que deixasse a sala, o que fez prontamente, e iniciou-se a coleta de respostas a cada uma das perguntas coletivas. O facilitador seguiu a dinâmica de realizar as perguntas e deixar que a equipe refletisse naturalmente.

As sessões a seguir apresentam os resultados da avaliação na Equipe A em cada uma das visões.

#### **3.3.1.1. Caracterização**

A Equipe A desenvolve softwares de *backend* (camada que cuida de transações, sem possuir tela) em microserviços (serviços pequenos interconectados, organizados por domínios

de responsabilidades) para aplicação na bolsa de valores. Possui 8 membros, sendo que 7 estavam presentes no momento da avaliação. Em 18/01/2020, data em que foi realizada a avaliação, estava formada há 22 meses. Declarou a utilização dos métodos ágeis Scrum e Kanban.

Como escopo de colaboração, ou seja, com quem a equipe percebe necessidade de colaborar, a equipe informou intra-time, inter-time, com gerência, com patrocinadores e demais stakeholders, com clientes finais (usuário da solução), Negócio e Tecnologia, *Devops* (Desenvolvimento e Operação), com Fornecedores (Sinal da B3, IBM Watson, Corretoras), com empresas prestadoras de serviço de mão de obra terceirizada (Indra) e com Governo (CVM).

### 3.3.1.2. Agilidade

A equipe respondeu, em consenso, às 26 questões referentes a métodos ágeis de desenvolvimento de software. Destas, 10 foram respondidas como “Sempre”, 7 “Quase sempre”, 1 “Às vezes”, 4 “Quase nunca” e 4 “Nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 24. É importante ressaltar que uma questão atende aos requisitos de mais de um método ágil, como explicado na sessão de construção do processo, portanto, a soma apresentada no Quadro 24 não representa a quantidade de elementos.

Quadro 24 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe A

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	1	1	1	5	8	78%
XP	3	3	1	2	7	61%
Kanban	0	2	0	3	2	68%
					<b>Geral</b>	<b>69%</b>

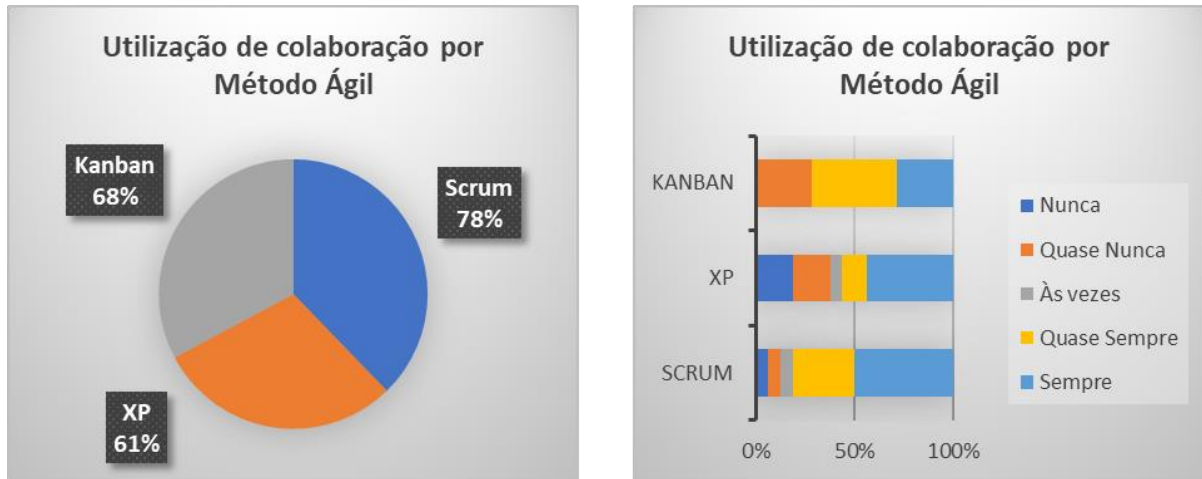
Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização de 78% dos elementos colaborativos do Scrum, 68% dos elementos colaborativos de Kanban e 61% dos elementos de XP. Obtendo-se a média dos três métodos ágeis, observou-se a utilização em 69% dos elementos colaborativos dos métodos avaliados.

A equipe declarou a utilização dos métodos Scrum e Kanban, porém, evidenciou-se que também utiliza elementos de colaboração do método XP, mesmo que não esteja explícita a utilização, ou ainda, que a equipe não tenha consciência da utilização do método. Foi o caso do elemento “Repositório centralizado de código”, em que a equipe indicou que sempre utiliza.

Isto corrobora com o referencial teórico em que prevalece a utilização de métodos híbridos. Os gráficos apresentados na Figura 22 permitem um comparativo entre os métodos utilizados.

Figura 22 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe A



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a diferença entre o método mais utilizado (Scrum) e o menos utilizado (XP) é de 17 pontos percentuais, sendo que, do XP (61%) para o Kanban (68%) observou-se diferença de 7% e do Kanban (68%) para o Scrum (78%), por sua vez, uma diferença de 10% na utilização.

### 3.3.1.3. Maturidade

A equipe respondeu, em consenso, às 21 questões referentes a maturidade em colaboração. Das 3 questões que se referem ao nível planejado, 2 foram respondidas como “Quase sempre” e 1 respondida como “Quase nunca”. Das 7 que se referem ao nível perceptivo, 1 foi respondida como “Sempre”, 4 como “Quase sempre” e 2 como “Quase nunca”. Por fim, das 11 que se referem ao nível reflexivo, 1 foi respondida como “Sempre”, 3 como “Quase sempre”, 1 como “Às vezes” e 6 como “Quase nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 25.

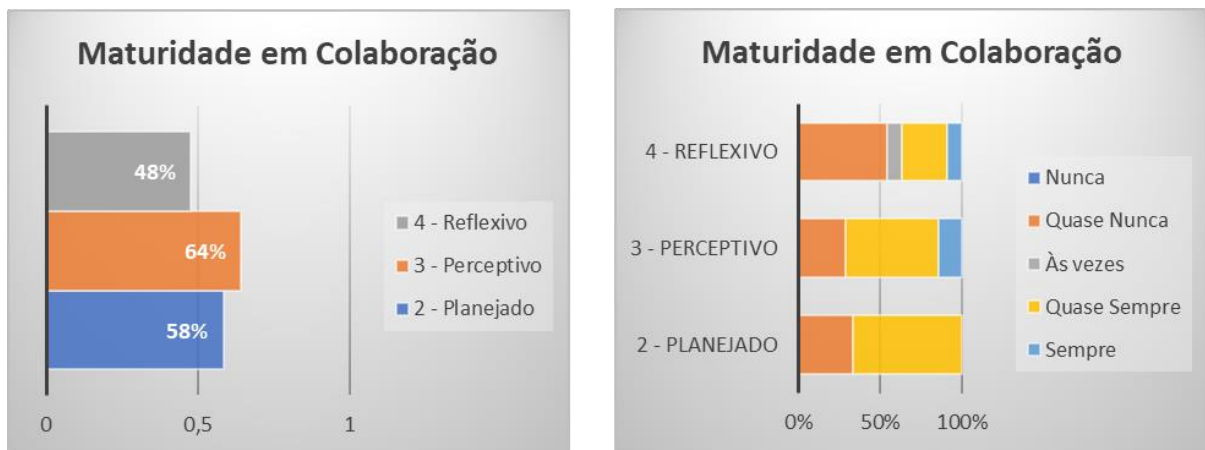
Quadro 25 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe A

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	1	0	2	0	58%
3 - Perceptivo	0	2	0	4	1	64%
4 - Reflexivo	0	6	1	3	1	48%
					<b>Geral</b>	<b>57%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização de 58% dos elementos colaborativos do nível planejado, 64% do nível perceptivo e 48% do nível reflexivo. Obtendo-se a média dos três níveis de maturidade em colaboração, observou-se a utilização em 57% dos elementos colaborativos tidos como requisitos para alcance de todos os níveis. Os gráficos apresentados na Figura 23 permitem um comparativo entre os níveis de maturidade.

Figura 23 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe A



Fonte: Resultados da pesquisa

Era esperado que o resultado fosse progressivo invertido, ou seja, que fosse maior nos níveis mais baixos e menor nos níveis mais altos, porém, o resultado para o nível perceptivo superou o do nível planejado. O item que a equipe identificou que utiliza quase nunca no nível planejado, que teve forte peso na redução do percentual, foi “Plano de comunicação”, indicando ao mesmo tempo uma discrepância e uma oportunidade para melhoria de maturidade em colaboração se a equipe aumentar a utilização deste elemento.

Observa-se que a diferença entre o nível de menor percentual (reflexivo) e o de maior percentual (perceptivo) é de 16 pontos percentuais, sendo que, do Reflexivo (48%) para o Planejado (58%) observou-se diferença de 10% e do Planejado (58%) para o Perceptivo (64%), por sua vez, uma diferença de 6% na utilização.

### 3.3.1.4. Valores

A equipe respondeu, individualmente, às 7 questões referentes a valores de colaboração. Estas respostas, consolidadas, tiveram o resultado acima de 90% para Abertura (100%), Comprometimento (96%) e Comunicação (93%), resultado acima de 80% para Respeito (89%), Simplicidade (88%) e Coragem (82%) e resultado de 64% para Foco. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 26.

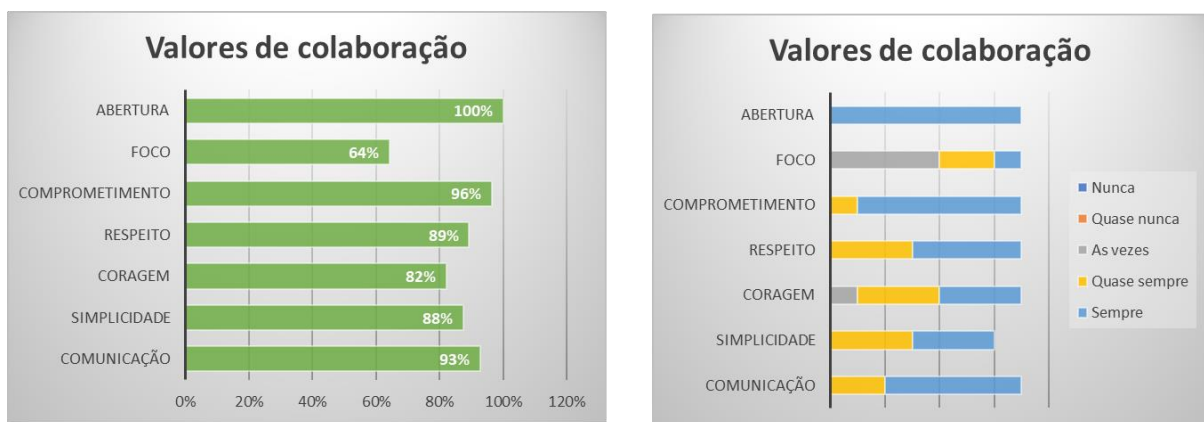
Quadro 26 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe A

#	Valor	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	0	0	0	2	5	93%
2	Simplicidade	0	0	0	3	3	88%
3	Coragem	0	0	1	3	3	82%
4	Respeito	0	0	0	3	4	89%
5	Comprometimento	0	0	0	1	6	96%
6	Foco	0	0	4	2	1	64%
7	Abertura	0	0	0	0	7	100%
	<b>Geral</b>						<b>88%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a maior parte das respostas possuíam contagem de igual ou acima de 3 em cada quadrante e nenhuma destoou radicalmente das respostas do grupo. Isto indica que houve coesão nas respostas entre os participantes, indicando consenso relativo em relação a situação dos valores na equipe. A média geral dos valores de colaboração na equipe ficou em 88%. Os gráficos apresentados na Figura 24 permitem um comparativo entre os valores.

Figura 24 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe A



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que cinco dos valores (Abertura, Comprometimento, Respeito, Simplicidade e Comunicação) beiraram os 90% ou mais. Apenas os valores Coragem e Foco

destoaram dos demais, sendo que Foco esteve bastante divergente, com apenas 64%. Este resultado indica oportunidade de melhoria dos valores de colaboração a partir da observância do Foco. A Figura 25 mostra um radar de valores de colaboração, que permite melhor visualizar a divergência.

*Figura 25 – Radar de valores de colaboração na Equipe A*



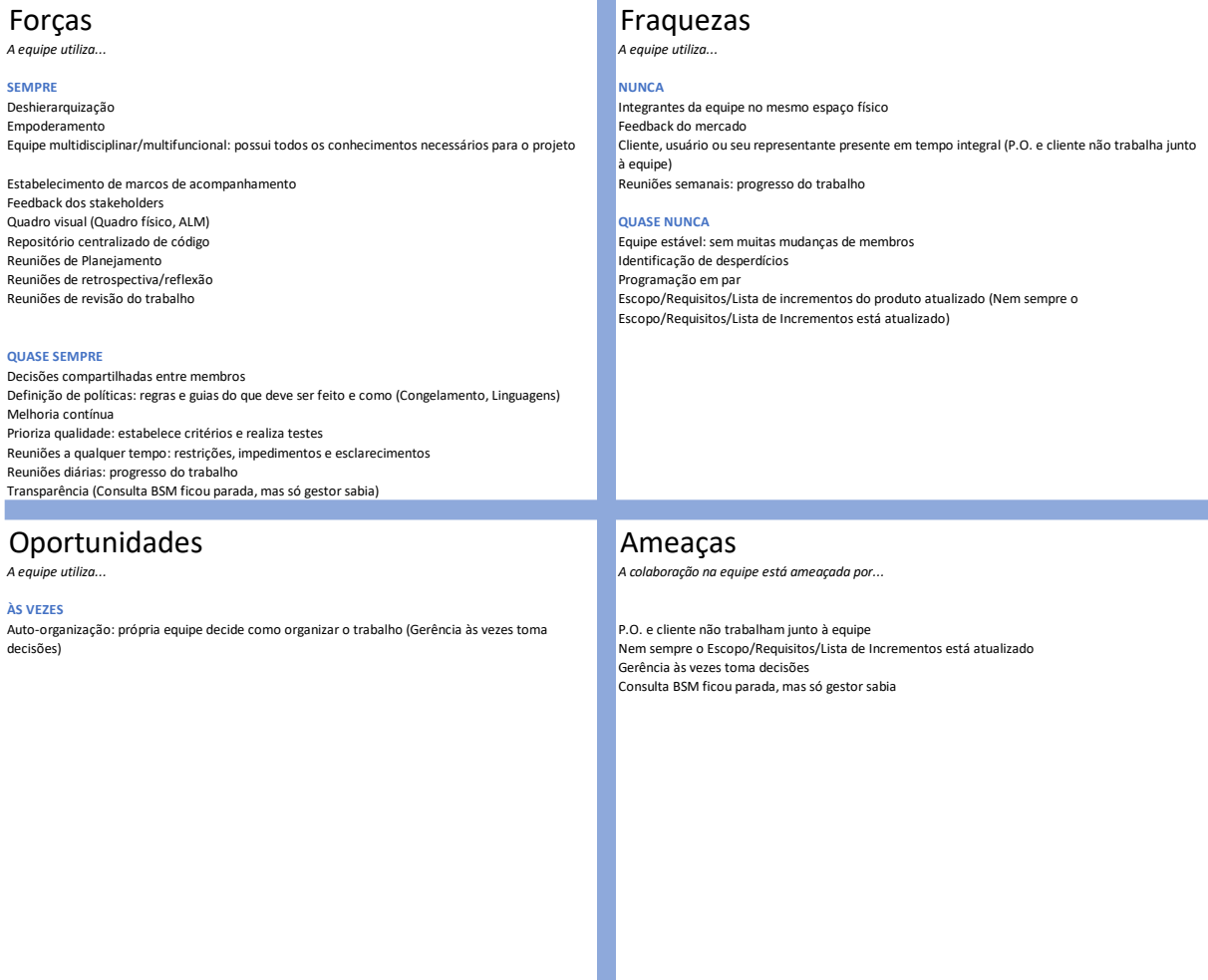
*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que existe um achatamento do hexágono formado pelos sete valores no Foco, evidenciando a divergência deste valor em relação aos demais.

### **3.3.1.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração**

Organizando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis temos como resultado a matriz apresentada na Figura 26.

Figura 26 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe A



Fonte: Resultados da pesquisa

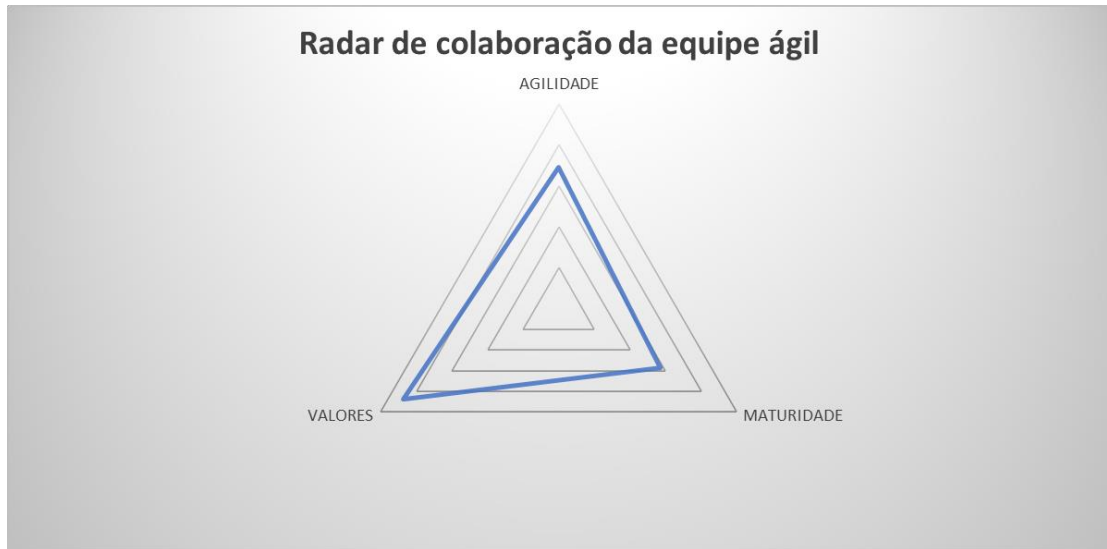
Observa-se que, dos 26 elementos avaliados, 17 foram enquadrados como forças (65,3%), uma quantidade significativamente maior que dos demais quadrantes, 8 em fraquezas (30,7%) e 1 em oportunidades (3,8%). Em ameaças foram encontrados 4 exemplos desfavoráveis para serem observados pela equipe (“P.O. e cliente não trabalham junto à equipe”, “Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos está atualizado”, “Gerência às vezes toma decisões” e “Consulta BSM ficou parada, mas só gestor sabia”).



### 3.3.1.6. Radar de colaboração

O resultado geral de colaboração da equipe foi de 69% em métodos ágeis, 57% em maturidade e 88% em valores. Este resultado está representado graficamente na Figura 27.

Figura 27 – Radar de colaboração da Equipe A



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a visão valores (88%) é preponderante sobre as demais, tendo sido o resultado mais positivo da colaboração na equipe com diferença de 19% em relação ao segundo colocado, que foi métodos ágeis (69%). A visão maturidade, por sua vez, apresentou percentual 12% menor em relação a métodos ágeis, com 57%. A diferença do resultado mais alto, valores, com 88%, foi 31% maior que o resultado mais baixo, que foi maturidade, com 57%.

Este resultado indica que, prioritariamente, a equipe tem oportunidade de observar os itens que impactaram no resultado em maturidade, para depois observar os que impactaram no resultado em métodos ágeis para, então, observar aqueles que impactaram em valores, que, mesmo com resultado mais alto, tem 12% de oportunidade para melhoria.

### 3.3.2. Equipe B

A avaliação da colaboração na Equipe B teve 8 participantes presentes dos 12 que compõem a equipe. O facilitador entrou em contato previamente com o *Scrum Master* da equipe, que foi quem falou com o gestor da equipe, que autorizou a avaliação. Assim como ocorreu com a Equipe A, aplicação do checklist teve resposta “Sim” para todas as perguntas e a equipe possuía disponibilidade. Uma data e horário, então, foram agendados.

No momento marcado, o facilitador se dirigiu à sala combinada junto com os membros da equipe, ligou o notebook a uma televisão disponível na sala e apresentou as informações da avaliação. O gestor da equipe não esteve presente durante a avaliação. O facilitador seguiu a dinâmica de realizar as perguntas e deixar que a equipe refletisse naturalmente.

As sessões a seguir apresentam os resultados da avaliação na Equipe B em cada uma das visões.

### 3.3.2.1. Caracterização

A Equipe B desenvolve softwares web em baixa plataforma, *mainframe* e celular que visam contratação integradas de produtos em cadeias produtivas. Possui 12 membros, sendo que 8 estavam presentes no momento da avaliação. Em 30/01/2020, data em que foi realizada a avaliação, estava formada há 12 meses. Declarou a utilização dos métodos ágeis Scrum e Kanban.

Como escopo de colaboração, ou seja, com quem a equipe percebe necessidade de colaborar, a equipe informou intra-time, inter-time, com gerência, com patrocinadores e demais stakeholders, com clientes finais (usuário da solução), Negócio e Tecnologia, com operação (quando item de infra fora ar, implantação).

### 3.3.2.2. Agilidade

A equipe respondeu, em consenso, às 26 questões referentes a métodos ágeis de desenvolvimento de software. Destas, 19 foram respondidas como “Sempre”, 4 “Quase sempre”, 2 “Às vezes” e 1 “Nunca”. Nenhuma questão foi respondida como “Quase nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 27. É importante ressaltar que uma questão atende aos requisitos de mais de um método ágil, como explicado na sessão de construção do processo, portanto, a soma apresentada no Quadro 27 não representa a quantidade de elementos.

Quadro 27 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe B

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	0	1	2	13	94%
XP	1	0	2	3	10	83%
Kanban	0	0	1	1	5	89%
					<b>Geral</b>	<b>89%</b>

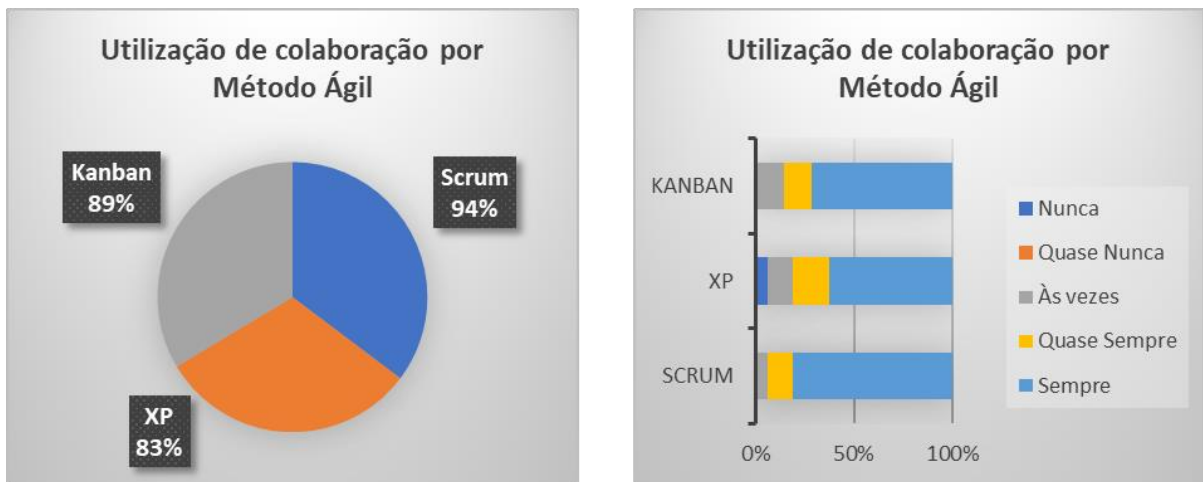
Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização de 94% dos elementos colaborativos do Scrum, 89% dos elementos colaborativos de Kanban e 83% dos elementos de XP. Obtendo-se a média dos três

métodos ágeis, observou-se a utilização em 89% dos elementos colaborativos dos métodos avaliados.

A equipe declarou a utilização dos métodos Scrum e Kanban, porém, assim como ocorreu com a Equipe A, evidenciou-se que também utiliza elementos de colaboração do método XP, mesmo que não esteja explícita a utilização, ou ainda, que a equipe não tenha consciência da utilização do método. Foi o caso dos elementos “Integrantes da equipe no mesmo espaço físico”, “Repositório centralizado de código (Git, Endeavor)” e “Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Está disponível em tempo integral para o projeto remotamente)”, em que a equipe indicou que sempre utiliza, e “Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Scrum master mudou de cidade, Analista se aposentou)” que quase sempre utiliza. Isto corrobora com o referencial teórico em que prevalece a utilização de métodos híbridos. Os gráficos apresentados na Figura 28 permitem um comparativo entre os métodos utilizados.

Figura 28 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a diferença entre o método mais utilizado (Scrum) e o menos utilizado (XP) é de 11 pontos percentuais, sendo que, do XP (83%) para o Kanban (89%) observou-se diferença de 7% e do Kanban (89%) para o Scrum (94%), por sua vez, uma diferença de 5% na utilização.

### 3.3.2.3. Maturidade

A equipe respondeu, em consenso, às 21 questões referentes a maturidade em colaboração. As 3 questões que se referem ao nível planejado foram respondidas como “Sempre”. Das 7 que se referem ao nível perceptivo, 5 foram respondidas como “Sempre”, 1

como “Quase sempre” e 1 como “Às vezes”. Por fim, das 11 que se referem ao nível reflexivo, 5 foram respondidas como “Sempre”, 3 como “Quase sempre”, 2 como “Às vezes” e 1 como “Quase nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 28.

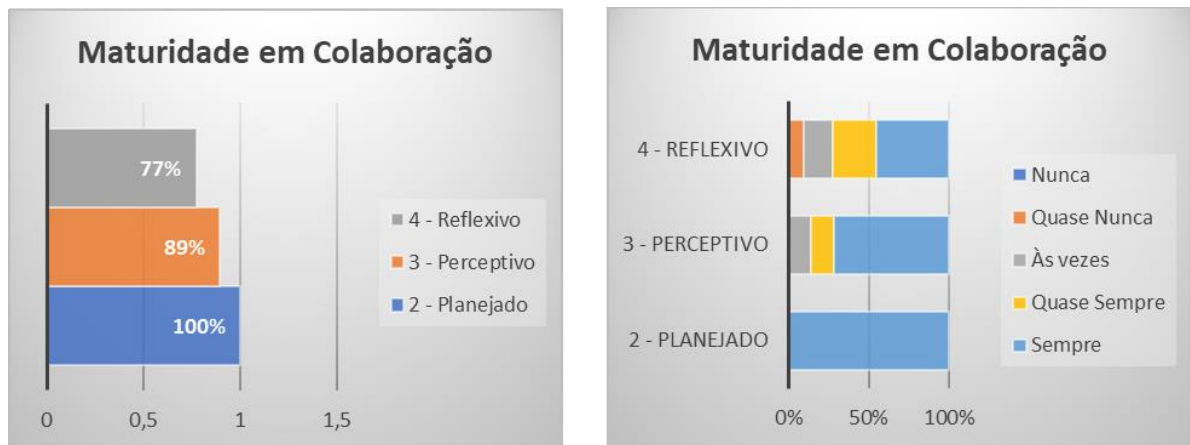
Quadro 28 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe B

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	0	0	0	3	100%
3 - Perceptivo	0	0	1	1	5	89%
4 - Reflexivo	0	1	2	3	5	77%
					<b>Geral</b>	<b>89%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização da totalidade dos elementos colaborativos do nível planejado (100%), 89% do nível perceptivo e 77% do nível reflexivo. Obtendo-se a média dos três níveis de maturidade em colaboração, observou-se a utilização em 89% dos elementos colaborativos tidos como requisitos para alcance de todos os níveis. Os gráficos apresentados na Figura 23 permitem um comparativo entre os níveis de maturidade.

Figura 29 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

Diferente do que ocorreu com a Equipe A, a Equipe B apresentou o esperado resultado progressivo invertido, ou seja, maior nos níveis mais baixos e menor nos níveis mais altos, tendo o nível planejado superado o perceptivo e o perceptivo superado o reflexivo.

Observa-se que a diferença entre o nível de menor percentual (planejado) e o de maior percentual (perceptivo) é de 13 pontos percentuais, sendo que, do Planejado (100%) para o

Perceptivo (89%) observou-se diferença de 11% e do Perceptivo (89%) para o Reflexivo (77%), por sua vez, uma diferença de 12% na utilização.

O resultado indicou que a equipe segue uma progressão natural de maturidade e pode observar, na sequência, os elementos dos níveis perceptivo e reflexivo como oportunidades de melhoria da maturidade em colaboração.

#### 3.3.2.4. Valores

A equipe respondeu, individualmente, às 7 questões referentes a valores de colaboração. Estas respostas, consolidadas, tiveram o resultado acima de 90% para Respeito (97%), Comprometimento (94%) e Abertura (94%), resultado acima de 80% para Comunicação (84%) e Simplicidade (83%) e resultado de 72% para Coragem e Foco. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 29.

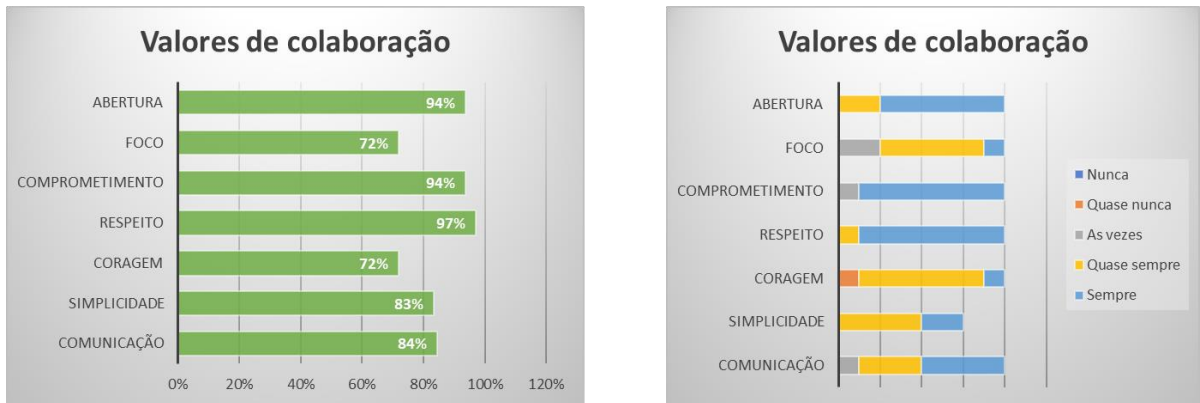
Quadro 29 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe B

#	Valor	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	0	0	1	3	4	84%
2	Simplicidade	0	0	0	4	2	83%
3	Coragem	0	1	0	6	1	72%
4	Respeito	0	0	0	1	7	97%
5	Comprometimento	0	0	1	0	7	94%
6	Foco	0	0	2	5	1	72%
7	Abertura	0	0	0	2	6	94%
						<b>Geral</b>	<b>85%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a maior parte das respostas possuíam contagem igual ou acima de 3 em cada quadrante e nenhuma destoou radicalmente das respostas do grupo. Isto indica que houve coesão nas respostas entre os participantes, indicando consenso relativo em relação a situação dos valores na equipe. A maior divergência ocorreu para o valor “Coragem”, em que um integrante indicou “Quase nunca” e os 7 demais integrantes indicaram “Quase sempre” e “Sempre”. A média geral dos valores de colaboração na equipe ficou em 85%. Os gráficos apresentados na Figura 30 permitem um comparativo entre os valores.

Figura 30 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que três dos valores (Abertura, Comprometimento e Respeito) superaram os 90% ou mais, dois dos valores (Simplicidade e Comunicação) estiveram entre 80% e 90% e dois dos valores (Foco e Abertura) tiveram resultado de 72%. Este resultado indica oportunidade de melhoria dos valores de colaboração a partir da observância principalmente do Foco e Coragem. A Figura 31 mostra um radar de valores de colaboração, que permite melhor comparar os valores.

Figura 31 – Radar de valores de colaboração na Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

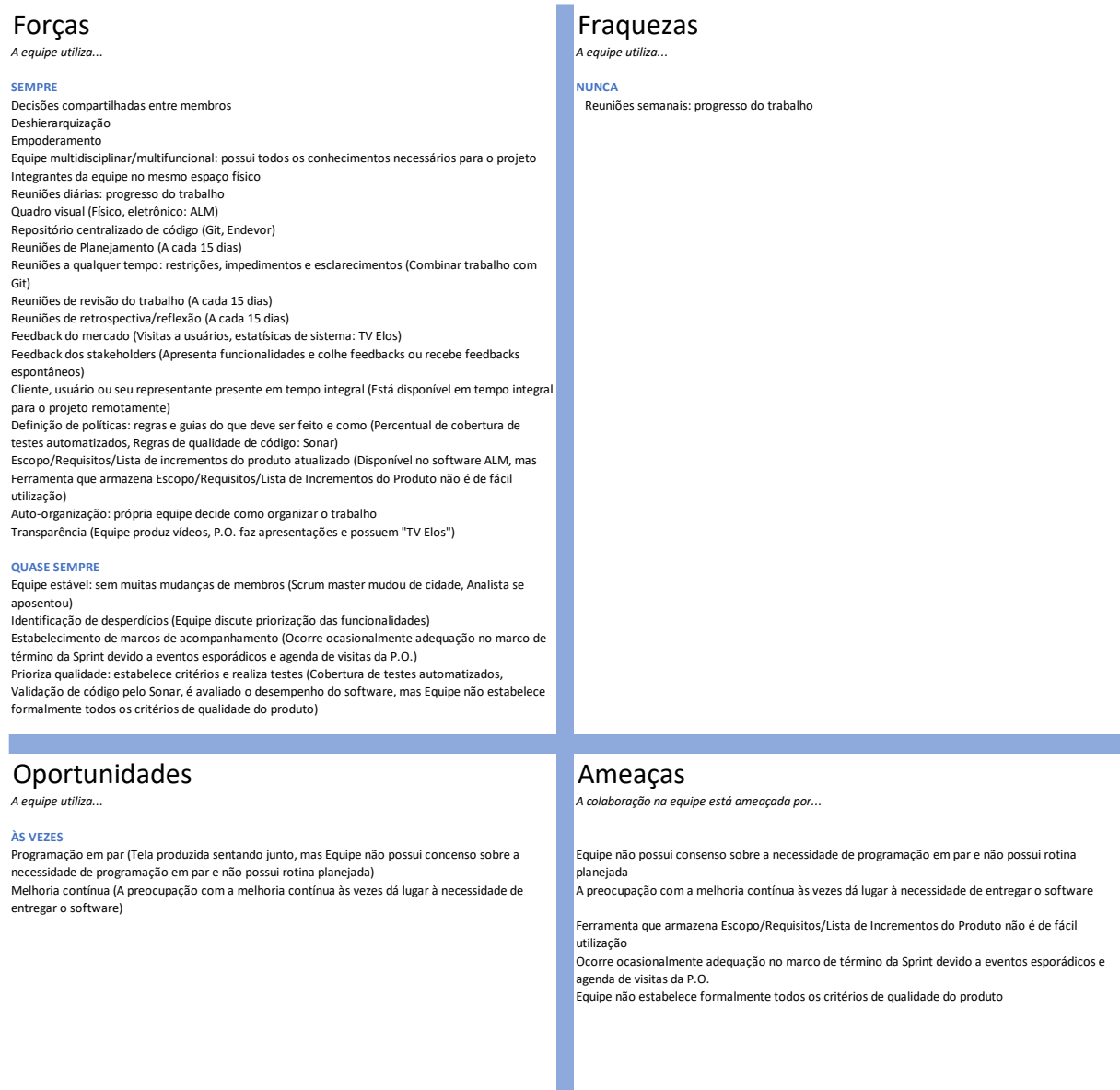
Observa-se que existe achatamento do hexágono formado pelos sete valores no Foco e Coragem, evidenciando a diferença destes valores em relação aos demais. Por outro lado,

observa-se um esticamento dos valores Comprometimento e Respeito, que resultaram em positivos em comparação aos demais valores.

### 3.3.2.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração

Organizando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis temos como resultado a matriz apresentada na Figura 32.

Figura 32 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

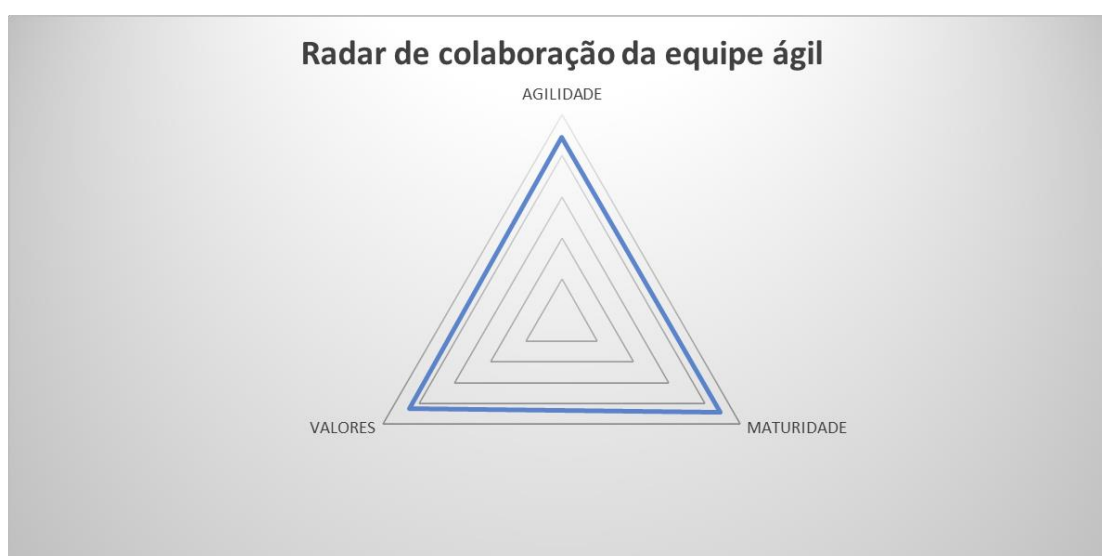
Observa-se que, dos 26 elementos avaliados, 23 foram enquadrados como forças (88,4%), uma quantidade significativamente maior que dos demais quadrantes, 1 em fraquezas (3,8%) e 2 em oportunidades (7,6%). Em ameaças foram encontrados 5 exemplos desfavoráveis para serem observados pela equipe (“Equipe não possui consenso sobre a necessidade de

programação em par e não possui rotina planejada”, “A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software”, “Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização”, “Ocorre ocasionalmente adequação no marco de término da Sprint devido a eventos esporádicos e agenda de visitas da P.O.”, “Equipe não estabelece formalmente todos os critérios de qualidade do produto”).

### 3.3.2.6. Radar de colaboração

O resultado geral de colaboração da equipe foi de 89% em métodos ágeis e maturidade e 85% em valores. Este resultado está representado graficamente na Figura 33.

Figura 33 – Radar de colaboração da Equipe B



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se equilíbrio entre as três visões, tendo havido empate entre métodos ágeis e maturidade e leve queda relativa em valores de 4 pontos percentuais. Este resultado indica para a equipe a observância prioritária dos valores, porém em equilíbrio com demais elementos, que podem ser observados em conjunto.

### 3.3.3. Equipe C

A avaliação da colaboração na Equipe C teve os 4 integrantes da equipe presentes no momento da avaliação. Da mesma forma como ocorreu com a Equipe A, o facilitador entrou em contato previamente com o gestor da equipe, que autorizou a avaliação. Assim como ocorreu com as Equipe A e B, a aplicação do checklist teve resposta “Sim” para todas as perguntas e a equipe possuía disponibilidade. Uma data e horário, então, foram agendados.



No momento marcado, o facilitador se dirigiu à sala combinada junto com os membros da equipe, ligou o notebook a uma televisão disponível na sala e apresentou as informações da avaliação. O gestor da equipe não esteve presente durante a avaliação. O facilitador seguiu a dinâmica de realizar as perguntas e deixar que a equipe refletisse naturalmente.

As sessões a seguir apresentam os resultados da avaliação na Equipe C em cada uma das visões.

### **3.3.3.1. Caracterização**

A Equipe C desenvolve softwares *backend* (camada que cuida de transações, sem possuir tela) que visam a interligação de transações bancárias entre instituições. Possui 4 membros, sendo que todos estavam presentes no momento da avaliação. Em 05/02/2020, data em que foi realizada a avaliação, estava formada há 20 meses. Declarou a utilização dos métodos ágeis Scrum e Kanban.

Como escopo de colaboração, ou seja, com quem a equipe percebe necessidade de colaborar, a equipe informou intra-equipe (com os membros da própria equipe), inter-equipe (com outras equipes): UX, com gerência: Acesso, com patrocinadores e demais stakeholders, com clientes finais (usuário da solução), Negócio e Tecnologia, com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação): IBM Blockchain Platform, Arq 3.0, Azure, com Fornecedores: IBM, com Empresas Parceiras no Negócio: SERPRO, com Empresas Concorrentes: Outros Bancos, com Governo: TCU. Uma particularidade relevante da equipe é que o trabalho que executa requer colaboração com outras instituições, sendo feitas diversas interações e reuniões que visam objetivos comuns.

### **3.3.3.2. Agilidade**

A equipe respondeu, em consenso, às 26 questões referentes a métodos ágeis de desenvolvimento de software. Destas, 15 foram respondidas como “Sempre”, 3 “Quase sempre”, 2 “Às vezes”, 3 “Quase nunca” e 3 “Nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 30Quadro 27. É importante ressaltar que uma questão atende aos requisitos de mais de um método ágil, como explicado na sessão de construção do processo, portanto, a soma apresentada no Quadro 30 não representa a quantidade de elementos.

Quadro 30 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe C

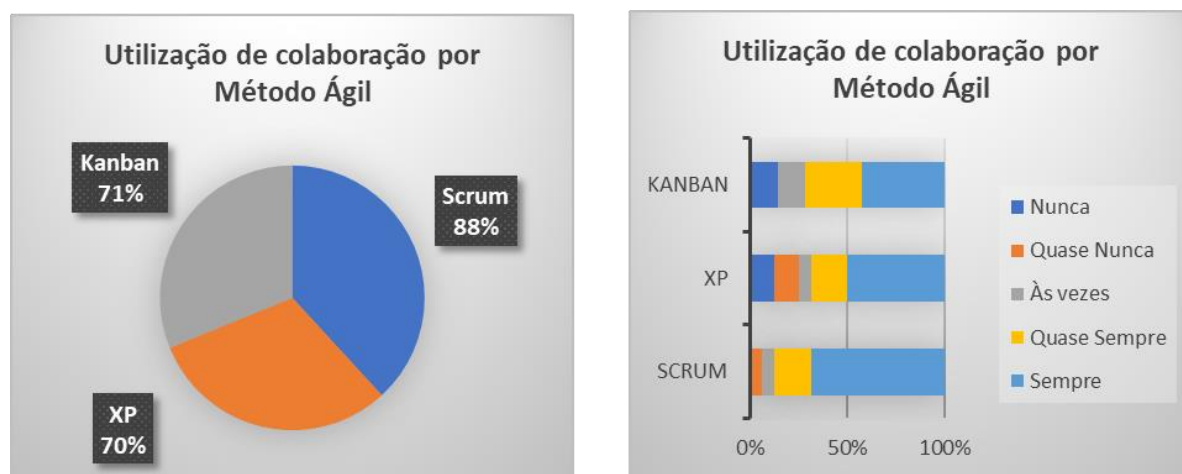
Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	1	1	3	11	88%
XP	2	2	1	3	8	70%
Kanban	1	0	1	2	3	71%
					<b>Geral</b>	<b>76%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização de 88% dos elementos colaborativos do Scrum, 71% dos elementos colaborativos de Kanban e 70% dos elementos de XP. Obtendo-se a média dos três métodos ágeis, observou-se a utilização em 76% dos elementos colaborativos dos métodos avaliados.

A equipe declarou a utilização dos métodos Scrum e Kanban, porém, assim como ocorreu com a Equipe A e B, evidenciou-se que também utiliza elementos de colaboração do método XP, mesmo que não esteja explícita a utilização, ou ainda, que a equipe não tenha consciência da utilização do método. Foi o caso dos elementos “Integrantes da equipe no mesmo espaço físico” e “Repositório centralizado de código (Gitlab)”, exclusivos do XP, em que a equipe indicou que sempre utiliza, e “Programação em par (A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente)” e “Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros)” que quase sempre utiliza. Isto corrobora com o referencial teórico em que prevalece a utilização de métodos híbridos. Os gráficos apresentados na Figura 34 permitem um comparativo entre os métodos utilizados.

Figura 34 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe C



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a diferença entre o método mais utilizado (Scrum) e o menos utilizado (XP) é de 18 pontos percentuais, sendo que, do XP (70%) para o Kanban (71%) observou-se diferença de apenas 1% e do Kanban (71%) para o Scrum (88%), por sua vez, uma diferença de 17% na utilização.

### 3.3.3.3. *Maturidade*

A equipe respondeu, em consenso, às 21 questões referentes a maturidade em colaboração. As 3 questões que se referem ao nível planejado foram respondidas como “Sempre”, “Quase sempre” e “Quase nunca”. Das 7 que se referem ao nível perceptivo, 5 foram respondidas como “Sempre”, 1 como “Quase sempre” e 1 como “Quase nunca”. Por fim, das 11 que se referem ao nível reflexivo, 4 foram respondidas como “Sempre”, 2 como “Quase sempre”, 3 como “Às vezes”, 1 como “Quase nunca” e 1 como “Nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 31.

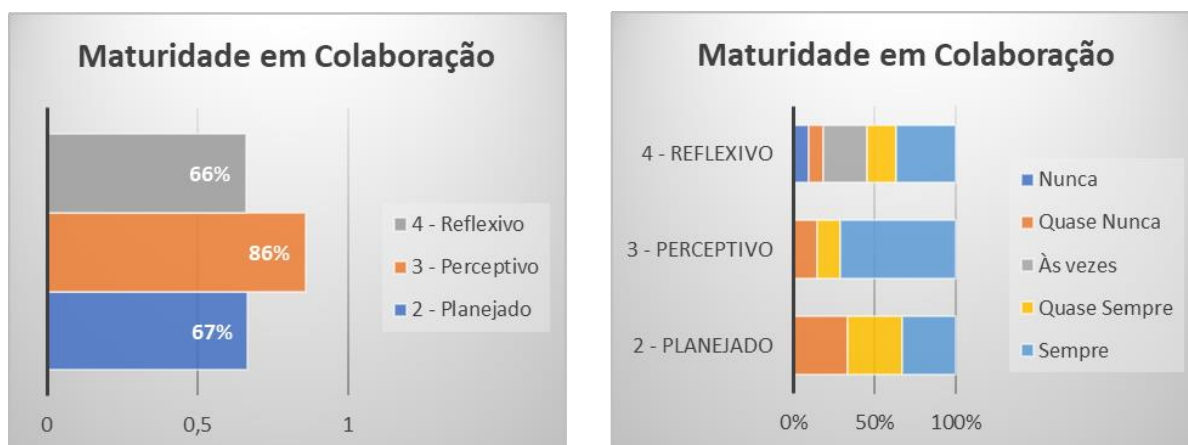
*Quadro 31 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe C*

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	1	0	1	1	67%
3 - Perceptivo	0	1	0	1	5	86%
4 - Reflexivo	1	1	3	2	4	66%
					<b>Geral</b>	<b>73%</b>

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observou-se a utilização de 67% dos elementos colaborativos do nível planejado, 86% do nível perceptivo e 66% do nível reflexivo. Obtendo-se a média dos três níveis de maturidade em colaboração, observou-se a utilização em 73% dos elementos colaborativos tidos como requisitos para alcance de todos os níveis. Os gráficos apresentados na Figura 35 permitem um comparativo entre os níveis de maturidade.

Figura 35 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe C



Fonte: Resultados da pesquisa

Assim como ocorreu com a Equipe A, era esperado que o resultado fosse progressivo invertido, ou seja, que fosse maior nos níveis mais baixos e menor nos níveis mais altos, porém, o resultado para o nível perceptivo superou o do nível planejado. O item que a equipe identificou que utiliza quase nunca no nível planejado, que teve forte peso na redução do percentual, foi “Plano de comunicação”. A equipe informou que possui diversas ferramentas de comunicação, como *Whatsapp*, *Rocket Chat*, *Issues do Git* e *Teams*, porém não possui um plano definido de como realizá-la. Isto indica ao mesmo tempo uma discrepância e uma oportunidade para melhoria de maturidade em colaboração por meio da elaboração de um plano de comunicação.

Observa-se que a diferença entre o nível de menor percentual (reflexivo) e o de maior percentual (perceptivo) é de 20 pontos percentuais, sendo que, do Planejado (67%) para o Perceptivo (86%) observou-se diferença de 19% e do Perceptivo (86%) para o Reflexivo (66%), por sua vez, uma diferença de 20% na utilização.

#### 3.3.3.4. Valores

A equipe respondeu, individualmente, às 7 questões referentes a valores de colaboração. Estas respostas, consolidadas, tiveram o resultado acima de 90% para Respeito (94%) e Abertura (94%), resultado entre 80% e 90% para Comunicação (88%), Comprometimento (88%) e Coragem (81%) e resultado entre 50% e 60% para Simplicidade (58%) e Foco (56%). A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 32.

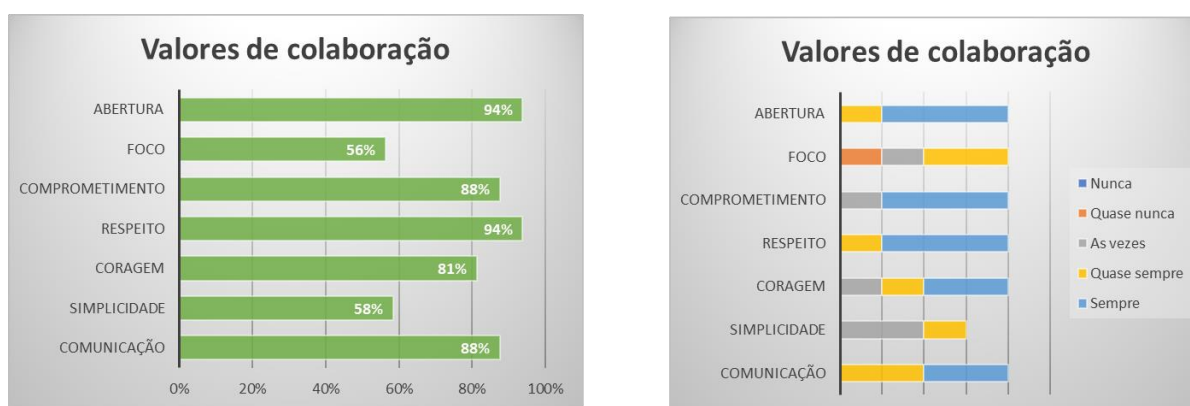
Quadro 32 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe C

#	Valor	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	0	0	0	2	2	88%
2	Simplicidade	0	0	2	1	0	58%
3	Coragem	0	0	1	1	2	81%
4	Respeito	0	0	0	1	3	94%
5	Comprometimento	0	0	1	0	3	88%
6	Foco	0	1	1	2	0	56%
7	Abertura	0	0	0	1	3	94%
						<b>Geral</b>	<b>80%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se uma distribuição das respostas, tendo 3 questões com as mesmas respostas por 3 membros, 4 questões com as mesmas respostas por 2 membros e 7 respostas únicas. Isto mostra discrepância entre as respostas dos participantes, que foi semelhante entre os valores. A média geral dos valores de colaboração na equipe ficou em 80%. Os gráficos apresentados na Figura 36 permitem um comparativo entre os valores.

Figura 36 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe C



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que dois dos valores (Abertura e Respeito) superaram os 90% ou mais, três dos valores (Comprometimento, Comunicação e Coragem) estiveram entre 80% e 90% e dois dos valores (Foco e Simplicidade) tiveram resultado inferior a 60%. O resultado para Foco e Coragem apresentou forte discrepância em relação aos demais e indica oportunidade de melhoria. A Figura 37 mostra um radar de valores de colaboração, que permite melhor comparar os valores.

Figura 37 – Radar de valores de colaboração na Equipe C



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que existe achatamento do hexágono formado pelos sete valores no Foco e Simplicidade, evidenciando a diferença destes valores em relação aos demais. Por outro lado, observa-se um esticamento dos valores Abertura e Respeito, que resultaram em positivos em comparação aos demais valores.

### 3.3.3.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração

Organizando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis temos como resultado a matriz apresentada na Figura 38.

Figura 38 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe C

Forças	Fraquezas
<p>A equipe utiliza...</p> <p><b>SEMPRE</b></p> <p>Deshierarquização</p> <p>Empoderamento</p> <p>Integrantes da equipe no mesmo espaço físico</p> <p>Reuniões diárias: progresso do trabalho</p> <p>Quadro visual (Quadro físico e eletrônico (ALM))</p> <p>Repositório centralizado de código (Gitlab)</p> <p>Decisões compartilhadas entre membros (Equipe pequena e próxima favorece a troca de informações)</p> <p>Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)</p> <p>Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos (Não aguarda os ritos)</p> <p>Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)</p> <p>Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)</p> <p>Feedback dos stakeholders (Nos ritos quinzenais)</p> <p>Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)</p> <p>Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho</p> <p>Transparência (Realiza reuniões com concorrentes do negócio com total transparência)</p> <p><b>QUASE SEMPRE</b></p> <p>Melhoria contínua (Nas reuniões de retrospectiva, são identificados planos de ação para melhorias)</p> <p>Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Backlog do Produto não está sempre atualizado)</p> <p>Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto (A equipe trabalha com inovação, aprendendo novas tecnologias periodicamente, não necessitando de pessoas externas para desenvolver as atividades)</p>	<p>A equipe utiliza...</p> <p><b>NUNCA</b></p> <p>Reuniões semanais: progresso do trabalho (A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante)</p> <p>Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade)</p> <p>Identificação de desperdícios (A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário)</p> <p><b>QUASE NUNCA</b></p> <p>Programação em par (A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente)</p> <p>Feedback do mercado (A equipe somente coletou feedback do mercado (clientes) somente uma vez)</p> <p>Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros)</p>
Oportunidades	Ameaças
<p>A equipe utiliza...</p> <p><b>ÀS VEZES</b></p> <p>Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Está migrando sistema para políticas Arq 3.0, políticas de teste, documento da SERPRO, mas Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0 em que não há backup e monitoração)</p> <p>Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais)</p>	<p>A colaboração na equipe está ameaçada por...</p> <p>A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente</p> <p>A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante</p> <p>A equipe somente coletou feedback do mercado (clientes) somente uma vez</p> <p>Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade</p> <p>Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros</p> <p>A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário</p> <p>Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0 em que não há backup e monitoração</p> <p>Backlog do Produto não está sempre atualizado</p> <p>Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais</p>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que, dos 26 elementos avaliados, 18 foram enquadrados como forças (69,2%), uma quantidade significativamente maior que dos demais quadrantes, 6 em fraquezas (23%) e 2 em oportunidades (7,6%). Em ameaças foram encontrados 5 exemplos desfavoráveis para serem observados pela equipe (“A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente”, “A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante”, “A equipe somente coletou *feedback* do mercado (clientes) somente uma vez”, “Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade”, “Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros”, “A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário”, “Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0

em que não há backup e monitoração”, “Backlog do Produto não está sempre atualizado” e “Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais”).

### 3.3.3.6. Radar de colaboração

O resultado geral de colaboração da equipe foi de 76% em métodos ágeis, 73% em maturidade e 80% em valores. Este resultado está representado graficamente na Figura 39.

Figura 39 – Radar de colaboração da Equipe C



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se equilíbrio relativo entre as três visões, tendo havido pequeno destaque positivo para valores e negativo para maturidade. Este resultado indica para a equipe a observância prioritária dos elementos de maturidade.

### 3.3.4. Equipe D

A avaliação da colaboração na Equipe D teve 4 participantes presentes dos 5 que compõem a equipe. O facilitador entrou em contato previamente com o *Scrum Master* da equipe, que foi quem falou com o gestor da equipe, que autorizou a avaliação. Assim como ocorreu com as demais equipes, a aplicação do checklist teve resposta “Sim” para todas as perguntas e a equipe possuía disponibilidade. Uma data e horário, então, foram agendados.

No momento marcado, o facilitador se dirigiu à sala combinada junto com os membros da equipe, ligou o notebook a uma televisão disponível na sala e apresentou as informações da avaliação. O gestor da equipe não esteve presente durante a avaliação. O facilitador seguiu a dinâmica de realizar as perguntas e deixar que a equipe refletisse naturalmente.



As sessões a seguir apresentam os resultados da avaliação na Equipe D em cada uma das visões.

### 3.3.4.1. Caracterização

A Equipe D desenvolve softwares *backend* (camada que cuida de transações, sem possuir tela) que interagem com a plataforma de inteligência artificial *IBM-Watson* para prover serviço de *chatbot*. Possui 5 membros, sendo que 4 estavam presentes no momento da avaliação. Em 07/02/2020, data em que foi realizada a avaliação, estava formada há 12 meses. Declarou a utilização dos métodos ágeis Scrum, XP e Kanban.

Como escopo de colaboração, ou seja, com quem a equipe percebe necessidade de colaborar, a equipe informou intra-equipe (com os membros da própria equipe), inter-equipe (com outras equipes): Curadoria, NIA, Norminha, com gerência, com patrocinadores e demais stakeholders: DISEC, com clientes finais (usuário da solução): Cliente interno (colaboradores), Negócio e Tecnologia: P.O. é do negócio, OKR (indicadores de resultados de negócio), com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação): Equipe Grafeno, Equipe Implantação, Equipe Node.js IA e com Empresas prestadoras de serviço de mão de obra Terceirizada: Interage com contratados de empresas terceirizadas.

### 3.3.4.2. Agilidade

A equipe respondeu, em consenso, às 26 questões referentes a métodos ágeis de desenvolvimento de software. Destas, 16 foram respondidas como “Sempre”, 6 “Quase sempre”, 3 “Às vezes” e 1 “Nunca”. Nenhuma questão foi respondida como “Quase nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 33. É importante ressaltar que uma questão atende aos requisitos de mais de um método ágil, como explicado na sessão de construção do processo, portanto, a soma apresentada no Quadro 33 não representa a quantidade de elementos.

Quadro 33 – Respostas a colaboração de métodos ágeis pela Equipe D

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	0	1	2	13	94%
XP	1	0	1	5	9	83%
Kanban	0	0	1	3	3	82%
					<b>Geral</b>	<b>86%</b>

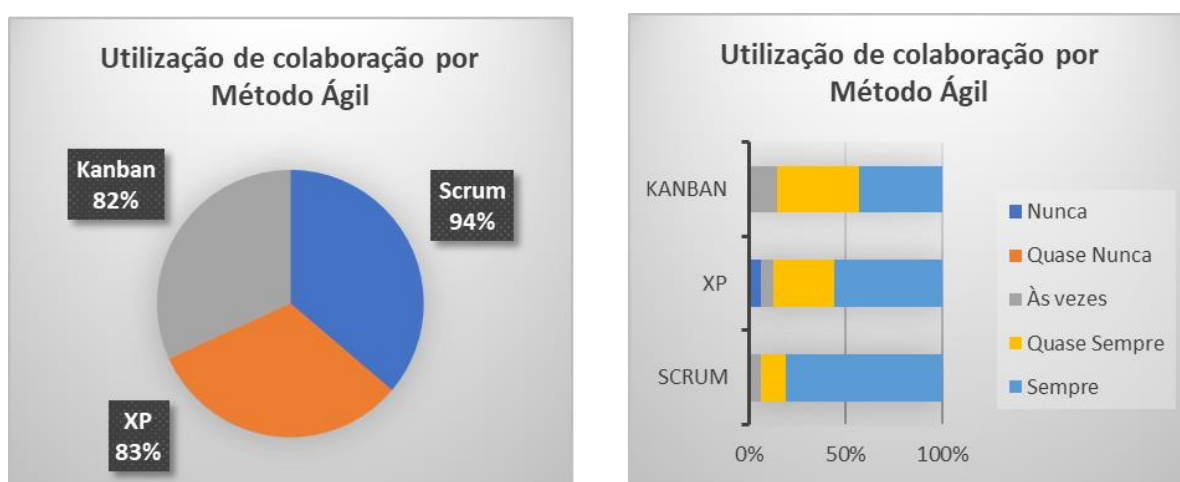
Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização de 94% dos elementos colaborativos do Scrum, 83% dos elementos de XP, 82% dos elementos colaborativos de Kanban. Obtendo-se a média dos três

métodos ágeis, observou-se a utilização em 86% dos elementos colaborativos dos métodos avaliados.

A equipe declarou a utilização dos métodos Scrum, XP e Kanban e ficou evidenciada a utilização de elementos colaborativos de todos os métodos. Isto corrobora com o referencial teórico em que prevalece a utilização de métodos híbridos. Os gráficos apresentados na Figura 40 permitem um comparativo entre os métodos utilizados.

Figura 40 – Utilização de colaboração por método ágil pela Equipe D



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que a diferença entre o método mais utilizado (Scrum) e o menos utilizado (Kanban) é de 12 pontos percentuais, sendo que, do Kanban (82%) para o XP (83%) observou-se diferença de 1% e do XP (83%) para o Scrum (94%), por sua vez, uma diferença de 11% na utilização.

### 3.3.4.3. Maturidade

A equipe respondeu, em consenso, às 21 questões referentes a maturidade em colaboração. As 3 questões que se referem ao nível planejado foram respondidas como “Sempre”. As 7 questões que se referem ao nível perceptivo também foram respondidas como “Sempre”. Por fim, das 11 que se referem ao nível reflexivo, 6 foram respondidas como “Sempre”, 2 como “Quase sempre”, 2 como “Às vezes” e 1 como “Quase nunca”. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 34.

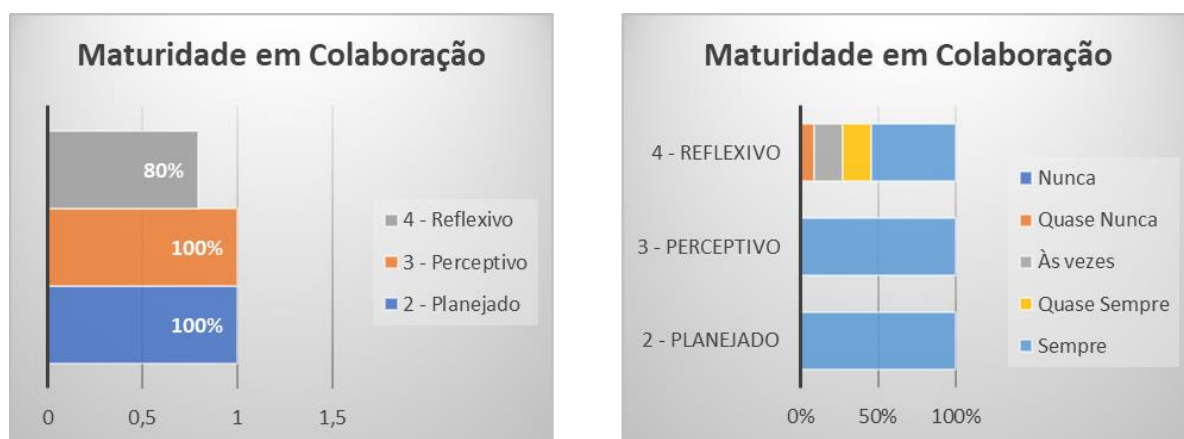
Quadro 34 – Respostas a maturidade em colaboração pela Equipe D

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	0	0	0	3	100%
3 - Perceptivo	0	0	0	0	7	100%
4 - Reflexivo	0	1	2	2	6	80%
					<b>Geral</b>	<b>93%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se a utilização da totalidade dos elementos colaborativos dos níveis planejado e perceptivo (100%) e 80% do nível reflexivo. Obtendo-se a média dos três níveis de maturidade em colaboração, observou-se a utilização em 93% dos elementos colaborativos tidos como requisitos para alcance de todos os níveis. Os gráficos apresentados na Figura 41 permitem um comparativo entre os níveis de maturidade.

Figura 41 – Utilização de colaboração por nível de maturidade pela Equipe D



Fonte: Resultados da pesquisa

De forma análoga ao ocorrido com Equipe B, a Equipe D apresentou o esperado resultado progressivo invertido, ou seja, maior nos níveis mais baixos e menor nos níveis mais altos, tendo o nível planejado superado o perceptivo e o perceptivo superado o reflexivo.

Observa-se que a diferença entre o nível reflexivo (80%) para os níveis perceptivo e planejado, cujos requisitos foram atendidos em sua totalidade, foi de 20 pontos percentuais. O resultado indicou que a equipe já superou, em totalidade a maturidade dos níveis planejado e perceptivo. Alguns elementos do nível reflexivo ainda têm oportunidade de melhoria caso a equipe deseje atingir o nível máximo da maturidade em colaboração.

### 3.3.4.4. Valores

A equipe respondeu, individualmente, às 7 questões referentes a valores de colaboração. Um dos integrantes teve que se ausentar nesta etapa da avaliação. Portanto, somente três integrantes responderam as questões referentes a valores.

Estas respostas, consolidadas, tiveram o resultado de 100% para Simplicidade, Coragem e Comprometimento, resultado acima de 90% para Respeito (92%), resultado acima de 80% para Abertura (88%) e Comunicação (83%) e resultado de 75% para Foco. A distribuição das respostas pode ser vista no Quadro 35.

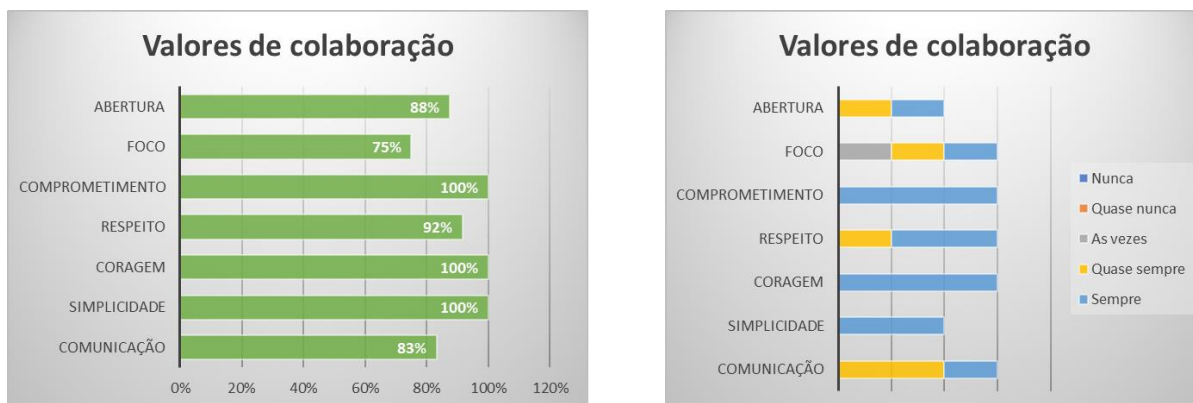
Quadro 35 – Respostas a valores de colaboração pela Equipe D

#	Valor	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	0	0	0	2	1	83%
2	Simplicidade	0	0	0	0	2	100%
3	Coragem	0	0	0	0	3	100%
4	Respeito	0	0	0	1	2	92%
5	Comprometimento	0	0	0	0	3	100%
6	Foco	0	0	1	1	1	75%
7	Abertura	0	0	0	1	1	88%
						<b>Geral</b>	<b>91%</b>

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se, na distribuição, proximidade das respostas, não havendo saltos na frequência da presença dos valores, ou seja, nenhuma destoou radicalmente das respostas do grupo, com diversas respostas em consenso. Isto indica que houve coesão nas respostas entre os participantes, indicando consenso relativo em relação a situação dos valores na equipe. A média geral dos valores de colaboração na equipe ficou em 91%. Os gráficos apresentados na Figura 42 permitem um comparativo entre os valores.

Figura 42 – Utilização de valores de colaboração pela Equipe D



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que três dos valores (Abertura, Comprometimento e Respeito) atingiram os 100% ou mais, um valor (Respeito) esteve entre 90% e 100%, dois dos valores (Abertura e Comunicação) estiveram entre 80% e 90% e um dos valores (Foco) teve resultado de 75%. Este resultado indica oportunidade de melhoria dos valores de colaboração a partir da observância principalmente do Foco. Na sequência podem ser observados os valores Comunicação e Abertura. A Figura 43 mostra um radar de valores de colaboração, que permite melhor comparar os valores.

Figura 43 – Radar de valores de colaboração na Equipe D



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que existe achatamento do hexágono formado pelos sete valores no Foco, evidenciando a diferença deste valor em relação aos demais. Por outro lado, observa-se um

esticamento dos valores Comprometimento, Coragem e Simplicidade, que resultaram em positivos em comparação aos demais valores.

#### ***3.3.4.5. Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração***

Organizando as forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis temos como resultado a matriz apresentada na Figura 44.

Figura 44 – Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração em métodos ágeis da Equipe D

## Forças

A equipe utiliza...

### SEMPRE

Decisões compartilhadas entre membros

Deshierarquização

Empoderamento

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico

Reuniões diárias: progresso do trabalho

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)

Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

Quadro visual (Equipe utiliza quadros físicos (Kanban, Burn-Up, Retrospectiva, Frases incentivo, Indisponibilidades) e eletrônico (ALM))

Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos

Feedback dos stakeholders (P.O. fornece feedbacks frequentemente, incluindo os dos demais stakeholders)

Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Utilizam critérios de qualidade corporativos, realizam testes automatizados e de sistema, acompanham Net Promoter Score (NPS). São realizados testes por outro analista)

Transparência (São utilizados diversos quadros visuais e P.O. divulga para demais stakeholders quando necessário)

### QUASE SEMPRE

Repositório centralizado de código (Raramente o código acaba permanecendo na máquina local)

Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (P.O. participa ativamente do desenvolvimento do produto, e está presente virtualmente (em Brasília))

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes)

Melhoria contínua (Equipe discute constantemente melhorias no processo de desenvolvimento, como processo de implantação, estratégias de codificação e testes)

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Equipe define diversos roteiros, como de implantação)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis)

## Fraquezas

A equipe utiliza...

### NUNCA

Reuniões semanais: progresso do trabalho (Realizam reunião no meio da Sprint para discutir o progresso do trabalho, mas Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena)

## Oportunidades

A equipe utiliza...

### ÀS VEZES

Programação em par (Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.)

Feedback do mercado (P.O. coleta informações com usuários finais eventualmente, mas Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura)

Identificação de desperdícios

## Ameaças

A colaboração na equipe está ameaçada por...

Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.

Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena

Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura

Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes

Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis

Raramente o código acaba permanecendo na máquina local

Fonte: Resultados da pesquisa

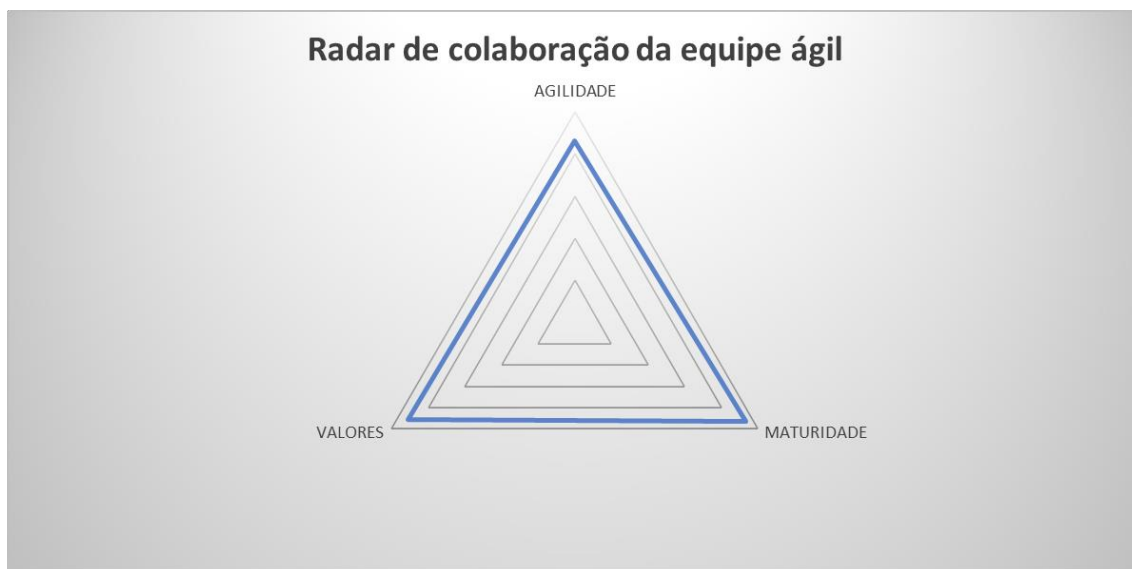
Observa-se que, dos 26 elementos avaliados, 22 foram enquadrados como forças (84,6%), uma quantidade significativamente maior que dos demais quadrantes, 1 em fraquezas (3,8%) e 3 em oportunidades (11,5%). Em ameaças foram encontrados 6 exemplos

desfavoráveis para serem observados pela equipe (“Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.”), “Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena”, “Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura”, “Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes”, “Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis” e “Raramente o código acaba permanecendo na máquina local”.

#### 3.3.4.6. Radar de colaboração

O resultado geral de colaboração da equipe foi de 86% em métodos ágeis, 93% em maturidade e 91% em valores. Este resultado está representado graficamente na Figura 45.

Figura 45 – Radar de colaboração da Equipe D



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se equilíbrio entre as três visões, tendo havido proximidade entre maturidade e valores e queda relativa em métodos ágeis, em que se indica para a equipe a observância prioritária.

A seção a seguir apresenta o resultado da validação do processo.

#### 3.3.5. Validação do processo de avaliação

No final dos relatórios estava disponível um link e um código QR, para leitura pela câmera do celular, que permitia às equipes e aos gestores avaliarem eletronicamente o processo



e o resultado do processo. Esta seção apresenta os resultados desta validação. O questionário pode ser visto no Apêndice F – Questionário de Validação do Processo para Equipes.

### 3.3.5.1. Caracterização

Foi solicitado a 28 pessoas responderem as questões acerca da validação do processo, considerando-se os 24 integrantes das equipes que participaram da avaliação e os 4 gerentes das equipes participantes. Obteve-se 16 respostas, amostra que representa 66% da população.

O Quadro 36 mostra as características dos respondentes à validação. Membros de todas as equipes responderam e tivemos os perfis de Desenvolvedor, Gerente/Coordenador/Líder e Scrum Master.

Quadro 36 – Características dos respondentes à validação

Questão	Resposta	Frequência	Porcentagem	
Equipe	Equipe A	5	31,25 %	
	Equipe B	4	25,00 %	
	Equipe C	4	25,00 %	
	Equipe D	3	18,75 %	
Papel	Desenvolvedor	10	62,50 %	
	Gerente/Coordenador/Líder	3	18,75 %	
	Scrum Master	3	18,75 %	

Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que houve número próximo de respondentes da validação em cada equipe, tendo frequência de 3 respondentes da Equipe D, 4 respondentes das Equipes B e C e 5 respondentes da Equipe A. O papel exercido pelos respondentes é predominantemente de desenvolvedores (62,5%), mas também responderam 3 *Scrum Masters* (18,75%) e 3 gerentes/coordenadores/líderes (18,75%), tendo, portanto, obtido respostas de todos os perfis que compõem o público alvo.

A validação buscou verificar os aspectos de factibilidade, usabilidade e utilidade. As seções a seguir apresentam os resultados em cada um destes aspectos.

### 3.3.5.2. Factibilidade

Acerca da factibilidade, foi solicitado aos participantes que avaliassem a dinâmica com que o processo foi realizado. A questão foi respondida como “Muito boa” por 13 dos respondentes (81%) e “Não consigo avaliar” por 3 pessoas (19%). As 3 pessoas que responderam “Não consigo avaliar” declaram exercer o papel de gerente e, portanto, responderam de forma coerente, uma vez que não participaram da dinâmica do processo, apenas da verificação do resultado. O resultado percentual é mostrado na Figura 46.

Figura 46 – Validação da dinâmica do processo



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que, excluindo os que não puderam avaliar, 100% dos respondentes avaliaram a dinâmica como “Muito boa”, indicando consenso absoluto. Como esta questão também avaliou factibilidade, é possível concluir que 100% dos respondentes avaliaram o processo como factível.

### 3.3.5.3. Usabilidade

A questão feita para avaliar a usabilidade dizia respeito ao tempo dispensado para a realização da avaliação, que é a atividade de aplicação do processo. O tempo foi considerado adequado para 7 pessoas, exagerado para 6 pessoas, insuficiente para 1 pessoa e 2 pessoas responderam que não conseguiam avaliar. A Figura 47 apresenta os percentuais relativos das respostas.

Figura 47 – Validação do tempo de aplicação do processo



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que mais pessoas entenderam o tempo como adequado (44%), mas um percentual relativamente alto entende o tempo como exagerado (37%), não tendo empatado pela diferença de apenas um respondente. Somente um respondente indicou o tempo como insuficiente. Desprezando-se as respostas que indicaram não conseguirem avaliar, o resultado indica que quase metade das respostas válidas (43%) considerou que o tempo poderia ser reduzido para melhorar a usabilidade do processo, porém, a metade dos respondentes (50%) considerou o tempo adequado.

Ressalta-se que entre os 3 gerentes/coordenadores/líderes que participaram da validação, mas não diretamente da aplicação do processo de avaliação, e que podem ter interesses distintos dos integrantes da equipe, 2 indicaram não conseguir avaliar e 1 indicou como exagerado, não havendo, portanto, um consenso entre os gerentes acerca da usabilidade do processo.

#### 3.3.5.4. Utilidade

Foram realizadas 6 perguntas acerca da utilidade do processo de avaliação. Uma das questões perguntou diretamente sobre a utilidade dos resultados, uma solicitando identificar o grupo de resultados que mais gostou, uma para identificar o grupo de resultados que menos gostou, uma em aberto para que o respondente indicasse no processo e resultado o que mais

gostou, uma em aberto para que o respondente indicasse no processo e resultado o que menos gostou e uma questão que verifica quanto o respondente indica o processo de avaliação a ser aplicado em outras equipes.

Acerca da utilidade dos resultados, 9 indicaram como muito útil e 7 como útil. O percentual é mostrado na Figura 48.

*Figura 48 – Validação da utilidade dos resultados*



*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que 56% dos respondentes indicaram que o processo é muito útil e 44% indicaram como útil, não tendo nenhuma resposta como “Mais ou menos útil”, “Pouco útil” e “Nada útil”. Isto indica alta utilidade dos resultados de acordo com os respondentes.

Acerca do grupo de resultados que mais gostou, 7 indicaram “Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças”, 7 indicaram “Valores” e 2 indicaram “Maturidade”. Os percentuais são mostrados na Figura 49.

Figura 49 – Grupos de resultados preferidos



Fonte: Resultados da pesquisa

Observou-se empate entre “Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças” e “Valores”, com 44% da preferência para cada um e 12% de preferência para Maturidade. Nenhum dos respondentes indicou preferência pelos grupos “Agilidade” e “Radar de Colaboração”. Salienta-se que Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças trabalha as mesmas questões e respostas que Agilidade, mas enquanto a segunda agrupa as respostas por método ágil (Scrum, Kanban e XP), a primeira agrupa por forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, que, de acordo com os respondentes, mostrou-se como preferível. O resultado, indica, ainda, a preferência dos respondentes dos grupos Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças e Valores sobre Maturidade.

Acerca do grupo de resultados que menos gostou, 9 indicaram nenhum, que se pode inferir que gostaram de todos os grupos, 4 indicaram maturidade e 3 indicaram métodos ágeis. A Figura 50 apresenta o percentual dos grupos de resultados preferidos.

*Figura 50 – Grupos de resultados preteridos*

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que a maioria dos respondentes (56%) não preteriu nenhum dos grupos de resultados, 25% pretere maturidade e 19% pretere métodos ágeis. Nenhum respondente preteriu Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças e Radar de Colaboração.

Não foi possível estabelecer uma relação direta entre os grupos de resultado preferidos e preteridos, tendo o grupo maturidade sendo indicado tanto como preferido por alguns respondentes, como preterido por outros. Verificou-se que os dois respondentes que indicaram maturidade como preferido, indicaram métodos ágeis como preterido. Dos 4 que indicaram maturidade como preterido, 2 indicaram preferência por Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças e 2 por valores.

Foram realizadas perguntas abertas acerca do que o respondente mais gostou e menos gostou, tanto do processo quanto do resultado do processo. As respostas foram organizadas nas categorias geral, dinâmica e resultado e são mostrados no Quadro 37.

*Quadro 37 – Itens preferidos e preteridos do processo de avaliação*

Categoria	Preferido	Preterido
Dinâmica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gostei muito do processo utilizado, pois dá luz ao que temos feito.</li> <li>• Da dinâmica, que faz o time pensar e se autoavaliar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Do tempo utilizado para levantamento das informações</li> <li>• O tempo gasto para responder o questionário</li> <li>• Tempo para ser aplicado o questionário</li> <li>• A avaliação é muita longa, se tivesse uma forma de otimizá-la, talvez menos questões para que o tempo não fosse tão longo e fosse usado para as discussões, que isso faz com que o time tenha um resultado real e valorize o benefício da dinâmica.</li> </ul>
Resultado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O relatório final bem elaborado e com detalhes</li> <li>• Gráficos de resultados</li> <li>• Os resultados são de fácil entendimento.</li> <li>• Visualizar graficamente os indicadores ajuda a ter uma visão melhor do todo.</li> <li>• Do relatório de avaliação</li> <li>• Relatório de Avaliação</li> <li>• Do resultado</li> <li>• Conjunto de resultados muito robusto no diagnóstico dos processos de colaboração em que as equipes se inserem. Possibilita atuação imediata para aprimoramento.</li> <li>• Sinalização de maturidade, baseada em análise científica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resultado, faltou tempo para divulgação do resultado e acredito que poderia ser explicado para todos, o que significa cada percentual...o que seria um "bom resultado" ou "mau resultado"</li> <li>• Radar de colaboração da equipe ágil</li> <li>• Informações repetidas nos grupos.</li> <li>• Senti falta de alguns itens nos métodos ágeis XP e Kanban.</li> </ul>
Geral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tudo</li> <li>• Os dois foram válidos.</li> <li>• Reflexão sobre a equipe x ferramentas</li> <li>• Relatório e possibilidade de reflexão com o time</li> <li>• Avaliar como está a nossa colaboração foi muito útil e importante para nossa equipe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nada (4x)</li> <li>• Sem considerações.</li> <li>• N/A</li> <li>• Não se aplica</li> <li>• Não houve pontos negativos na minha opinião</li> </ul>

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se que dois respondentes indicaram terem gostado mais da dinâmica, tendo um observado “Gostei muito do processo utilizado, pois dá luz ao que temos feito” e outro “Da dinâmica, que faz o time pensar e se autoavaliar”. Por outro lado, quatro respondentes indicaram terem gostado menos da dinâmica, tendo os quatro feito observações negativas sobre o tempo dispensado para a realização da dinâmica da avaliação. Um dos respondentes apresentou como sugestão “A avaliação é muita longa, se tivesse uma forma de otimizá-la, talvez menos questões para que o tempo não fosse tão longo e fosse usado para as discussões, que isso faz com que o time tenha um resultado real e valorize o benefício da dinâmica”.

Nove dos respondentes expressaram preferência acerca dos resultados, sendo que três deles indicou nominalmente os gráficos e outros três os relatórios. Foi indicada a facilidade no entendimento, visão geral do todo e robustez no resultado. Um dos respondentes indicou

preferência pela sinalização de maturidade. Um dos respondentes indicou, ainda, que o resultado “Possibilita atuação imediata para aprimoramento”. Por outro lado, quatro respondentes indicaram elementos da dinâmica como preteridos, um deles sugeriu a explicação dos resultados, um indicou ter gostado menos do radar de colaboração, um informou haver informações repetidas nos grupos e um percebeu “falta de alguns itens nos métodos ágeis XP e Kanban”.

Na categoria geral, foram identificadas cinco respostas, sendo que uma indicou ter gostado de tudo, um tanto do processo quanto dos resultados, um a “Reflexão sobre a equipe x ferramentas”, um o “Relatório e possibilidade de reflexão com o time” e um “Avaliar como está a nossa colaboração foi muito útil e importante para nossa equipe”. Oito respondentes indicaram não ter preterido nada.

Foi manifestada pelos respondentes, portanto, maior preferência pelo conjunto de relatórios, que inclui os diversos gráficos. Por outro lado, o tempo para realização da dinâmica foi manifestado como de menor preferência, tendo sido considerado longo. A redução da redundância de elementos e redução da quantidade de questões foram sugestões apresentadas para redução do tempo. Salienta-se que metade dos respondentes indicou que não há o que melhorar no processo de avaliação.

Ainda como avaliação da utilidade, questionou-se o quanto o respondente recomenda a avaliação para ser aplicada em outras equipes. Como resposta, 8 respondentes responderam “Recomendarei com certeza”, 7 que “Recomendaria muito” e 1 que “recomendaria”. Nenhum dos respondentes indicou que “Recomendaria um pouco” ou “Não recomendaria”. O resultado percentual é mostrado na Figura 51.



Figura 51 – Quanto recomendaria o processo de avaliação



Fonte: Resultados da pesquisa

Observa-se que metade dos respondentes (50%) indicaram alta chance de recomendarem a avaliação para outras equipes, 46% recomendariam muito e 6% recomendariam. Este resultado indica alta satisfação acerca do processo, uma vez que a totalidade dos respondentes recomendaria, recomendaria muito ou recomendaria com certeza a aplicação do processo a outras equipes. Ressalta-se que os três respondentes que exercem o papel de gerente/coordenador/líder responderam “Recomendarei com certeza”.

Conclui-se que os respondentes perceberam alta utilidade no processo de avaliação, tendo os relatórios e gráficos como preferidos, tendo sido indicados os itens Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças e Valores como de maior preferência, e com alta probabilidade de o processo ser indicado a ser aplicado a outras equipes. Como melhoria do processo, foi indicada principalmente a redução do tempo de aplicação do processo. Entre os gerentes/coordenadores/líderes, foi unânime a indicação no mais alto grau acerca da recomendação da avaliação a ser aplicada a outras equipes.

#### 3.3.5.5. Sugestões, críticas e/ou elogios

Solicitou-se que os respondentes deixassem sugestões, críticas e/ou elogios acerca do processo de avaliação. As respostas foram agrupadas em Negativa, Neutra e Positiva. O resultado é apresentado no Quadro 38.

*Quadro 38 – Sugestões, críticas e elogios acerca do processo de avaliação*

<b>Comentário</b>	<b>Tipo</b>
Acho que o tempo deveria ser revisto	Crítica
Adequar o tempo da avaliação.	Crítica
Algumas questões e algumas respostas estavam redundantes. Sugestão: reavaliá-las.	Crítica
Existiam perguntas redundantes.	Crítica
Parabéns pela pesquisa, achei muito boa e de fácil entendimento para que os resultados sejam aplicados na melhoria dos processos ágeis.	Elogio
Parabéns pelo trabalho	Elogio
Parabéns pelo trabalho! Ansioso para ler a dissertação.	Elogio
Parabéns pelo trabalho!!!	Elogio
Fazer um tipo de pesquisa assim a respeito de outros tópicos e até mesmo sobre OKRs	Sugestão
Pesquisa traz ótima visualização da equipe e vejo necessidade de ser feita constantemente.	Elogio e Sugestão
Excelente dinâmica, por minha opinião pode fazer parte de todos os times ágeis da instituição, apenas o detalhe que a meu ver precisa ser revisto sobre o tempo necessário para sua realização. Parabéns!	Elogio, crítica e sugestão

*Fonte: Resultados da pesquisa*

Observa-se 4 críticas, sendo 2 sobre o tempo e 2 sobre questões redundantes, 4 elogios, sendo 3 gerais e um comentando que a avaliação é “muito boa e de fácil entendimento para que os resultados sejam aplicados na melhoria dos processos ágeis.”, uma sugestão para realizar este tipo de pesquisa sobre outros tópicos, um comentário que contém tanto um elogio acerca da visualização da equipe, que pode ser entendida como explicitação da colaboração e uma sugestão para que seja feita constantemente e, por fim, um comentário que contém elogio, crítica e sugestão, em que se elogia a dinâmica, critica o tempo e sugere a aplicação do processo a todas as equipes da instituição.

### **3.3.5.6. Considerações**

O tempo dispensado para a aplicação do processo foi o fator mais criticado pelos respondentes da validação, assim como houve indicação da revisão de algumas questões do instrumento de avaliação que, no entendimento de alguns dos respondentes, estão redundantes.

Por outro lado, entre os respondentes que indicaram ter condições de avaliar, todos consideraram muito boa a dinâmica com que o processo foi conduzido, aspecto que definiu sua factibilidade, metade (50%) indicou o tempo para aplicação do processo como adequado, aspecto que definiu sua usabilidade e, para o aspecto utilidade, todos os respondentes indicaram os resultados como úteis, tendo “Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças” e “Valores” como os grupos de resultados preferidos, mais da metade (56%) indicou não ter preterido nenhum grupo de resultados e a totalidade dos respondentes indicou recomendar a avaliação a ser aplicada em outras equipes.

Houve pontos positivos relevantes destacados pelos respondentes. Alguns comentários fizeram referência direta aos resultados, como “conjunto de resultados muito robusto”, “relatório final bem elaborado e com detalhes” e “resultados de fácil entendimento”. Destaca-se as que fizeram referência a conscientização da colaboração, como em “faz o time pensar e se autoavaliar”, “possibilita atuação imediata para aprimoramento” e “possibilidade de reflexão com o time”. Estes comentários evidenciam o atingimento do propósito definido para o processo, que é a ampliar a consciência da equipe e dos seus gestores sobre a situação da colaboração.

Durante a aplicação da avaliação, observou-se participação ativa dos participantes do processo, que discutiam os assuntos levantados em forma de questão, traziam memórias que serviam de exemplos para as situações e, por vezes, consideravam importante o elemento discutido na questão, mas não tinham consciência do porquê da baixa utilização. Esta participação ativa constitui evidência da apreciação do processo pelos participantes.

O resultado evidenciou alta valorização do processo desenvolvido, tendo sido indicado como factível, usável e útil. Destaca-se que tanto integrantes das equipes quanto seus gestores recomendaram, unanimemente, a aplicação do processo em outras equipes.

#### 4. CONCLUSÃO

Este trabalho visou encontrar elementos necessários para compor um processo para verificar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software. Desenvolveu-se, então, o Collab-AA (*Collaboration Agile Assessment*), um processo que avalia a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software nos aspectos agilidade, maturidade e valores e é composto por um conjunto de papéis, atividades, tarefas, itens de informação, fluxos, instrumentos de avaliação e relatórios. O propósito do Collab-AA é avaliar a colaboração em equipes ágeis de desenvolvimento de software para ampliar a consciência da equipe e dos seus gestores sobre a situação da colaboração. O processo é constituído por uma dinâmica com diversas perguntas em que se promove a discussão e, como resultado, apresenta relatórios com as informações coletadas organizadas e com gráficos que facilitam a visualização.

Antes da construção do processo, realizou-se uma *Survey* destinada a profissionais das áreas de desenvolvimento de software para verificar a situação do incentivo e uso da colaboração nas empresas, tendo como resultado grande variação em como as empresas e profissionais percebem a colaboração, indicando que a explicitação da colaboração é baixa e evidenciando a relevância de se investigar a utilização dos elementos de colaboração no desenvolvimento de software, explicitando a colaboração.

Para construção do processo, buscou-se na literatura original dos métodos ágeis mais utilizados (Scrum, Kanban e XP) os elementos colaborativos e os valores de colaboração indicados. A escolha pela literatura original ocorreu para identificar os elementos de cada método em separado, tendo em vista a tendência atual de utilização de métodos híbridos. Além disso, buscou-se referências de maturidade em processos organizacionais, tendo sido adotado uma adaptação do Colab-MM (MAGDALENO, 2006).

O processo construído conta com três atividades (Negociação, Aplicação e Resultados) e diversas tarefas (Autorização da avaliação na equipe, Aplicação de checklist de enquadramento, Verificação da disponibilidade da equipe, Realização de agendamento da avaliação, Explicação sobre a avaliação, Coleta de respostas coletivas, Coleta de respostas individuais, Análise das respostas aos questionários, Elaboração de relatórios de resultados, Entrega dos relatórios e Esclarecimentos sobre os relatórios de resultados).

Como resultado do processo, são elaborados relatórios com seis visões: Caracterização, Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças, Agilidade, Maturidade, Valores e Radar de colaboração. As visões organizam as informações e explicitam os elementos colaborativos menos utilizados, facilitando a identificação, pelas equipes e seus gestores, de quais merecem

maior foco, ampliando, portanto, a consciência da equipe acerca da colaboração no desenvolvimento de software que realizam.

O processo criado por este trabalho foi aplicado a quatro equipes de uma grande instituição. As equipes participaram da dinâmica proposta e tanto a equipe quanto seus gestores receberam os resultados do processo.

Foi, então, realizada validação do processo com os participantes e gestores, por meio de questionário, em que se avaliou o processo sob os aspectos de factibilidade, usabilidade e utilidade. Obteve-se 16 respostas e o resultado evidenciou alta valorização do processo desenvolvido, tendo sido indicado como factível, usável e útil. Tanto integrantes das equipes quanto seus gestores recomendaram, unanimemente, a aplicação do processo em outras equipes.

Alguns dos participantes indicaram possibilidade de melhoria do processo diminuindo o tempo dispensado para sua aplicação, possivelmente eliminando redundâncias entre as questões e reduzindo sua quantidade. Por outro lado, houve diversos comentários favoráveis tanto aos resultados do processo quanto à ampliação da consciência acerca da colaboração, propósito do processo.

Como produto deste trabalho criou-se um processo de avaliação que contribui para equipes de desenvolvimento de software presentes em empresas de qualquer porte ou segmento, que utilizem métodos ágeis para desenvolvimento de softwares, sejam capazes de explicitar a colaboração e ampliar sua consciência acerca dela em suas atividades. A validação do processo permitiu evidenciar sua importância e valorização pelos participantes.

No campo teórico este estudo contribui ao estender a literatura acerca da colaboração, identificando os elementos colaborativos pertencentes aos métodos ágeis e buscando nova aplicação para a teoria existente acerca da maturidade em colaboração. No campo prático, define um novo processo de avaliação que contribui com a indústria de software ao ampliar a consciência acerca da colaboração, explicitando-a e permitindo seu avanço, com potencial para melhorar o resultado dos projetos de software e a assertividade do software desenvolvido em relação às necessidades de seus usuários e aos serviços por ele prestados.

Este estudo limitou-se a quatro equipes de uma única empresa, de um único segmento, em um único momento, em que a aplicação do processo, análise de dados e confecção dos relatórios foram realizados por um único facilitador e que aborda somente a equipe avaliada individualmente, no nível operacional.

Como trabalhos futuros recomenda-se a aplicação do processo em empresas de outros contextos, por outros facilitadores em estudos longitudinais que permitam avaliar a colaboração nas equipes ao longo do tempo, inclusive com possibilidade de tentar identificar impactos decorrentes da própria aplicação do processo e as reflexões por ele promovidas. Sugere-se, ainda estudos que permitam utilizar os resultados do processo nos níveis tático e estratégico das organizações, com informações consolidadas e que permitam planejamento da evolução da colaboração e estudos sobre a redução do tempo da aplicação do processo e entrega dos resultados, como com o desenvolvimento de um software que permita que a avaliação seja realizada de forma online, com análise automática dos resultados.

Por fim, em um momento em que o trabalho remoto vem sendo adotado de forma crescente, recomenda-se o incremento do processo para permitir avaliar a colaboração em equipes de trabalhos distribuídas.

## REFERÊNCIAS

- ABPMP. BPM CBOOK: Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento. V3.0. 1ª edição. Association of Business Process Management Professionals. Brasil, 2013.
- AL-BAIK, O.; MILLER, J. The kanban approach, between agility and leanness: a systematic review. *Empir Software Eng.* n. 20. p. 1861-1897. New York, 2015.
- ANDERSON, D. J. Kanban: successful evolutionary change for your technology business. Blue Hole Press. Seattle, 2010.
- ANTONELLI, D.; TAURINO, T. Identifying and exploiting the collaboration factors inside SMEs networks. *International Journal of Networking and Virtual Organizations.* n.9, v.4, pags. 382-402. 2011. Doi: 10.1504/IJNVO.2011.043805.
- BAKER, K. A. Communication, Management Benchmark Study. Chapter 14. Innovation. Air University. Estados Unidos, 2002.
- BALIJEPALLY, V. et al. Are two heads better than one for software development? The productivity paradox of pair programming. Management Information Systems Research Center. University of Minnesota. Minesota, 2009.
- BASS, L.; CLEMENTS, P.; KAZMAN, R. Software Architecture in Practice. Third edition. Addison-Wesley. 2012.
- BAYUS, B. L. Crowdsourcing New Product Ideas over Time: An Analysis of the Dell IdeaStorm Community. *Management Science*, vol. 59, no. 1. 2013.
- BECK et al. Manifesto para desenvolvimento ágil de software. 2001. Disponível em: <<http://agilemanifesto.org>>, acesso em 09/06/2018.
- BECK, K. Embracing change with extreme programming. *Computer*, 32(10), 70–77. 1999.
- BECK, K. Extreme programming explained: embrace change. 2nd ed. 2004.
- BOEHM, B. Get ready for agile methods, with care. *Computer*, vol. 35, no. 1. IEEE Computer Society. Janeiro, 2002.
- BOUGHZALA, I.; VREEDE, G. A Collaboration Maturity Model: Development and Exploratory Application, Proceedings of the 45th Hawaii International Conference on System Sciences. Hawaii, 2012.
- BRIGGS, R.O.; KOLFSCHOTEN, G.L.; VREEDE, G.J. DE; DEAN, D.L. Defining Key Concepts for Collaboration Engineering, Americas Conference on Information Systems. Acapulco, Mexico, 2006.
- BROOKS, F. P. No silver bullet—essence and accidents of software engineering. *Information Processing 86.* Elsevier Science (North Holland). Amsterdam, 1986.
- CAMUNDA. BPMN Viewer and Editor. Camunda Services GmbH. Alemanha, 2020.

Disponível em: < <https://demo.bpmn.io>>. Acesso em: 10/04/2020.

CAUCHICK-MIGUEL, P. A. (Coord.). Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2018.

COLABNET. Version One: State of Agile Report. 2019. Disponível em: < <https://www.collab.net/products/versionone>>. Acesso em: 01/12/2019.

COCKBURN, A. Agile Software development: the cooperative game. 2<sup>nd</sup> edition. Addison-Wesley. 2006.

COSTA, A. P.; LOUREIRO, M. J.; REIS, L. P. Do Modelo 3C de Colaboração ao Modelo 4C: Modelo de Análise de Processos de Desenvolvimento de Software Educativo. Rev. Lusófona de Educação, Lisboa, n. 27, p. 181-200, set. 2014.

DINGSØYR, T., NERUR, S. P., BALIJEPALLY, V.; MOE, N. B. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. Journal of Systems and Software, 85. 2012.

DORAIRAJ, S.; NOBLE, J.; MALIK, P. Knowledge management in distributed agile software development. 2012 Agile Conference. pp. 63–730. 2012.

FÆGRI, T.; DYB, T.; DINGSØYR, T. Introducing knowledge redundancy practice in software development: Experiences with job rotation in support work. Information and Software Technology. Volume 52. Pages 1118-1132. 2010.

FRASER, P.; FARRUKH, C.; GREGORY, M. Managing product development collaborations – A process maturity approach. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, 217, 11, pg. 1499-1519. 2003.

FONTANA, R. et al. Processes versus people: How should agile software development maturity be defined? 2014.

FUKS, H. et al. Applying the 3C model to groupware development. International Journal of Cooperative Information Systems. Vol. 14. 2005.

GOLDMAN, S.L; NAGEL, R. N.; PREISS, K. Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer. John Wiley Trade. 1994.

GREN, L.; TORKAR, R.; FELDT, R. Group maturity and agility, are they connected? - A survey study. 2015 41st Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications. Funchal, 2015.

GULATI et al. The Two Facets of Collaboration: Cooperation and Coordination in Strategic Alliances. Academy of Management Annals 6. Harvard Business School. Estados Unidos, 2012.

GÜREL, E; TAT, M. Swot Analysis: A Theoretical Review. The Journal of International Social Research. Volume 10. 2017.

HIGHSMITH, J. E COCKBURN, A. Agile software development: the business of innovation. Computer, vol. 34, no. 9, pp. 120-127. IEEE Computer Society. Setembro, 2001.



HODA, R.; NOBLE, J.; MARSHALL, S. The impact of inadequate customer collaboration on self-organizing Agile teams. *Information and Software Technology*. 2011.

HODA, R.; NOBLE, J.; MARSHALL, S. Self-organizing roles on agile software development teams. *IEEE Transactions on Software Engineering*. Vol. 39. No. 3. 2013.

IEEE. IEEE Standard Glossary of Software Engineering Terminology. IEEE Standard 610.12-1990. The Institute of Electrical and Electronics Engineers. Nova York, 1990.

IEEE. IEEE Guide - Adoption of ISO/IEC TR 24774:2010. Systems and Software Engineering - Life Cycle Management - Guidelines for Process Description. IEEE Computer Society. Nova York, 2012.

INAYAT, I. et al. A systematic literature review on agile requirements engineering practices and challenges. *Computers in Human Behavior*. 2015.

JACOBSON, I. A Resounding Yes to Agile Process – But Also More. *Cutter IT Journal*, v. 15, n. 1, p. 18-24. 2002.

KROPP, M.; MEIER, A. Collaboration and human factors in software development: Teaching agile methodologies based on industrial insight. 2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Abu Dhabi, 2016.

KROPP, M.; MEIER, A.; BIDDLE, R. Teaching agile collaboration skills in the classroom. 2016 IEEE 29th International Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET). Dallas, 2016.

LEBRUN, J. et al. Capability Assessment Framework – CAF, Volume 1. 1998.

LIN, H.; HARDING, J. A manufacturing system engineering ontology model on the semantic web for inter-enterprise collaboration. *Computers in Industry*. Volume 58. 2007.

MAGDALENO, A. Explicitando a Colaboração em Organizações através da Modelagem de Processos de Negócio. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2006.

MAGDALENO, A. et al. Collaboration optimization in software process composition. *Journal of Systems and Software*. Volume 103. Pages 452-466. 2015.

MARTINS, G. A. Sobre conceitos, definições e constructos nas ciências administrativas. *Gestão & Regionalidade*, v. 22, n. 62, p. 28-35, 2005.

MEIER, A.; KROPP, M.; PERELLANO, G. Experience report of teaching agile collaboration and values: Agile software development in large student teams. 2016 IEEE 29th International Conference on Software Engineering Education and Training (CSEET). Dallas, 2016.

MEIER, S. R. Technology Portfolio Management for Project Managers. SEM Consulting LLC. 2017. Disponível em: <[https://www.pmiwdc.org/sites/default/files/presentations/201703/PMIW\\_LocalCommunity\\_Tysons\\_presentation\\_2017-02.pdf](https://www.pmiwdc.org/sites/default/files/presentations/201703/PMIW_LocalCommunity_Tysons_presentation_2017-02.pdf)>, acesso em 03/11/2019.

MISHRA, D.; MISHRA, A.; OSTROVSKA, S. Impact of physical ambiance on communication, collaboration and coordination in agile software development: An empirical evaluation. *Information and Software Technology*. Volume 54. Pages 1067-1078. 2012.

NEIVA et al. Interoperability Requirement to Enhance Collaboration in Software Product Lines: A Systematic Mapping. 13º Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos. SBC. Rio Grande do Sul, 2016.

PIMENTEL, M.; FUKS, H. Sistemas Colaborativos. Elsevier. Rio de Janeiro, 2011.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8ª edição. Porto Alegre: AMGH, 2016.

PLATTS, K. et al. Testing manufacturing strategy formulation processes. International Journal of Production Economics. vol. 56–57. pg. 517-523. 1998.

PORTER, M. E. Competição: Estratégias Competitivas Essenciais. Capítulo 6. Rio de Janeiro. Campus, 1999.

RAMASUBBU, N.; KRISHNAN, M.; KOMPALLI, P. A process maturity framework for managing distributed development, IEEE Software, May/June, p. 80-86. 2005.

RAZAVI, A.M.; AHMAD, R. Agile development in large and distributed environments: A systematic literature review on organizational, managerial and cultural aspects. 2014 8th Malaysian Software Engineering Conference (MySEC). Langkawi, 2014.

REED, R; STORRUD-BARNES, S. How open innovation affects the drivers of competitive advantage. Management Decision, vol. 50. Estados Unidos, 2012

REHN, C. et al. Bibliometric Handbook for Karolinska Institute. Karolinska Institute. Estados Unidos, 2014.

RICO, D.; SAYANI, H. Use of agile methods in software engineering education. 2009 Agile Conference. Chicago, 2009.

RIGBY, D. K.; SUTHERLAND, J.; TAKEUCHI, H. Embracing Agile: How to Master the Process That's Transforming Management. Harvard Business Review 94, no. 5. Maio, 2016.

SALO, O.; ABRAHAMSSON, P. Integrating agile software development and software process improvement: A longitudinal case study. 2005 International Symposium on Empirical Software Engineering. 2005.

SCHWABER, K.; SUTHERLAND, J. Guia do Scrum: um guia definitivo para o Scrum: As regras do jogo. 2017. Disponível em: <<https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Portuguese-Brazilian.pdf>>, acesso em 04/11/2019.

SERRADOR, P.; PINTO, J.K. Does Agile work? - A quantitative analysis of agile project success. International Journal of Project Management. Volume 33. 2015.

SHARP, H.; ROBINSON, H. Collaboration and co-ordination in mature eXtreme programming teams. International Journal of Human-Computer Studies. Volume 66. Pages 506-518. 2008.

SHARP, H.; ROBINSON, H.; PETRE, M. The role of physical artefacts in agile software development: Two complementary perspectives. Interacting with Computers. Volume 21. Pgs 108–116. 2009.

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. 9. ed. Pearson Prentice Hall. São Paulo, 2011.
- STAIR, R. M; REYNOLDS, G. W. Princípios de Sistemas de Informação. Tradução da 11ª edição norte americana. Cengage Learning. São Paulo, 2015.
- SUSCHECK, C.; FORD, R. Jazz improvisation as a learning metaphor for the scrum software development methodology. Software Process: Improvement and Practice. Volume 13. 2008.
- TAKEUCHI, H. E NONAKA, I. The New New Product Development Game. Harvard Business Review 64, no. 1, 1986.
- TAPSCOTT, D; WILLIAMS, A. D. Wikinomics: Como a colaboração em massa pode mudar o seu negócio. Editora Nova Fronteira. Rio de Janeiro, 2006.
- THOMPSON ET AL. Crafting and executing strategy: the quest for competitive advantage: concepts and cases. 20th edition. New York, 2015.
- TUCKMAN, B. W. Developmental sequence in small groups. Psychological Bulletin, v. 63, p. 384-399. 1965.
- TUCKMAN, B. W.; JENSEN, M. A. C. Stages of small-group development revisited. Group & Organization Studies, December, p. 419-428. 1977.
- URBANCOVÁ, H. Competitive Advantage Achievement through Innovation and Knowledge. Journal of Competitiveness, vol. 5. República Checa, 2013.
- VERSIONONE. 12<sup>th</sup> Annual State of Agile Report. 2018. Disponível em: <<https://explore.versionone.com/state-of-agile/versionone-12th-annual-state-of-agile-report>>. Acesso em 22/04/2019.
- VREEDE, G.J. DE; BRIGGS, R.O. Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for High-Value Collaborative Tasks. Proceedings of the Hawaii International Conference on System Science. IEEE Computer Society Press. Los Alamitos, 2005.
- VREEDE, G.; MASSEY, A. P.; BRIGGS, R. O. Collaboration Engineering: Foundations and Opportunities. Journal of the Association of Information Systems. v. 10, article 2. 2009.
- WEIL, P.; WOERNER, S. L. Thriving in an Increasingly Digital Ecosystem. Digital Business: Strategy. MIT Sloan Management Review. Vol 56, No. 4. 2015.

## Apêndice A – Instrumento de Pesquisa – Estudo de Campo I

Pergunta/Afirmação	Respostas
Qual é o tipo de organização em que você trabalha?	Organização pública Organização mista Organização privada
Qual é o porte da organização?	500 ou mais funcionários Grande - de 100 a 499 funcionários Média - de 50 a 99 funcionários Pequena - de 10 a 49 funcionários Micro - até 9 funcionários
Qual a natureza da organização?	O desenvolvimento de software é atividade-fim O desenvolvimento de software é atividade-meio
Qual é a sua principal função na organização?	Desenvolvedor ou funções afins Gerente de projetos ou funções afins Outros
Qual é o principal modelo de processo de desenvolvimento de software utilizado na equipe?	Modelo de processo ágil Modelo de processo misto Modelo de processo prescritivo
Qual o tipo predominante de software desenvolvido?	Aplicações web no geral (Portais, sistemas web específicos) Aplicações corporativas (ERP, CRM, etc) Aplicativos para algum segmento específico de usuários Aplicativos mobile de uso geral Outros
Na organização em que você trabalha há incentivo à colaboração através da conscientização, promoção de eventos, ferramentas, treinamento, delegação/empoderamento ou eliminação de barreiras burocráticas.	De 1 (Nenhum) a 5 (Muito)
Em sua atividade profissional, você e seus colegas de trabalho fazem uso rotineiro de técnicas que promovem colaboração através do adequado aproveitamento do potencial de cada integrante dos times.	De 1 (Nenhum) a 5 (Muito)

## Apêndice B – Instrumento de Pesquisa – Estudo de Campo II

### 1. Caracterização

#	Característica	Opções	Respostas	Situações (Descrever)
1	Data da realização do levantamento de dados	Informar data		
2	Nome Equipe	Informar um nome para a equipe		
3	Tipo de software	Descrever qual tecnologia, camada e/ou objetivo do software		
4	Tamanho da organização	Micro (até 9 funcionários)		
		Pequena (de 10 a 49 funcionários)		
		Média (de 50 a 99 funcionários)		
		Grande (de 100 a 499 funcionários)		
5	Tipo de atividade da organização	Desenvolvimento de software como atividade fim		
		Desenvolvimento de software como atividade meio		
6	Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização (organização em que está o projeto)	1 a 5		
		6 a 20		
		21 a 50		
		Mais de 50		
7	Quantidade de integrantes na equipe avaliada	Informar número de integrantes		
8	Tempo, em meses, em que a equipe foi composta (considerando a composição inicial)	Informar número de meses		
9	Métodos ágeis utilizados	Scrum		
		XP		
		Kanban		
		Outros (informar)		
10	Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaboração (com quem se precisa colaborar)	intra-equipe (com os membros da própria equipe)		
		inter-equipe (com outras equipes)		
		com gerência		
		com patrocinadores e demais stakeholders		
		com clientes finais (usuário da solução)		
		Negócio e Tecnologia		
		com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação)		
		com Fornecedores		
		com Empresas prestadoras de serviço de mão de obra Terceirizada		
		com Empresas Parceiras no Negócio		
com Empresas Concorrentes				
com Governo				
Outros (informar)				

## 2. Agilidade

#	Pergunta	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Exemplos favoráveis (Descrever)	Exemplos desfavoráveis (Descrever)
1	A equipe utiliza Quadro visual, físico ou eletrônico?							
2	O código fonte está disponível em local centralizado, acessível a todos os integrantes da equipe?							
3	A equipe faz uso de programação em par?							
4	As decisões são compartilhadas entre todos os membros da equipe?							
5	São realizadas reuniões de planejamento periodicamente?							
6	São realizadas reuniões diárias para discutir o progresso do trabalho?							
7	São realizadas reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho?							
8	São realizadas reuniões esporádicas, a qualquer tempo, para tratar restrições, impedimentos ou realizar esclarecimentos acerca do trabalho?							
9	São realizadas reuniões de revisão do trabalho periodicamente?							
10	São realizadas reuniões de retrospectiva para refletir sobre o trabalho realizado pela equipe periodicamente?							
11	São coletados <i>feedbacks</i> do mercado periodicamente?							
12	São coletados <i>feedbacks</i> dos stakeholders (inclusive <i>Product Owner</i> e <i>Product Manager</i> ) periodicamente?							
13	Os integrantes da equipe de desenvolvimento estão no mesmo espaço físico?							
14	O usuário final ou seu representante está presente em tempo integral no desenvolvimento do produto, fisicamente ou virtualmente?							
15	Existe pouca ou nenhuma saída e chegada de membros à equipe (equipe estável)?							
16	A equipe busca identificar os desperdícios no processo de desenvolvimento? (ex: tempo, recursos, dinheiro)							
17	A equipe implementa melhoria contínua do processo de desenvolvimento?							
18	A equipe segue definições de políticas (regras e guias) do processo de desenvolvimento (institucionais ou da própria equipe)?							
19	A equipe tem acesso ao Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto sempre atualizado?							
20	A equipe estabelece e cumpre marcos de acompanhamento do trabalho como término de um período (sprint, ciclo, etc.)?							
21	A equipe estabelece critérios de qualidade do produto, valida seu atingimento e realiza testes?							
22	A equipe, somando todos os conhecimentos individuais, possui todos os conhecimentos necessários para o projeto?							
23	A própria equipe decide como organizar o trabalho?							
24	A equipe está empoderada para tomar decisões acerca de como realizar o trabalho?							
25	A equipe recebe e divulga informações com transparência acerca do trabalho por ela realizado?							
26	Na equipe os integrantes não são definidos por níveis hierárquicos, possuindo todos o mesmo direito de opinar no desenvolvimento do produto?							

## 3. Maturidade

Nível*	#	Pergunta	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Exemplos favoráveis (Descrever)	Exemplos contrários (Descrever)
2 – Planejado	1	O grupo de trabalho está formalmente estabelecido?							
	2	Existe um plano de como realizar a comunicação?							
	3	Os artefatos são integrados com o todo?							
3 – Perceptivo	4	É praticada a auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las?							
	5	O processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros?							
	6	Os membros da equipe possuem, em conjunto, todos os Conhecimentos necessários para execução das tarefas?							
	7	O plano de comunicação é executado?							
	8	Os membros possuem acesso a todas as informações necessárias para execução das suas atividades? (informação está acessível)							
	9	Os artefatos esperados em cada tarefa estão definidos?							
	10	Os artefatos são compartilhados com os demais membros da equipe?							
4 – Reflexivo	11	Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos?							
	12	Existe <i>feedback</i> sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo?							
	13	Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos?							
	14	Existe <i>feedback</i> sobre resultado individual acerca do processo colaborativo?							
	15	Os membros possuem clareza de como as atividades interagem?							
	16	Os membros refletem sobre lições aprendidas?							
	17	Os membros avaliam forças e fraquezas?							
	18	Os membros extraem ideias para melhorias?							
	19	Os membros celebram os resultados do grupo?							
	20	O resultado do grupo é divulgado para a organização?							
	21	As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo?							

\*OBS: Para o Nível 1- Casual não há perguntas, pois se trata de maturidade inicial e não possui requisito.

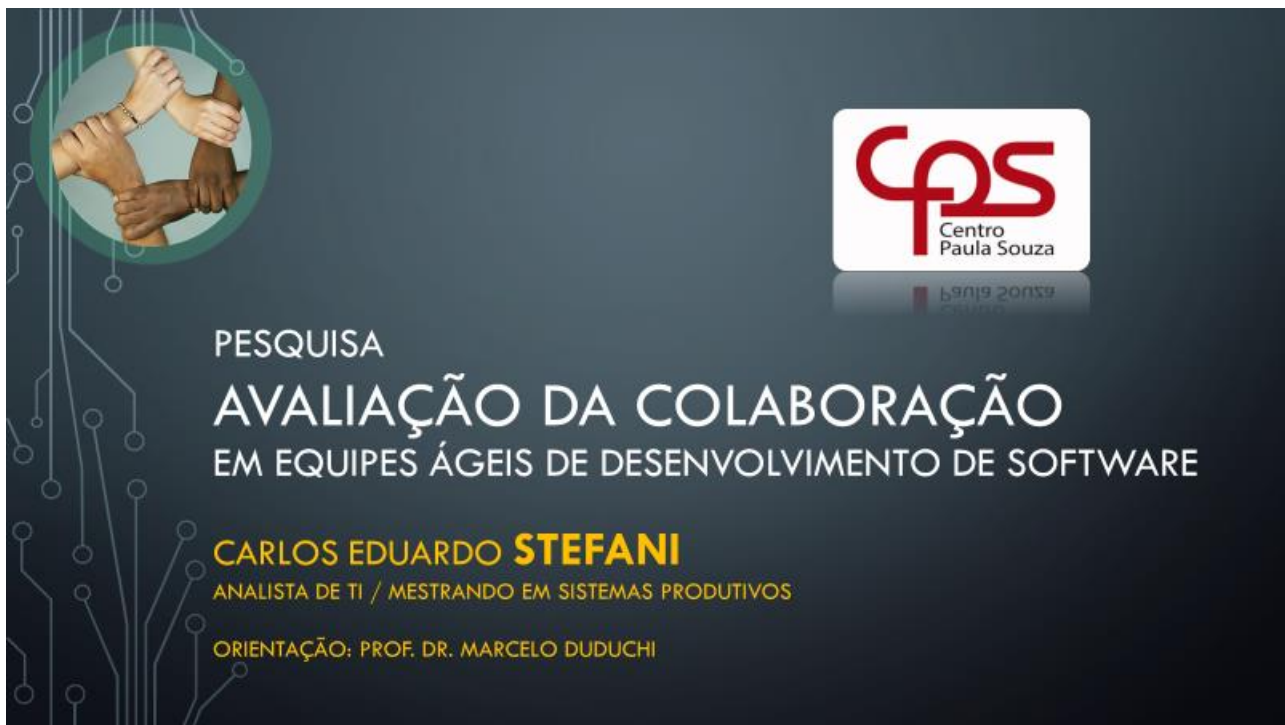
## 4. Valores

#	Valor	Pergunta	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre
1	Comunicação	Você é capaz de se comunicar com os demais colaboradores da equipe e do projeto de forma efetiva?					
2	Simplicidade	Você desenvolve código com simplicidade para que seja de fácil manutenção?					
3	Coragem	Você se sente encorajado a buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas para atingimento dos resultados do projeto?					
4	Respeito	Você sente que suas contribuições são respeitadas pela equipe e demais colaboradores?					
5	Comprometimento	Você sente afinidade e vontade de se comprometer com os objetivos da equipe ao longo das iterações?					
6	Foco	Você é capaz de focar na sua atividade, eliminando interrupções externas?					
7	Abertura	Você tem abertura para expressar suas opiniões livremente?					

OBS: As respostas desta seção são individuais.



## Apêndice C – Modelo de Apresentação para Explicação dos Objetivos da Pesquisa



**PESQUISA**  
**AVALIAÇÃO DA COLABORAÇÃO**  
**EM EQUIPES ÁGEIS DE DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE**

**CARLOS EDUARDO STEFANI**  
ANALISTA DE TI / MESTRANDO EM SISTEMAS PRODUTIVOS

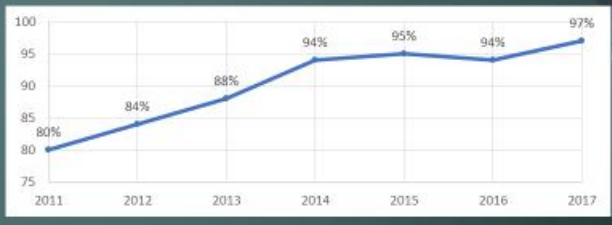
ORIENTAÇÃO: PROF. DR. MARCELO DUDUCHI

### CONTEXTO

Num mundo em constante transformação, as organizações têm adotado **métodos ágeis** por serem mais **flexíveis e adaptáveis**

**Projetos de software** continuam **falhando**

#### Evolução da adoção dos métodos ágeis



Ano	Adoção (%)
2011	80%
2012	84%
2013	88%
2014	94%
2015	95%
2016	94%
2017	97%

*Version One*

#### Resultado dos projetos de software

	2011	2012	2013	2014	2015
Sucesso	29%	27%	31%	28%	29%
Com lacuna	49%	56%	50%	55%	52%
Falha	22%	17%	19%	17%	19%

*CAOS Report*

## PROBLEMA

### Métodos ágeis necessitam de maior **colaboração**

(BECK et al., 2001; HIGHSMITH E COCKBURN, 2001; COCKBURN, 2006; JACOBSON, 2002; PRESSMAN, 2016)



Organizações possuem dificuldade em **explicitar a colaboração**

(MAGDALENO, 2006)

## OBJETIVO DA PESQUISA

Verificar a situação da **colaboração** em **equipes ágeis** de desenvolvimento de software para ampliar a **consciência** da equipe acerca do uso da colaboração

## COLABORAÇÃO

### O QUE É

**Unir esforços** para atingir um **objetivo** do grupo  
(VREEDE e BRIGGS, 2005)

### PORQUE COLABORAR NAS ORGANIZAÇÕES

Organizações enfrentam problemas cada vez mais complexos e dinâmicos que **nenhum indivíduo é capaz** de **resolver sozinho** por não possuir todos os conhecimentos, recursos ou influência  
(MASSEY e BRIGGS, 2009)

## PERGUNTA

Qual a  
situação da colaboração  
**Nesta Equipe Ágil?**



## Apêndice D – Critérios para Análise dos Resultados do Processo

Visão	Critérios
Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração	<p>Fortes: Quase sempre e Sempre            Fracos: Quase nunca e nunca            Oportunidades: Às vezes            Ameaças: Campo "exemplos desfavoráveis"</p> <p>O campo "exemplos favoráveis" serve de exemplos para os pontos fortes</p>
Utilização de Colaboração por Método Ágil	<p>Avaliar quanto % de cada método foi atingido</p> <p>O percentual é calculado para cada item e tirada a média, utilizando como critérios sempre 100%, quase sempre 75%, às vezes 50%, quase nunca 25%, nunca 0%.</p>
Maturidade em colaboração	<p>Representar em percentual de atingimento cada item de maturidade em colaboração</p> <p>O percentual é calculado da mesma forma que em métodos ágeis            O percentual obedece aos mesmos critérios utilizados para os métodos ágeis, ou seja, Sempre corresponde a 100%, quase sempre a 75%, às vezes a 50%, quase nunca a 25% e nunca a 0%.</p>
Valores de colaboração em métodos ágeis	<p>O percentual de cada valor é calculado pela média ponderada da frequência de respostas, utilizando os mesmos critérios utilizados para os métodos ágeis e maturidade (Sempre corresponde a 100%, quase sempre a 75%, às vezes a 50%, quase nunca a 25% e nunca a 0%).</p> <p>Para cada valor, soma-se a quantidade de respostas em Nunca, sempre, etc, multiplica-se a quantidade pelo percentual correspondente, obtém-se a média ponderada.</p>
Radar de Colaboração da Equipe Ágil	<p>Obtém-se a média percentual dos elementos de cada um dos grupos de avaliação (Métodos Ágeis, Maturidade e Valores) e compara-os uns com os outros percentualmente.</p> <p>Observação: Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças de colaboração não fazem parte da composição deste grupo pois seu resultado é qualitativo.</p>

## Apêndice E – Relatórios de resultados do estudo de campo ii

Equipe A

1 de 9



**COLLAB-AA**  
**COLLABORATION AGILE ASSESSMENT**

### **Avaliação da Colaboração em Equipes Ágeis de Desenvolvimento de Software**

Equipe A



## Caracterização

Data da realização do levantamento de dados	18/01/2020
Nome Equipe	Equipe A
Tipo de software	Backend em Microserviços
Tamanho da organização	Muito grande (a partir de 500 funcionários)
Tipo de atividade da organização	Desenvolvimento de software como atividade meio
Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização (organização em que está o projeto)	Mais de 50
Quantidade de integrantes na equipe avaliada	8 (7 estavam presentes no momento da pesquisa)
Tempo, em meses, em que a equipe foi composta	22 meses
Métodos ágeis utilizados	Scrum Kanban
Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaboração (com quem se colabora)	intra-time inter-time com gerência com patrocinadores e demais stakeholders com clientes finais (usuário da solução) Negócio e Tecnologia Devops (Desenvolvimento e Operação) com Fornecedores: Sinal da B3, IBM Watson, Corretoras com empresas prestadoras de serviço de mão de obra terceirizada: Indra com Governo: CVM



## Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças

### Forças

A equipe utiliza...

#### SEMPRE

Deshierarquização  
Empoderamento  
Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Estabelecimento de marcos de acompanhamento  
Feedback dos stakeholders  
Quadro visual (Quadro físico, ALM)  
Repositório centralizado de código  
Reuniões de Planejamento  
Reuniões de retrospectiva/reflexão  
Reuniões de revisão do trabalho

#### QUASE SEMPRE

Decisões compartilhadas entre membros  
Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Congelamento, Linguagens)

Melhoria contínua  
Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes  
Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos  
Reuniões diárias: progresso do trabalho  
Transparência (Consulta BSM ficou parada, mas só gestor sabia)

### Oportunidades

A equipe utiliza...

#### ÀS VEZES

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho (Gerência às vezes toma decisões)

### Fraquezas

A equipe utiliza...

#### NUNCA

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico  
Feedback do mercado  
Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (P.O. e cliente não trabalha junto à equipe)  
Reuniões semanais: progresso do trabalho

#### QUASE NUNCA

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros  
Identificação de desperdícios  
Programação em par  
Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de incrementos está atualizado)

### Ameaças

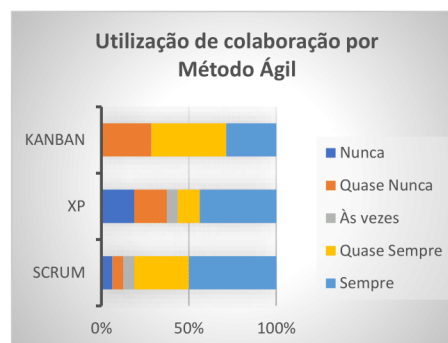
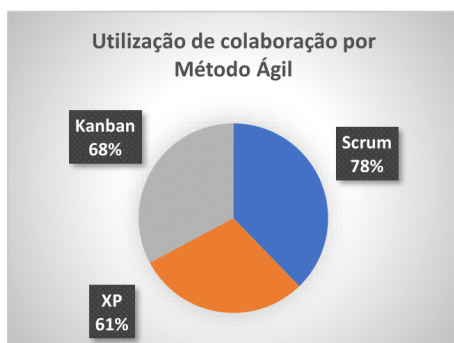
A colaboração na equipe está ameaçada por...

P.O. e cliente não trabalham junto à equipe  
Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de incrementos está atualizado  
Gerência às vezes toma decisões  
Consulta BSM ficou parada, mas só gestor sabia

## Agilidade

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	1	1	1	5	8	78%
XP	3	3	1	2	7	61%
Kanban	0	2	0	3	2	68%
<b>Geral</b>						<b>69%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



### Scrum

#### Sempre

Deshierarquização

Empoderamento

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Estabelecimento de marcos de acompanhamento

Feedback dos stakeholders

Reuniões de Planejamento

Reuniões de retrospectiva/reflexão

Reuniões de revisão do trabalho

#### Quase sempre

Decisões compartilhadas entre membros

Melhoria contínua

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes

Reuniões diárias: progresso do trabalho

Transparência (Consulta BSM ficou parada, mas só gestor sabia)

#### Às vezes

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho (Gerência às vezes toma decisões)

#### Quase nunca

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos está atualizado)

#### Nunca

Feedback do mercado



## XP

### Sempre

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto  
 Estabelecimento de marcos de acompanhamento  
 Feedback dos stakeholders  
 Quadro visual (Quadro físico, ALM)  
 Repositório centralizado de código  
 Reuniões de Planejamento  
 Reuniões de revisão do trabalho

### Quase sempre

Melhoria contínua  
 Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes

### As vezes

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho (Gerência às vezes toma decisões)

### Quase nunca

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros  
 Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos está atualizado)  
 Programação em par

### Nunca

Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (P.O. e cliente não trabalha junto à equipe)  
 Integrantes da equipe no mesmo espaço físico  
 Reuniões semanais: progresso do trabalho

## Kanban

### Sempre

Quadro visual (Quadro físico, ALM)  
 Reuniões de Planejamento

### Quase sempre

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Congelamento, Linguagens)  
 Melhoria contínua  
 Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos

### Quase nunca

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Nem sempre o Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos está atualizado)  
 Identificação de desperdícios

## Maturidade

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	1	0	2	0	58%
3 - Perceptivo	0	2	0	4	1	64%
4 - Reflexivo	0	6	1	3	1	48%
<b>Geral</b>						<b>57%</b>

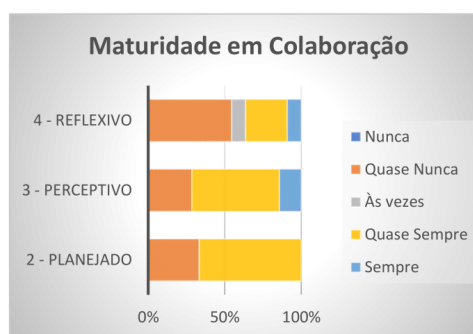
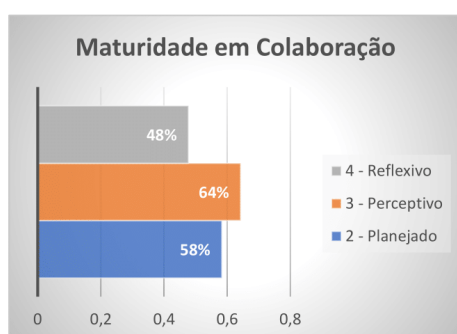
\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%

Nível 1 – Casual: a organização ainda não considera a colaboração de forma explícita, esperando que ocorra naturalmente

Nível 2 – Planejado: são utilizados aspectos de planejamento da colaboração

Nível 3 – Perceptivo: os membros reconhecem suas responsabilidades e atividades que precisam executar para alcance dos objetivos do grupo

Nível 4 – Reflexivo: a colaboração acontece de forma plena, tendo, os membros do grupo, percepção do valor gerado pelo trabalho individual e coletivo e preocupação em divulgar o trabalho para o restante da organização



### 1 – Casual

Não há requisito

### 2 – Planejado

#### Quase sempre

O grupo de trabalho está formalmente estabelecido (UX nem sempre está formalmente estabelecido)

Os artefatos são integrados com o todo (Código normalmente integrado, mas Não estão documentados backteste reverso e roadmap)

#### Quase nunca

Existe um plano de como realizar a comunicação (São feitas reuniões de revisao, quadro retrospectiva e plano de ações)

### 3 – Perceptivo

#### Sempre

Os membros da equipe possuem, em conjunto, todos os Conhecimentos necessários para execução das tarefas

#### Quase sempre

É praticada a auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las

O processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros

Os artefatos são compartilhados com os demais membros da equipe (Falta fluxo whatsapp)

Os membros possuem acesso a todas as informações necessárias para execução das suas atividades (Demora em acessar algumas bases de dados)

#### Quase nunca

O plano de comunicação é executado

Os artefatos esperados em cada tarefa estão definidos (Não há definição clara dos artefatos esperados)

## 4 – Reflexivo

### Sempre

As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo

### Quase sempre

Os membros extraem ideias para melhorias (Plano de ação)

Os membros possuem clareza de como as atividades interagem

Os membros refletem sobre lições aprendidas

### As vezes

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos

### Quase nunca

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo (Feedback IMC erro programa em produção)

Existe feedback sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos (Sobre não testar)

Existe feedback sobre resultado individual acerca do processo colaborativo (Aprendizado Spring, Nuvem e Oracle)

O resultado do grupo é divulgado para a organização (Divulgação boca-a-boca)

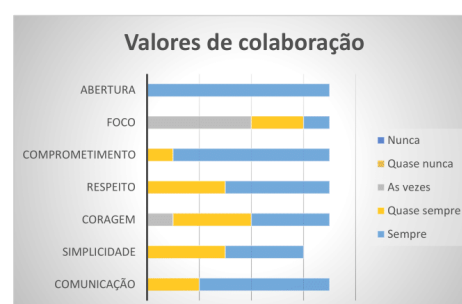
Os membros avaliam forças e fraquezas

Os membros celebram os resultados do grupo

## Valores

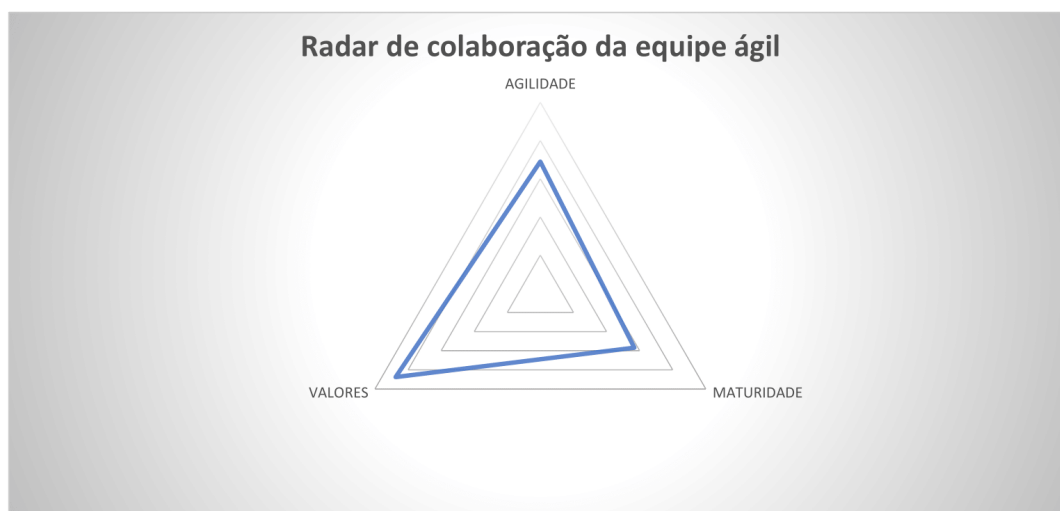
#	Valor	Questionamento	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	Você é capaz de se comunicar com os demais colaboradores da equipe e do projeto de forma efetiva?	0	0	0	2	5	93%
2	Simplicidade	Você desenvolve código com simplicidade para que seja de fácil manutenção?	0	0	0	3	3	88%
3	Coragem	Você se sente encorajado a buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas para atingimento dos resultados do projeto?	0	0	1	3	3	82%
4	Respeito	Você sente que suas contribuições são respeitadas pela equipe e demais colaboradores?	0	0	0	3	4	89%
5	Comprometimento	Você sente afinidade e vontade de se comprometer com os objetivos da equipe ao longo das iterações?	0	0	0	1	6	96%
6	Foco	Você é capaz de focar na sua atividade, eliminando interrupções externas?	0	0	4	2	1	64%
7	Abertura	Você tem abertura para expressar suas opiniões livremente?	0	0	0	0	7	100%
							<b>Geral</b>	<b>88%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, As vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



## Radar de colaboração

Grupo de resultado	Percentual
Agilidade	69%
Maturidade	57%
Valores	88%
<b>Final</b>	<b>71%</b>



Avalie o processo em:



<https://forms.gle/RzHQxawxLptbJqiH8>  
Informe **TSBB** no Código de Equipe

Equipe B

1 de 9



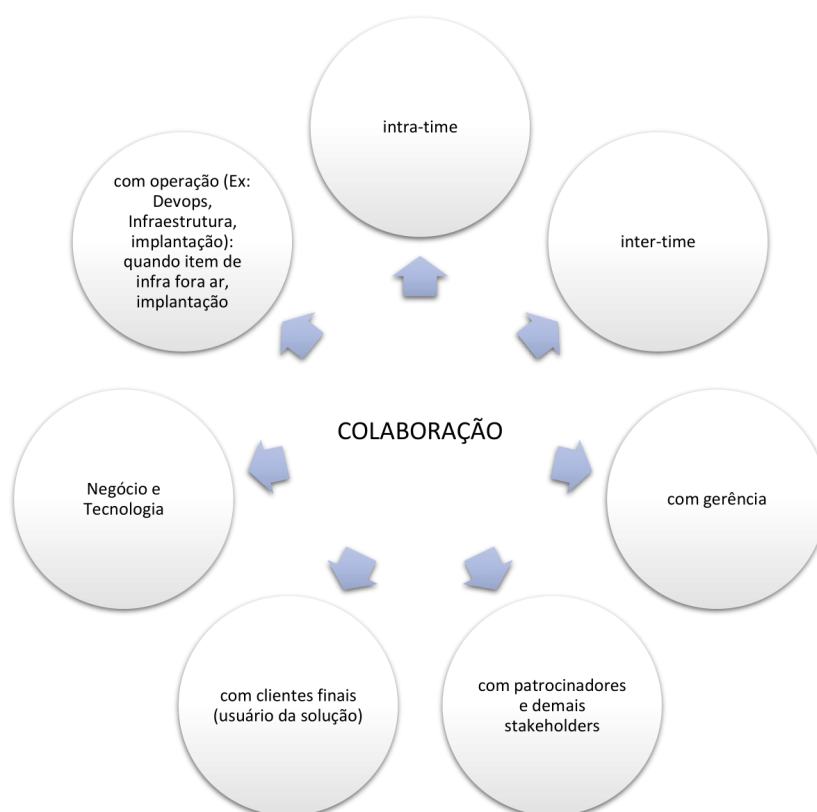
COLLAB-AA  
COLLABORATION AGILE ASSESSMENT

## **Avaliação da Colaboração em Equipes Ágeis de Desenvolvimento de Software**

Equipe B

## Caracterização

Data da realização do levantamento de dados	30/01/2020
Nome Equipe	Equipe B
Tipo de software	Mainframe, Baixa, Mobile
Tamanho da organização	Muito grande (a partir de 500 funcionários)
Tipo de atividade da organização	Desenvolvimento de software como atividade meio
Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização (organização em que está o projeto)	Mais de 50
Quantidade de integrantes na equipe avaliada	12 (8 estavam presentes no momento da pesquisa)
Tempo, em meses, em que a equipe foi composta	12
Métodos ágeis utilizados	Scrum Kanban
Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaboração (com quem se colabora)	intra-time
	inter-time
	com gerência
	com patrocinadores e demais stakeholders
	com clientes finais (usuário da solução)
	Negócio e Tecnologia
	com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação): quando item de infra fora ar, implantação



## Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças

### Forças

A equipe utiliza...

#### SEMPRE

Decisões compartilhadas entre membros  
 Deshierarquização  
 Empoderamento  
 Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico  
 Reuniões diárias: progresso do trabalho  
 Quadro visual (Físico, eletrônico: ALM)  
 Repositório centralizado de código (Git, Endevor)  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos (Combinar trabalho com Git)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)  
 Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)  
 Feedback do mercado (Visitas a usuários, estatísticas de sistema: TV Elos)  
 Feedback dos stakeholders (Apresenta funcionalidades e colhe feedbacks ou recebe feedbacks espontâneos)  
 Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Está disponível em tempo integral para o projeto remotamente)  
 Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Percentual de cobertura de testes automatizados, Regras de qualidade de código: Sonar)  
 Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Disponível no software ALM, mas Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho  
 Transparência (Equipe produz vídeos, P.O. faz apresentações e possuem "TV Elos")

#### QUASE SEMPRE

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Scrum master mudou de cidade, Analista se aposentou)  
 Identificação de desperdícios (Equipe discute priorização das funcionalidades)  
 Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Ocorre ocasionalmente adequação no marco de término da Sprint devido a eventos esporádicos e agenda de visitas da P.O.)  
 Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Cobertura de testes automatizados, Validação de código pelo Sonar, é avaliado o desempenho do software, mas Equipe não estabelece formalmente todos os critérios de qualidade do produto)

### Oportunidades

A equipe utiliza...

#### ÀS VEZES

Programação em par (Tela produzida sentando junto, mas Equipe não possui consenso sobre a necessidade de programação em par e não possui rotina planejada)  
 Melhoria contínua (A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software)

### Fraquezas

A equipe utiliza...

#### NUNCA

Reuniões semanais: progresso do trabalho

### Ameaças

A colaboração na equipe está ameaçada por...

Equipe não possui consenso sobre a necessidade de programação em par e não possui rotina planejada

A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software

Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização

Ocorre ocasionalmente adequação no marco de término da Sprint devido a eventos esporádicos e agenda de visitas da P.O.

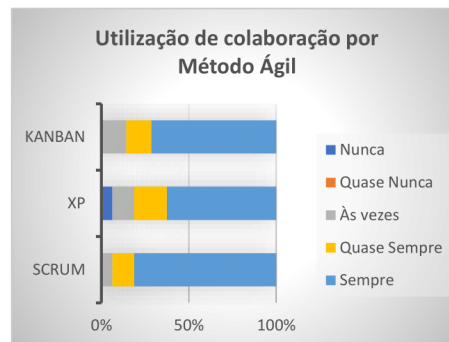
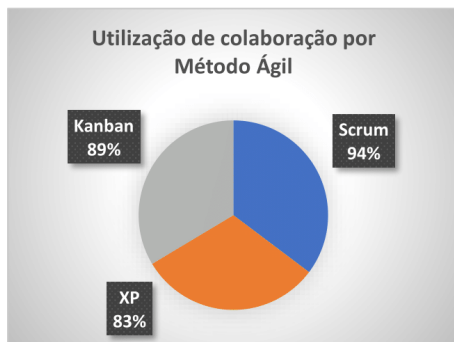
Equipe não estabelece formalmente todos os critérios de qualidade do produto



## Agilidade

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	0	1	2	13	94%
XP	1	0	2	3	10	83%
Kanban	0	0	1	1	5	89%
<b>Geral</b>						<b>89%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



### Scrum

#### Sempre

Decisões compartilhadas entre membros

Deshierarquização

Empoderamento

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Reuniões diárias: progresso do trabalho

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)

Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)

Feedback do mercado (Visitas a usuários, estatísticas de sistema: TV Elos)

Feedback dos stakeholders (Apresenta funcionalidades e colhe feedbacks ou recebe feedbacks espontâneos)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Disponível no software ALM, mas Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

Transparência (Equipe produz vídeos, P.O. faz apresentações e possuem "TV Elos")

#### Quase sempre

Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Ocorre ocasionalmente adequação no marco de término da Sprint devido a eventos esporádicos e agenda de visitas da P.O.)

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Cobertura de testes automatizados, Validação de código pelo Sonar, é avaliado o desempenho do software, mas Equipe não estabelece formalmente todos os critérios de qualidade do produto)

#### Às vezes

Melhoria contínua (A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software)

## XP

### Sempre

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico

Quadro visual (Físico, eletrônico: ALM)

Repositório centralizado de código (Git, Endevor)

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)

Feedback dos stakeholders (Apresenta funcionalidades e colhe feedbacks ou recebe feedbacks espontâneos)

Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Está disponível em tempo integral para o projeto remotamente)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Disponível no software ALM, mas Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

### Quase sempre

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Scrum master mudou de cidade, Analista se aposentou)

Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Ocorre ocasionalmente adequação no marco de término da Sprint devido a eventos esporádicos e agenda de visitas da P.O.)

software, mas Equipe não estabelece formalmente todos os critérios de qualidade do produto)

### As vezes

Programação em par (Tela produzida sentando junto, mas Equipe não possui consenso sobre a necessidade de programação em par e não possui rotina planejada)

Melhoria contínua (A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software)

### Nunca

Reuniões semanais: progresso do trabalho

## Kanban

### Sempre

Quadro visual (Físico, eletrônico: ALM)

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos (Combinar trabalho com Git)

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Percentual de cobertura de testes automatizados, Regras de qualidade de código: Sonar)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Disponível no software ALM, mas Ferramenta que armazena Escopo/Requisitos/Lista de Incrementos do Produto não é de fácil utilização)

### Quase sempre

Identificação de desperdícios (Equipe discute priorização das funcionalidades)

### As vezes

Melhoria contínua (A preocupação com a melhoria contínua às vezes dá lugar à necessidade de entregar o software)

## Maturidade

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	0	0	0	3	100%
3 - Perceptivo	0	0	1	1	5	89%
4 - Reflexivo	0	1	2	3	5	77%
<b>Geral</b>						<b>89%</b>

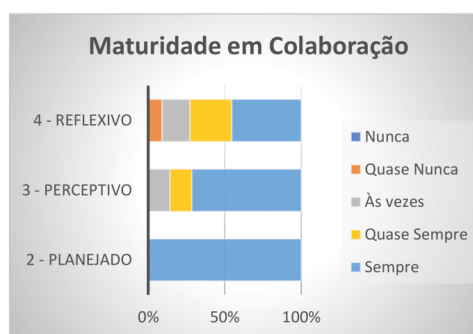
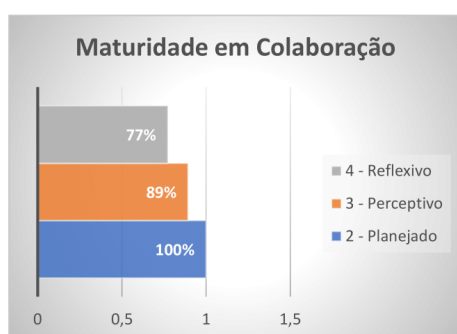
\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%

Nível 1 – Casual: a organização ainda não considera a colaboração de forma explícita, esperando que ocorra naturalmente

Nível 2 – Planejado: são utilizados aspectos de planejamento da colaboração

Nível 3 – Perceptivo: os membros reconhecem suas responsabilidades e atividades que precisam executar para alcançar dos objetivos do grupo

Nível 4 – Reflexivo: a colaboração acontece de forma plena, tendo, os membros do grupo, percepção do valor gerado pelo trabalho individual e coletivo e preocupação em divulgar o trabalho para o restante da organização



### 1 – Casual

Não há requisito

### 2 – Planejado

#### Sempre

O grupo de trabalho está formalmente estabelecido

Existe um plano de como realizar a comunicação (Quadro, daily, TV Elos)

Os artefatos são integrados com o todo (Git e Teams)

### 3 – Perceptivo

#### Sempre

É praticada a auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las

O plano de comunicação é executado

Os membros da equipe possuem, em conjunto, todos os Conhecimentos necessários para execução das tarefas

Os artefatos esperados em cada tarefa estão definidos

Os artefatos são compartilhados com os demais membros da equipe

#### Quase sempre

O processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros (Nem todos os integrantes conhecem todo o processo de entrega de software)

#### Às vezes

Os membros possuem acesso a todas as informações necessárias para execução das suas atividades (informação acessível) (Informações de negócio são completas, mas Eventualmente as informações não estão acessíveis pois não estão documentadas)

## 4 – Reflexivo

### Sempre

As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo

Os membros possuem clareza de como as atividades interagem  
feedbacks espontâneos)

Os membros refletem sobre lições aprendidas (Reuniões de retrospectiva)

Os membros celebram os resultados do grupo (Celebrações internas e externas)

### Quase sempre

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo (Existe feedback interno e do P.O., mas Feedbacks sobre o processo colaborativo são apenas positivos)

Existe feedback sobre resultado individual acerca do processo colaborativo (Quadro de elogios, mas Feedbacks sobre resultado individual do processo colaborativo na maioria das vezes são positivos)

Os membros extraem ideias para melhorias (Plano de ação, código fonte)

### As vezes

Existe feedback sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos (Quadro de elogios, mas Feedbacks sobre a qualidade individual do produto são esporádicos)

O resultado do grupo é divulgado para a organização (Existe divulgação na intranet, mas Divulgação do resultado do grupo não é eficiente para atingir todos os interessados)

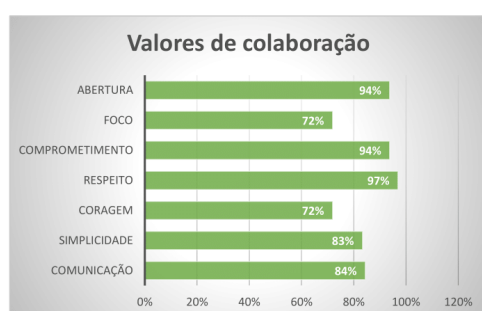
### Quase nunca

Os membros avaliam forças e fraquezas (Equipe discute pontos positivos e negativos, mas Equipe não avalia claramente forças e fraquezas)

## Valores

#	Valor	Questionamento	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	Você é capaz de se comunicar com os demais colaboradores da equipe e do projeto de forma efetiva?	0	0	1	3	4	84%
2	Simplicidade	Você desenvolve código com simplicidade para que seja de fácil manutenção?	0	0	0	4	2	83%
3	Coragem	Você se sente encorajado a buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas para atingimento dos resultados do projeto?	0	1	0	6	1	72%
4	Respeito	Você sente que suas contribuições são respeitadas pela equipe e demais colaboradores?	0	0	0	1	7	97%
5	Comprometimento	Você sente afinidade e vontade de se comprometer com os objetivos da equipe ao longo das iterações?	0	0	1	0	7	94%
6	Foco	Você é capaz de focar na sua atividade, eliminando interrupções externas?	0	0	2	5	1	72%
7	Abertura	Você tem abertura para expressar suas opiniões livremente?	0	0	0	2	6	94%
							<b>Geral</b>	<b>85%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, As vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



## Radar de colaboração

Grupo de resultado	Percentual
Agilidade	89%
Maturidade	89%
Valores	85%
<b>Final</b>	<b>88%</b>



Avalie o processo em:



<https://forms.gle/RzHQXawxLptbIqIH8>  
Informe **ELOB** no Código de Equipe

Equipe C

1 de 9



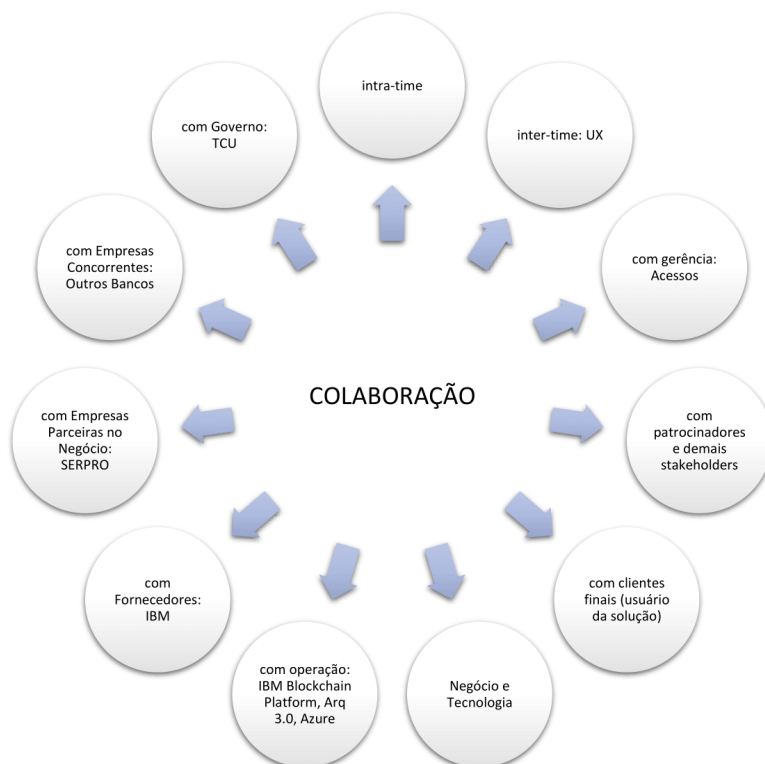
COLLAB-AA  
COLLABORATION AGILE ASSESSMENT

## **Avaliação da Colaboração em Equipes Ágeis de Desenvolvimento de Software**

Equipe C

## Caracterização

Data da realização do levantamento de dados	05/02/2020
Nome Equipe	Equipe C
Tipo de software	Backend, Frontend
Tamanho da organização	Muito grande (a partir de 500 funcionários)
Tipo de atividade da organização	Desenvolvimento de software como atividade meio
Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização (organização em que está o projeto)	Mais de 50
Quantidade de integrantes na equipe avaliada	4 (todos estavam presentes no momento da pesquisa)
Tempo, em meses, em que a equipe foi composta	20 meses
Métodos ágeis utilizados	Scrum Kanban
Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaboração (com quem se colabora)	intra-equipe (com os membros da própria equipe) inter-equipe (com outras equipes): UX com gerência: Acesso com patrocinadores e demais stakeholders com clientes finais (usuário da solução) Negócio e Tecnologia com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação): IBM Blockchain Platform, Arq 3.0, Azure com Fornecedores: IBM com Empresas Parceiras no Negócio: SERPRO com Empresas Concorrentes: Outros Bancos com Governo: TCU





## Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças

### Forças

A equipe utiliza...

#### SEMPRE

Deshierarquização

Empoderamento

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico

Reuniões diárias: progresso do trabalho  
Quadro visual (Quadro físico e eletrônico (ALM))  
Repositório centralizado de código (Gitlab)

Decisões compartilhadas entre membros (Equipe pequena e próxima favorece a troca de informações)

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos (Não aguarda os ritos)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)  
Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)  
Feedback dos stakeholders (Nos ritos quinzenais)  
Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)  
Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho  
Transparência (Realiza reuniões com concorrentes do negócio com total transparência)

#### QUASE SEMPRE

Melhoria contínua (Nas reuniões de retrospectiva, são identificados planos de ação para melhorias)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Backlog do Produto não está sempre atualizado)

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto (A equipe trabalha com inovação, aprendendo novas tecnologias periodicamente, não necessitando de pessoas externas para desenvolver as atividades)

### Oportunidades

A equipe utiliza...

#### ÀS VEZES

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Está migrando sistema para políticas Arq 3.0, políticas de teste, documento da SERPRO, mas Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0 em que não há backup e monitoração)

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais)

### Fraquezas

A equipe utiliza...

#### NUNCA

Reuniões semanais: progresso do trabalho (A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante)  
Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade)  
Identificação de desperdícios (A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário)

#### QUASE NUNCA

Programação em par (A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente)

Feedback do mercado (A equipe somente coletou feedback do mercado (clientes) somente uma vez)

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros)

### Ameaças

A colaboração na equipe está ameaçada por...

A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente

A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante

A equipe somente coletou feedback do mercado (clientes) somente uma vez  
Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade  
Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros

A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário  
Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0 em que não há backup e monitoração

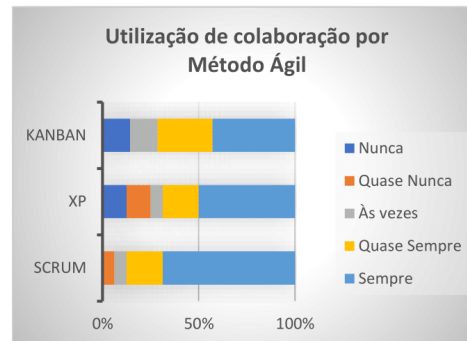
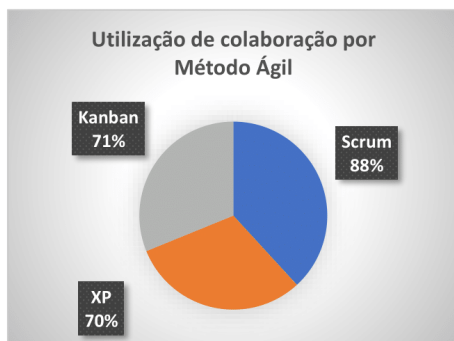
Backlog do Produto não está sempre atualizado

Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais

## Agilidade

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	1	1	3	11	88%
XP	2	2	1	3	8	70%
Kanban	1	0	1	2	3	71%
<b>Geral</b>						<b>76%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



### Scrum

#### Sempre

Deshierarquização

Empoderamento

Reuniões diárias: progresso do trabalho

Decisões compartilhadas entre membros (Equipe pequena e próxima favorece a troca de informações)

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)

Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)

Feedback dos stakeholders (Nos ritos quinzenais)

Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

Transparência (Realiza reuniões com concorrentes do negócio com total transparência)

#### Quase sempre

Melhoria contínua (Nas reuniões de retrospectiva, são identificados planos de ação para melhorias)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Backlog do Produto não está sempre atualizado)

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto (A equipe trabalha com inovação, aprendendo novas tecnologias periodicamente, não necessitando de pessoas externas para desenvolver as atividades)

#### As vezes

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais)

#### Quase nunca

Feedback do mercado (A equipe somente coletou feedback do mercado (clientes) somente uma vez)

## XP

### Sempre

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico  
 Quadro visual (Quadro físico e eletrônico (ALM))  
 Repositório centralizado de código (Gitlab)  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)  
 Feedback dos stakeholders (Nos ritos quinzenais)  
 Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)  
 Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

### Quase sempre

Melhoria contínua (Nas reuniões de retrospectiva, são identificados planos de ação para melhorias)  
 Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Backlog do Produto não está sempre atualizado)  
 Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto (A equipe trabalha com inovação, aprendendo novas tecnologias periodicamente, não necessitando de pessoas externas para desenvolver as atividades)  
 Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Equipe possui definição de pronto para histórias negociais que não se aplica no contexto atual de histórias arquiteturais)

### Quase nunca

Programação em par (A equipe não possui o hábito de realizar programação em par, apesar de utilizar raramente)  
 Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Desde a formação da equipe, houve movimentação de 5 membros)

### Nunca

Reuniões semanais: progresso do trabalho (A equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza diárias e possui comunicação constante)  
 Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (Clientes/Usuários não participam do desenvolvimento e P.O. está em outra cidade)

## Kanban

### Sempre

Quadro visual (Quadro físico e eletrônico (ALM))  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos (Não aguarda os ritos)

### Quase sempre

Melhoria contínua (Nas reuniões de retrospectiva, são identificados planos de ação para melhorias)  
 Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Backlog do Produto não está sempre atualizado)

### As vezes

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Está migrando sistema para políticas Arq 3.0, políticas de teste, documento da SERPRO, mas Equipe possui parte do sistema no LABBS sendo migrado para Arq 3.0 em que não há backup e monitoração)

### Nunca

Identificação de desperdícios (A equipe não prioriza a identificação de desperdícios no trabalho diário)

## Maturidade

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	1	0	1	1	67%
3 - Perceptivo	0	1	0	1	5	86%
4 - Reflexivo	1	1	3	2	4	66%
<b>Geral</b>						<b>73%</b>

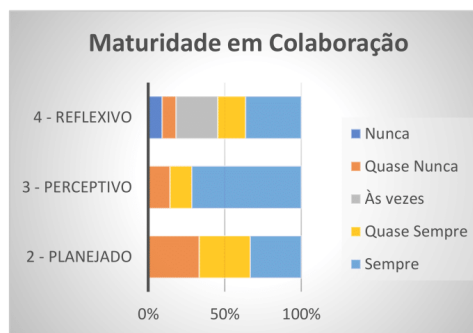
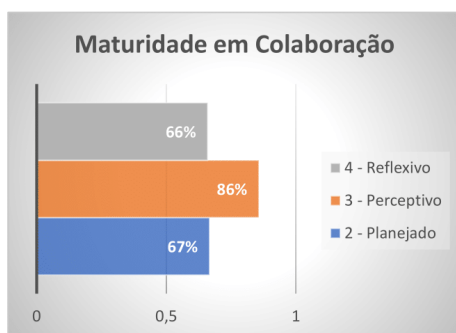
\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%

Nível 1 – Casual: a organização ainda não considera a colaboração de forma explícita, esperando que ocorra naturalmente

Nível 2 – Planejado: são utilizados aspectos de planejamento da colaboração

Nível 3 – Perceptivo: os membros reconhecem suas responsabilidades e atividades que precisam executar para alcançar dos objetivos do grupo

Nível 4 – Reflexivo: a colaboração acontece de forma plena, tendo, os membros do grupo, percepção do valor gerado pelo trabalho individual e coletivo e preocupação em divulgar o trabalho para o restante da organização



### 1 - Casual

Não requer nenhuma prática

### 2 – Planejado

#### Sempre

O grupo de trabalho está formalmente estabelecido

#### Quase sempre

Os artefatos são integrados com o todo (Código fonte está no Git, porém alguns documentos estão distribuídos em diversas ferramentas)

#### Quase nunca

Existe um plano de como realizar a comunicação (A equipe possui diversas ferramentas de comunicação, como Whatsapp, Rocket Chat, Issues do Git e Teams, porém não há um plano definido de como realizá-la)

### 3 – Perceptivo

#### Sempre

É praticada a auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las

O processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros

Os membros possuem acesso a todas as informações necessárias para execução das suas atividades (informação acessível)

Os artefatos esperados em cada tarefa estão definidos

Os artefatos são compartilhados com os demais membros da equipe (Artefatos estão disponíveis nas ferramentas)

#### Quase sempre

Os membros da equipe possuem, em conjunto, todos os Conhecimentos necessários para execução das tarefas (A equipe trabalha com inovação, aprendendo novas tecnologias periodicamente, não necessitando de pessoas externas para desenvolver as atividades)

**Quase nunca**

O plano de comunicação é executado

**4 – Reflexivo****Sempre**

As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo

Os membros celebram os resultados do grupo

Os membros possuem clareza de como as atividades interagem

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo (Feedback parceria BB e SERPRO)

Os membros extraem ideias para melhorias (Plano de ação)

O resultado do grupo é divulgado para a organização (Apresentações para gerentes, divulgação na Intranet, CIAB)

**As vezes**

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos

Existe feedback sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos (Equipe utiliza ferramenta Kudowall, porém há ênfase nos feedbacks positivos. Feedbacks ocorrem às vezes.)

Existe feedback sobre resultado individual acerca do processo colaborativo (Equipe utiliza ferramenta Kudowall, porém há ênfase nos feedbacks positivos. Feedbacks ocorrem às vezes.)

**Quase nunca**

Os membros refletem sobre lições aprendidas (Equipe não prioriza a reflexão sobre as lições aprendidas)

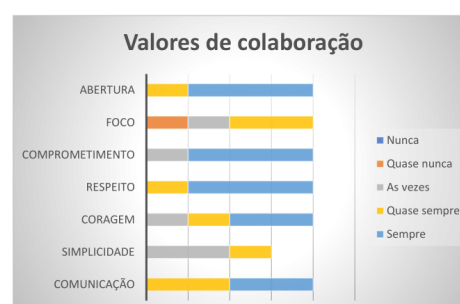
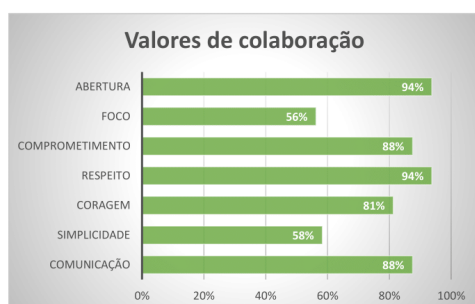
**Nunca**

Os membros avaliam forças e fraquezas (Equipe não avalia forças e fraquezas)

## Valores

#	Valor	Questionamento	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	Você é capaz de se comunicar com os demais colaboradores da equipe e do projeto de forma efetiva?	0	0	0	2	2	88%
2	Simplicidade	Você desenvolve código com simplicidade para que seja de fácil manutenção?	0	0	2	1	0	58%
3	Coragem	Você se sente encorajado a buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas para atingimento dos resultados do projeto?	0	0	1	1	2	81%
4	Respeito	Você sente que suas contribuições são respeitadas pela equipe e demais colaboradores?	0	0	0	1	3	94%
5	Comprometimento	Você sente afinidade e vontade de se comprometer com os objetivos da equipe ao longo das iterações?	0	0	1	0	3	88%
6	Foco	Você é capaz de focar na sua atividade, eliminando interrupções externas?	0	1	1	2	0	56%
7	Abertura	Você tem abertura para expressar suas opiniões livremente?	0	0	0	1	3	94%
<b>Geral</b>								<b>80%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, As vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



## Radar de colaboração

Grupo de resultado	Percentual
Agilidade	76%
Maturidade	73%
Valores	80%
<b>Final</b>	<b>76%</b>



Avalie o processo em:



<https://forms.gle/RzHQxawxlptblqIH8>  
Informe **BLCB** no Código de Equipe

Equipe D

1 de 9



COLLAB-AA  
COLLABORATION AGILE ASSESSMENT

**Avaliação da Colaboração em Equipes Ágeis  
de Desenvolvimento de Software**

Equipe D



## Caracterização

Data da realização do levantamento de dados	07/02/2020
Nome Equipe	Equipe D
Tipo de software	Backend (Java, Node.js), Interação Watson
Tamanho da organização	Muito grande (a partir de 500 funcionários)
Tipo de atividade da organização	Desenvolvimento de software como atividade meio
Quantidade de equipes de desenvolvimento de software na organização (organização em que está o projeto)	Mais de 50
Quantidade de integrantes na equipe avaliada	5 (4 presentes no momento da pesquisa)
Tempo em que a equipe foi composta	12 meses
Métodos ágeis utilizados	Scrum
	XP
	Kanban
Em qual escopo a equipe possui necessidade de colaboração (com quem se precisa colaborar)	intra-equipe (com os membros da própria equipe)
	inter-equipe (com outras equipes): Curadoria, NIA, Norminha
	com gerência
	com patrocinadores e demais stakeholders: DISEC
	com clientes finais (usuário da solução): Cliente interno (colaboradores)
	Negócio e Tecnologia: P.O. é do negócio, OKR (indicadores de resultados de negócio)
	com operação (Ex: Devops, Infraestrutura, implantação): Equipe Grafeno, Equipe Implantação, Equipe Node.js IA
com Empresas prestadoras de serviço de mão de obra Terceirizada: Interage com contratados de empresas terceirizadas	



## Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças

### Forças

A equipe utiliza...

#### SEMPRE

Decisões compartilhadas entre membros

Deshierarquização

Empoderamento

Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto

Integrantes da equipe no mesmo espaço físico

Reuniões diárias: progresso do trabalho

Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)

Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)

Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)

Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

Quadro visual (Equipe utiliza quadros físicos (Kanban, Burn-Up, Retrospectiva, Frases incentivo, Indisponibilidades) e eletrônico (ALM))

Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos

Feedback dos stakeholders (P.O. fornece feedbacks frequentemente, incluindo os dos demais stakeholders)

Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)

Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Utilizam critérios de qualidade corporativos, realizam testes automatizados e de sistema, acompanham Net Promoter Score (NPS). São realizados testes por outro analista)

Transparência (São utilizados diversos quadros visuais e P.O. divulga para demais stakeholders quando necessário)

#### QUASE SEMPRE

Repositório centralizado de código (Raramente o código acaba permanecendo na máquina local)

Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (P.O. participa ativamente do desenvolvimento do produto, e está presente virtualmente (em Brasília))

Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes)

Melhoria contínua (Equipe discute constantemente melhorias no processo de desenvolvimento, como processo de implantação, estratégias de codificação e testes)

Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Equipe define diversos roteiros, como de implantação)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis)

### Fraquezas

A equipe utiliza...

#### NUNCA

Reuniões semanais: progresso do trabalho (Realizam reunião no meio da Sprint para discutir o progresso do trabalho, mas Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena)

### Oportunidades

A equipe utiliza...

#### ÀS VEZES

Programação em par (Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.)

Feedback do mercado (P.O. coleta informações com usuários finais eventualmente, mas Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura)

Identificação de desperdícios

### Ameaças

A colaboração na equipe está ameaçada por...

Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.

Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena

Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura

Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes

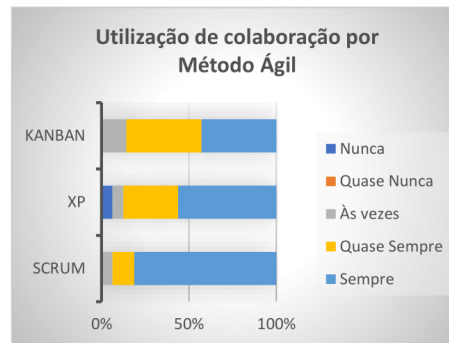
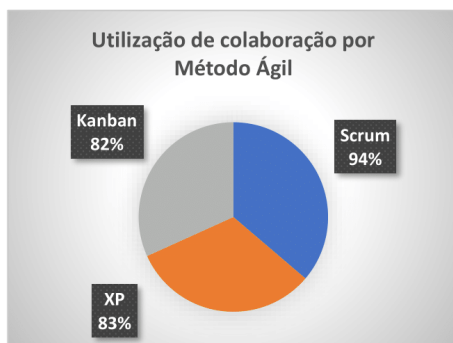
Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis

Raramente o código acaba permanecendo na máquina local

## Agilidade

Método Ágil	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
Scrum	0	0	1	2	13	94%
XP	1	0	1	5	9	83%
Kanban	0	0	1	3	3	82%
<b>Geral</b>						<b>86%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



### Scrum

#### Sempre

Decisões compartilhadas entre membros  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões diárias: progresso do trabalho  
 Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)  
 Reuniões de retrospectiva/reflexão (A cada 15 dias)  
 Feedback dos stakeholders (P.O. fornece feedbacks frequentemente, incluindo os dos demais stakeholders)  
 Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)  
 Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Utilizam critérios de qualidade corporativos, realizam testes automatizados e de sistema, acompanham Net Promoter Score (NPS). São realizados testes por outro analista)  
 Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto  
 Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho  
 Empoderamento  
 Transparência (São utilizados diversos quadros visuais e P.O. divulga para demais stakeholders quando necessário)  
 Deshierarquização

#### Quase Sempre

Melhoria contínua (Equipe discute constantemente melhorias no processo de desenvolvimento, como processo de implantação, estratégias de codificação e testes)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis)

#### Às vezes

Feedback do mercado (P.O. coleta informações com usuários finais eventualmente, mas Algumas sprints não possuem entrega de produto utilizável pois são entregues elementos de infra-estrutura)  
 Identificação de desperdícios

## XP

### Sempre

Quadro visual (Equipe utiliza quadros físicos (Kanban, Burn-Up, Retrospectiva, Frases incentivo, Indisponibilidades) e eletrônico (ALM))  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões de revisão do trabalho (A cada 15 dias)  
 Feedback dos stakeholders (P.O. fornece feedbacks frequentemente, incluindo os dos demais stakeholders)  
 Integrantes da equipe no mesmo espaço físico  
 Estabelecimento de marcos de acompanhamento (Término da Sprint)  
 Prioriza qualidade: estabelece critérios e realiza testes (Utilizam critérios de qualidade corporativos, realizam testes automatizados e de sistema, acompanham Net Promoter Score (NPS). São realizados testes por outro analista)  
 Equipe multidisciplinar/multifuncional: possui todos os conhecimentos necessários para o projeto  
 Auto-organização: própria equipe decide como organizar o trabalho

### Quase Sempre

Repositório centralizado de código (Raramente o código acaba permanecendo na máquina local)  
 Cliente, usuário ou seu representante presente em tempo integral (P.O. participa ativamente do desenvolvimento do produto, e está presente virtualmente (em Brasília))  
 Equipe estável: sem muitas mudanças de membros (Dois membros da equipe foram recentemente emprestados para outras equipes)  
 Melhoria contínua (Equipe discute constantemente melhorias no processo de desenvolvimento, como processo de implantação, estratégias de codificação e testes)  
 Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis)

### Às vezes

Programação em par (Equipe entende que não há necessidade de programação em par com compartilhamento do computador sempre pois realiza compartilhamento e troca constante de conhecimentos. Viam mais necessidade quando a maturidade da equipe era menor.)

### Nunca

Reuniões semanais: progresso do trabalho (Realizam reunião no meio da Sprint para discutir o progresso do trabalho, mas Equipe não realiza reuniões semanais para discutir o progresso do trabalho pois já realiza reuniões diariamente, quinzenalmente e no meio da quinzena)

## Kanban

### Sempre

Quadro visual (Equipe utiliza quadros físicos (Kanban, Burn-Up, Retrospectiva, Frases incentivo, Indisponibilidades) e eletrônico (ALM))  
 Reuniões de Planejamento (A cada 15 dias)  
 Reuniões a qualquer tempo: restrições, impedimentos e esclarecimentos

### Quase Sempre

Melhoria contínua (Equipe discute constantemente melhorias no processo de desenvolvimento, como processo de implantação, estratégias de codificação e testes)  
 Definição de políticas: regras e guias do que deve ser feito e como (Equipe define diversos roteiros, como de implantação)

Escopo/Requisitos/Lista de incrementos do produto atualizado (Eventualmente o Backlog do Produto não contém histórias elegíveis)

## Maturidade

Nível	Utilização					Percentual
	Nunca	Quase Nunca	Às vezes	Quase Sempre	Sempre	
2 - Planejado	0	0	0	0	3	100%
3 - Perceptivo	0	0	0	0	7	100%
4 - Reflexivo	0	1	2	2	6	80%
<b>Geral</b>						<b>93%</b>

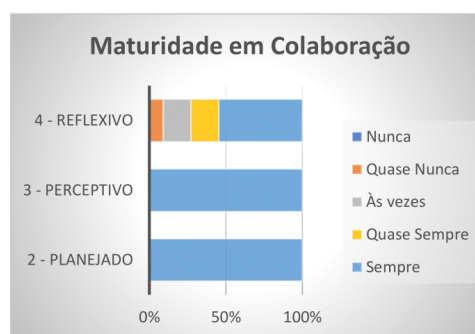
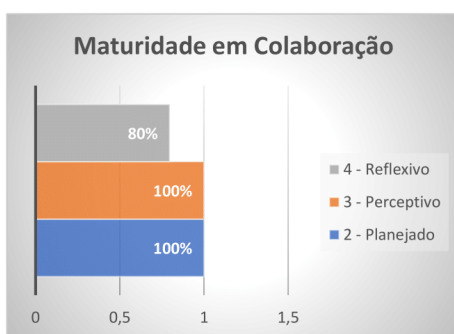
\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, Às vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%

Nível 1 – Casual: a organização ainda não considera a colaboração de forma explícita, esperando que ocorra naturalmente

Nível 2 – Planejado: são utilizados aspectos de planejamento da colaboração

Nível 3 – Perceptivo: os membros reconhecem suas responsabilidades e atividades que precisam executar para alcance dos objetivos do grupo

Nível 4 – Reflexivo: a colaboração acontece de forma plena, tendo, os membros do grupo, percepção do valor gerado pelo trabalho individual e coletivo e preocupação em divulgar o trabalho para o restante da organização



### Nível 1 - Casual

Não há requisito

### Nível 2 - Planejado

#### Sempre

O grupo de trabalho está formalmente estabelecido

Existe um plano de como realizar a comunicação (Possuem priorização estabelecida nos meios de comunicação, como Whatsapp, telefone, etc. Na reunião de review são comunicados os resultados das entregas)

Os artefatos são integrados com o todo

### 3 – Perceptivo

#### Sempre

É praticada a auto-organização: integrantes conhecem as tarefas e se auto organizam para executá-las

O plano de comunicação é executado

Os membros da equipe possuem, em conjunto, todos os Conhecimentos necessários para execução das tarefas

Os artefatos esperados em cada tarefa estão definidos

Os artefatos são compartilhados com os demais membros da equipe

O processo de trabalho, objetivos e passos necessários são conhecidos pelos membros (Equipe possui roteiros dos processos executados, disponíveis no Connect. No ALM são combinadas as responsabilidades acerca das tarefas.)

Os membros possuem acesso a todas as informações necessárias para execução das suas atividades (informação está acessível)

## 4 – Reflexivo

### Sempre

As ideias, opiniões e experiências são compartilhadas sem restrições pelos membros do grupo

Os membros possuem clareza de como as atividades interagem

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca da qualidade dos produtos (P.O. e gerente de equipe faz feedbacks constantes sobre as entregas)

Existe feedback sobre resultado individual acerca da qualidade dos produtos (Feedback individual implementação Norminha, ativação servidor, refatoração do código, tanto positivos quanto negativos)

Existe feedback sobre resultado individual acerca do processo colaborativo

Os membros extraem ideias para melhorias (Melhoria de código, de processo, de produto (apresentação do texto de resposta para usuário))

### Quase sempre

Os membros refletem sobre lições aprendidas (Quadro de lições aprendidas. Elenca necessidades em um plano de ação., mas Equipe nem sempre lembra periodicamente de refletir as lições aprendidas)

Os membros avaliam forças e fraquezas (Equipe realizou feedback canvas e discutiu em algumas retrospectivas sobre forças e fraquezas)

### As vezes

Existe feedback sobre resultado do grupo acerca do processo colaborativo (Gerente de equipe realiza feedback sobre processo colaborativo. Existem feedbacks no whatsapp.)

Os membros celebram os resultados do grupo (Almoços de confraternização, bolos)

### Quase nunca

O resultado do grupo é divulgado para a organização (Equipe não tem clareza sobre as divulgações realizadas acerca do resultado do grupo)

## Valores

#	Valor	Questionamento	Nunca	Quase nunca	As vezes	Quase sempre	Sempre	Percentual
1	Comunicação	Você é capaz de se comunicar com os demais colaboradores da equipe e do projeto de forma efetiva?	0	0	0	2	1	83%
2	Simplicidade	Você desenvolve código com simplicidade para que seja de fácil manutenção?	0	0	0	0	2	100%
3	Coragem	Você se sente encorajado a buscar soluções alternativas e aplicar novas técnicas para atingimento dos resultados do projeto?	0	0	0	0	3	100%
4	Respeito	Você sente que suas contribuições são respeitadas pela equipe e demais colaboradores?	0	0	0	1	2	92%
5	Comprometimento	Você sente afinidade e vontade de se comprometer com os objetivos da equipe ao longo das iterações?	0	0	0	0	3	100%
6	Foco	Você é capaz de focar na sua atividade, eliminando interrupções externas?	0	0	1	1	1	75%
7	Abertura	Você tem abertura para expressar suas opiniões livremente?	0	0	0	1	1	88%
<b>Geral</b>								<b>91%</b>

\*Critérios: Contagem de respostas e média, considerando: Sempre 100%, Quase sempre 75%, As vezes 50%, Quase nunca 25%, Nunca 0%



## Radar de colaboração

Grupo de resultado	Percentual
Agilidade	86%
Maturidade	93%
Valores	91%
<b>Final</b>	<b>90%</b>



Avalie o processo em:



<https://forms.gle/RzHQxawxLptbLqiH8>  
Informe **CHAB** no Código de Equipe



## APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO DE VALIDAÇÃO DO PROCESSO PARA EQUIPES

### Pesquisa de opinião do processo de avaliação

Agradecemos sua participação no processo de avaliação de colaboração de equipes ágeis.

Pedimos alguns minutos de sua atenção para responder a uma avaliação sobre o processo.

As respostas são de caráter sigiloso e confidencial e serão utilizadas para fins acadêmicos.

Pergunta	Aspecto avaliado (PLATTS et al., 1998)
1. Que papel você exerce para a equipe? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvedor</li> <li>• Scrum Master (ou assemelhado)</li> <li>• Gerente/Coordenador/Líder</li> <li>• Outros</li> </ul>	Não aplicável
2. Como você avalia a dinâmica com que o processo de avaliação foi realizado? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muito ruim</li> <li>• Ruim</li> <li>• Mais ou Menos</li> <li>• Boa</li> <li>• Muito boa</li> <li>• Não consigo avaliar</li> </ul>	Factibilidade
3. Como você avalia o tempo dispensado para o processo de avaliação? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiente</li> <li>• Adequado</li> <li>• Exagerado</li> <li>• Não consigo avaliar</li> </ul>	Usabilidade
4. Como você avalia a utilidade dos resultados? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nada útil</li> <li>• Pouco útil</li> <li>• Mais ou Menos útil</li> <li>• Útil</li> <li>• Muito útil</li> </ul>	Utilidade
5. Qual dos grupos de resultados você mais gostou? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças</li> <li>• Métodos Ágeis</li> <li>• Maturidade</li> <li>• Valores</li> <li>• Nenhum</li> </ul>	Utilidade
6. Qual dos grupos de resultados você menos gostou? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forças, fraquezas, oportunidades e ameaças</li> <li>• Métodos Ágeis</li> <li>• Maturidade</li> <li>• Valores</li> </ul>	Utilidade

<ul style="list-style-type: none"><li>• Nenhum</li></ul>	
7. Considerando processo e resultado, do que você mais gostou? [texto livre]	Utilidade
8. Considerando processo e resultado, do que você menos gostou? [texto livre]	Utilidade
9. O quanto você recomendaria esta pesquisa para ser aplicada em outras equipes ágeis de desenvolvimento de software? <ul style="list-style-type: none"><li>• Não recomendaria</li><li>• Recomendaria um pouco</li><li>• Recomendaria</li><li>• Recomendaria muito</li><li>• Recomendarei com certeza</li></ul>	Utilidade
10. Por favor, deixe suas sugestões, críticas e/ou elogios [texto livre]	Não aplicável